

FERTILIZACIÓN ESTRATÉGICA PARA PRODUCCIÓN DE *Silene vulgaris* (Caryophyllaceae), UNA ESPECIE SILVESTRE CON ALTO POTENCIAL DE USO ALIMENTARIO

J. ARREOLA

Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas-Campus Campeche. México
Fundación Pablo García-Campeche
Departamento de Producción Vegetal, Universidad Politécnica de Cartagena,
Alfonso XIII, 52. 30202 Cartagena, España

J. A. FRANCO

J. J. MARTÍNEZ-SÁNCHEZ

Departamento de Producción Vegetal, Universidad Politécnica de Cartagena,
Alfonso XIII, 52. 30202 Cartagena, España

RESUMEN

El cultivo de especies vegetales autóctonas silvestres en España, como la colleja *Silene vulgaris* es de gran importancia, debido al valor potencial (ornamental, paisajístico, alimenticio como hortaliza alternativa, etc.) de tales cultivares.

Fueron evaluadas 6 dosis de fertilización en campo con diferente proporción de Fertilizante de Fondo (AF) y de Fertilizante de Cobertura (AC): T1 (5.000 kg/ha⁻¹ de AF y 0 kg/ha⁻¹ de AC), T2 (2.500 y 725), T3 (2.500 y 363), T4 (1.250 y 725), T5 (1.250 y 363), T6 (625 y 181) y T7 como testigo (0 y 0), en Cartagena, Murcia, España. Para ello, fueron trasplantadas plantas de *Silene v.* de 30 días de edad a parcelas experimentales de 1 m² bajo riego por goteo y fertilizadas durante la siembra con el AF (Guano de pescado: 4% N, 8% P, 4% K) y transcurridos 30 días, con el AC (Nitrato potásico: 13,8% N y 44% K).

El primer (C1), segundo (C2) y tercer corte (C3), fueron realizados a los 55, 110 y 170 días después del trasplante y las variables de respuesta fueron la Biomasa Fresca (BF) y la Materia Seca (MS). En C1, tanto BF como MS fueron mayores significativamente en T3 (8.541 y 1.522 kg/ha⁻¹, respectivamente), mientras que T7 produjo los menores rendimientos (3.765 y 625 kg/ha⁻¹, respectivamente); para el caso del C2, T4 produjo los mayores valores de BF y MS (9.995 y 903 kg/ha⁻¹, respectivamente), mientras que, nuevamente, T7 arrojó los menores valores (4.846 y 464 kg/ha⁻¹, respectivamente). Durante C3, aunque BF y MS aumentaron en todos los tratamientos respecto a los cor-

tes anteriores, T4 destaca sobre los demás tratamientos por su mayor producción (25.252 y 2.565 kg/ha⁻¹, respectivamente), mientras que el control (T7), por tercera vez, produjo los rendimientos más bajos entre tratamientos (20.122 y 2.006 kg/ha⁻¹, respectivamente).

Palabras clave: Silene, fertilización, autóctona.

INTRODUCCIÓN

Dentro de las nuevas tendencias de la Europa moderna, destaca la búsqueda de una alimentación cada vez más sana y equilibrada. Para ello, día a día se trabaja en áreas relacionadas en pro de obtener productos cada vez más sanos e inocuos para la alimentación de la población. Dentro de las ciencias agronómicas, el campo de acción es tremendamente enorme y aun rico de explotar.

Un área muy rica de explotar y con gran potencial de desarrollo es el uso alimentario de plantas silvestres, las cuales además de poseer características nutritivas aceptables, presentan muchas ventajas respecto a las plantas cultivadas tradicionales.

Dentro de tales especies silvestres con alto potencial de uso alimentario destaca la *Silene vulgaris*, comúnmente llamada colleja, especie endémica de Euro Asia y con una distribución mundial actualmente. *Silene vulgaris* es una planta herbácea perenne perteneciente a la familia de las *Caryophyllaceae* y con antecedentes de uso alimenticio y medicinal, sobre todo, en países como España, Italia y en otros países de la región.

Desde el punto de vista agronómico y comercial, la colleja prácticamente es un cultivo nuevo. En la bibliografía aun no existe reportado un sistema o manejo del cultivo y mucho menos del manejo de la fertilización y de la dosis de fertilización más adecuada para tal cultivar.

El objetivo del presente trabajo tiene por finalidad estudiar la respuesta del cultivo de colleja a varios tratamientos de fertilización, consistentes en diferentes proporciones de abonado de fondo y de abonado de cobertera y sus efectos sobre la producción tanto de materia fresca, como seca, del cultivo.

Por otra parte, en una segunda etapa, se evaluará el contenido nutrimental (incluyendo nitratos) foliar como efecto de los diferentes tratamientos de fertilización.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización geográfica

El presente experimento se realizó en la Finca Experimental Tomás Ferro de la Universidad Politécnica de Cartagena, situada en la región de Murcia.

Las coordenadas geográficas del sitio experimental corresponden a 37° 36' 52" Latitud Norte y 0° 58' 07" Longitud Oeste.

El clima imperante es del Tipo Mediterráneo, con verano con altas temperaturas y prácticamente secos.

Los suelos del sitio experimental se caracterizan por ser franco arcillosos y con un nivel de fertilidad medio.

Metodología

Para la definición de los tratamientos de fertilización se consideraron, principalmente 2 premisas:

- 1) Dosis de fertilización en especies hortícola similares: *Portulaca oleracea* (verdolaga), *Eruca sativa* (rokola, eruca, oruga).
- 2) Extracción nutrimental de *Silene vulgaris*.

De plantaciones anteriores se muestrearon hojas del cultivo y se analizaron los contenidos nutrimentales, para así estimar la tasa de extracción del cultivo para cada uno de los elementos nutrimentales (cuadro 1).

Partiendo de lo anterior, se procedió a calcular, por aproximación, la dosis de fertilización para el cultivo de la colleja y en base a ello, se conformaron diferentes tratamientos de fertilización (cuadro 2), con diferentes proporciones de abono de fondo (AF) y de abono de cobertera (AC).

Para el caso de AF, fue considerado el guano de pescado, el cual es un abono órgano-mineral de lenta mineralización y aporte nutrimental y cuyo contenido nutrimental es: 4 (1 NO)-8-4-3-6- 20% M.O.

Para el caso de AC, se considero al Nitrato Potásico, cuyo contenido en riqueza nutrimental es: 13,8-0-44.

A partir de la conformación de los tratamientos, se estimo el aporte de nutrimentos (N-P-K), por parte de cada uno de los tratamientos en cuestión, conjuntandose en un acercamiento de la dosis de fertilización para cada caso (cuadro 3).

Una vez definido lo anterior, se procedió a la siguiente etapa

Fase de semillero del cultivo

Durante esta fase, el 8 de septiembre de 2003, fueron sembradas con semillas colleja (proveniente de colecta realizada en la región de Murcia) 20 bandejas de poliestireno (60 × 41 × 5,3 cm) de 176 alvéolos de 26,42 cm³ de capacidad y utilizando como sustrato turba. Desde la germinación hasta el trasplante, las plantas permanecieron en un umbráculo, donde se les regaba a diario durante 25 minutos mediante un aspersor común automático.

Fase de cultivo agronómico

Diseño experimental

Debido a la homogeneidad del terreno experimental, se optó por el diseño experimental Completamente al Azar, utilizando 4 réplicas por tratamiento y una parcela experimental de 1 m² (3 m × 34 cm).

Preparación del terreno

Previo a la plantación, con ayuda de tractor e implementos, fueron construidos 8 caballones de 34 m de largo por 40 cm de ancho y posteriormente fue instalado manga de riego localizado.

Plantación y aplicación del abono de fondo

La plantación se realizó el 6 de octubre, a un mes de edad de la planta en el semillero, cuando el sistema radical estaba lo suficientemente desarrollado.

Esta actividad se realizó de manera manual y fue realizada inmediatamente después de la aplicación de FF y sobre la misma línea de aplicación del mismo (2 hileras en rededor de la manga de riego y a una distancia de esta última de 10 cm y de 10 cm entre plantas y 20 cm entre hileras de planta).

Aplicación del abono de cobertera

Transcurrido un mes aproximadamente, el 7 de noviembre de de 2003, fue aplicado el abono de cobertera (Nitrato Potásico) de forma manual y enterrado en medio de las hileras de planta, sobre la manga de riego.

Cosecha

El primer corte fue realizado a las 3 semanas de realizada la fertilización de cobertera y 55 días después de la plantación (30 de noviembre de 2003).

El segundo corte se realizó a las 8 semanas de realizado el primero (30 de enero de 2004) y el tercero a los casi 6 meses de realizada la plantación (31 de marzo de 2004) y a casi 2 meses de realizado el anterior corte.

Variables de respuesta estudiadas

Durante la cosecha (cortes), los parámetros estudiados fueron la producción de materia fresca (PF) y la producción de materia seca (MS) por unidad de superficie (ha). Por otra parte, han sido tomadas muestras de área foliar de materia seca para realizar análisis del contenido nutrimental (incluyendo nitratos), como efecto de los tratamientos de abonado.

Análisis de información

Los datos obtenidos durante la cosecha (3) fueron analizados mediante el paquete estadístico computacional SPSS versión 11. Tal información fue analizada mediante un análisis de varianza unifactorial y la comparación de medias mediante la prueba de Tukey con un nivel de significancia del 95%.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Producción de materia fresca

Durante el primer corte, realizado a casi 2 meses de la plantación, se encontraron diferencias significativas entre tratamientos de abonado (cuadro 4): T3 produjo los mayores rendimientos de peso fresco (8.541 kg/ha^{-1}), respecto a los demás tratamientos de abonado, debido a que este aportó cantidades de Fósforo (P) más equilibradas con el resto de los nutrientes, que T4, T5, T6 y T7 e igual que T2 (cuadro 3), elemento básico para el desarrollo radical durante el desarrollo inicial del cultivo (Hernández *et al.*,

2001), y Nitrógeno (N) en cantidad suficiente e igual que T4, esencial para el desarrollo del cultivo (Lenzi y Vento, 2002); esto coincide con lo encontrado con Villarreal *et al.* (1998), quienes al probar varios tratamientos de abonado mineral en el cultivo de tomate lograron con 200 kg/ha⁻¹ de N, en el primer corte, rendimientos mayores a los obtenidos bajo el tratamiento control y bajo tratamientos con dosis mayores (300 kg/ha⁻¹ de N). Asimismo, Hernández *et al.* (2001), al probar varias dosis de fertilización N-P-K (100-50-00, 150-100-50, 200-150-100 y 250-200-100 kg/ha⁻¹) en el cultivo de maíz elotero y hortalizas como espinaca, lograron rendimientos superiores con la dosis media alta (200-150-100), mientras que con el control obtuvo los rendimientos más bajos.

Por otra parte, T7 (control) produjo los menores rendimientos (3.765 kg/ha⁻¹), ello debido a que por tratarse del tratamiento testigo, no se aplicó ningún nutriente al cultivo y por consecuencia el mismo tuvo deficiencias nutrimentales durante esa primera etapa de desarrollo.

Aunque T1, respecto a los demás tratamientos, aportó más N y P, ello no se reflejó en una mayor producción de biomasa, quizás debido a que con las dosis cercanas más bajas (T3) el cultivo satisfizo sus requerimientos nutricionales de forma más equilibrada y cuando se adicionaban dosis más altas de N y P (T1), la planta pudo haber sufrido síntomas de toxicidad por tales elementos (Payero, 1990).

En el segundo corte, realizado a casi 2 meses del primero y a casi 4 meses de la plantación, nuevamente se encontraron diferencias significativas entre tratamientos (cuadro 4): T4 produjo mayor biomasa fresca (9.995 kg/ha⁻¹) respecto a los demás tratamientos, debido probablemente a que este tratamiento aportó cantidades de N y P suficientes y equilibradas entre sí y entre los demás nutrientes, por unidad de superficie, y mayores de Potasio (K) (cuadro 3), elemento importante durante el desarrollo secundario y poscorte del cultivo (Búrquez, 1998); asimismo, como podemos apreciar en el cuadro 1, este cultivo se caracteriza por ser demasiado extractivo de K, lo que indica que requiere grandes cantidades de este elemento para lograr un desarrollo previo a la fase reproductiva. Steele *et al.* (1996) encontraron resultados similares en cosechas de varios cultivos hortícolas similares a la colleja (acelga, espinaca) cuando aplicaron dosis crecientes de N-P-K, por otra parte, T6 y T7 produjeron la menor cantidad de biomasa (5.170 y 4.846 kg/ha⁻¹, respectivamente), debido que T6 aportó la menor cantidad de nutrientes de los tratamientos de abonado y T7 por tratarse del control y no nutrir al cultivo, provocó deficiencias nutricionales en el cultivo y menor producción de biomasa.

Los valores de biomasa fresca encontrados en el tercer corte muestran diferencias significativas entre tratamientos (cuadro 4), destacando T4 por su mayor producción (25.252 kg/ha⁻¹) y T7 por la menor (20.122 kg/ha⁻¹).

Respecto a la producción acumulada durante los 3 cortes realizados, también se encontraron diferencias significativas entre tratamientos (cuadro 4), destacando, nuevamente T4 por su mayor producción de biomasa fresca (42.771 kg/ha⁻¹), mientras que el tratamiento control (T7) muestra la menor producción de biomasa fresca entre tratamientos (28.734 kg/ha⁻¹).

Como podemos observar en los cuadros 4 y 5, los valores de biomasa fueron mayores en aquellos tratamientos con cantidades medias de nutrientes (T4 y T3) y no en aquellos con las mayores cantidades de nutrientes (T1 y T2), como se podría esperar. Ello probablemente se deba a que el cultivo cubre sus requerimientos nutricionales con dosis media-bajas de abonado, y cuando se ve sometido a mayores dosis altas, se provocan alteraciones en la nutrición (absorción y metabolismo) del cultivo. Por otra parte, debemos recordar que *Silene vulgaris*, por tratarse aún de una especie silvestre, está adaptada

a desarrollarse en suelos de baja fertilidad, y cuando se somete a dosis altas de fertilizantes, pues podrían ocurrir, como hemos mencionado, alteraciones en los procesos fisiológicos referentes a la nutrición del cultivo.

Producción de materia seca

Referente a los valores de materia seca, además de mostrar diferencias significativas, esta variable tuvo un comportamiento muy similar al encontrado en la materia fresca, tal como lo podemos apreciar en la cuadro 4 y en la fig. 1. En éstas podemos apreciar que, a lo largo de los cortes realizados, destacan el T3 y T4 por su mayor producción y T7 por los menores valores de biomasa seca.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos en esta primera etapa, podemos concluir que:

- a) El cultivo de *Silene vulgaris* responde favorablemente a la fertilización.
- b) La respuesta del cultivo es mayor en aquellos tratamientos que incluyen tanto abono de fondo como de abono de cobertera.
- c) Entre tratamientos de abonado, el tratamiento que mejor respuesta produjo, durante el primer corte, fue T3, tanto para materia fresca como de materia seca, mientras que T7 produjo los menores rendimientos, tanto de materia fresca como seca; durante el segundo, tercer corte y producción acumulada, T4 obtuvo los mayores valores de materia fresca y seca, mientras que los menores se obtuvieron con T7, T6 y T1.
- d) El cultivo de *Silene vulgaris* produce mayor biomasa con dosis medias de fertilización (T4: 1.250 kg/ha⁻¹ de guano de pescado como abono de fondo y 725 kg/ha⁻¹ de Nitrato potásico como abono de cobertera).

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de investigación ha sido financiado por los proyectos AGL 2000-0521 y P1-27/00753/FS/01 de la fundación Séneca de la Región de Murcia.

BIBLIOGRAFÍA

- BLOM-ZANDSTRA, M. y EENINK, A. H. (1986). Nitrate content and reduction in different genotypes of lettuce. *J. Amer. Soc.Hort.Sci* 111: 908-911.
- BÚRQUEZ D., V. M. (1988). Efecto de tres volúmenes de agua y tres dosis de nitrógeno en el cultivo de la coliflor (*Brassica oleracea* var. *Botrytis L.*) bajo riego por goteo. Tesis M.C. Univ. Sonora. Hermosillo, Son.
- GARCÍA-OLMEDO, R. y BOSCH, N. (1988). Ingestión de nitratos procedentes de productos hortícolas y su incidencia toxicológica. *Alimentaria*. Abril 88: 76-78.
- GÁNDARA T., F. (1995). Producción y exportación de hortalizas en Sonora. Disertación. Univ. Sonora. Hermosillo, Son.

- HARTZ, T.K., LESTRANGE, M. y MAY, D.M. (1993). Nitrogen requirements of drip irrigated peppers. *HorthScience* 28:1097-1099.
- HERNÁNDEZ-R., R.; QUIROZ, E.; JARAMILLO, S. y MORALES, L. (2001). Respuesta del cultivo de otoo a la fertilización con nitrógeno, fósforo y potasio. Informes técnicos agrícolas 1994-1995. Vol. 5. Raíces y tallo reservantes: papa, otoo (pp. 728-733).
- HERNÁNDEZ-R., R.; QUIROZ, E. y MORALES, L. (2001). Respuesta del cultivo de otoo (*Xanthosoma violaceum* Schott) a la fertilización con nitrógeno, fósforo y potasio. Informes técnicos agrícolas 1994-1995. Vol. 5. Raíces y Tallos reservantes: papa, otoo (pp. 713-717).
- HERNÁNDEZ-R., R. y MORALES, L. (2001). Respuesta del cultivo de otoo (*Xanthosoma sp.*) a la fertilización con nitrógeno, fósforo y potasio. Informes técnicos agrícolas 1994-1995. Vol. 5. Raíces y tallo reservantes: papa, otoo (pp. 723-727).
- HERNÁNDEZ-R., R.; QUIROZ, E.; JARAMILLO, S. y MORALES, L. (2001). Validación de dosis de fertilización con nitrógeno, fósforo y potasio. Informes técnicos agrícolas 1994-1995. vol. 5. Raíces y tallo reservantes: papa, otoo (pp. 718-722).
- HOCHMUTH, G.J. y CLARK, G.A. (1991). Fertilizar application and management for micro (or drip) irrigated vegetables in Florida. Special Series Report SS-VEG-45. Flat. Cooperative Extensión. University of Florida. Gainesville, FL.
- JAWORSKY, C.A. (1978). Effects of nitrogen and potassium fertilization in trickle irrigation on yield of pepper and polebean. *HorthScience* 13: 477-478.
- LENZI, A., TESI, R. y VENTO, V. (2002). Variazione del contenuto di nitrati nella rucola e strategie do controllo. *Culture Protette* 3: 85-93.
- MARTI, H.R. y MILLS, H.A. (1991). Nutrient uptake and yield of sweet pepper as affected by stage of development and N form. *J. Plant Nutr.* 14(11): 1165-1175.
- OJEDA C., A.J. (1995). Evaluación del manejo poscosecha de tomate para la obtención de modelos de predicción de pérdidas cualitativas y cuantitativas. Tesis de Maestría en
- PALANISWAMY, U.R., MCAVOID, R.J. y BIBLE, B.B. (2001b). Stage of Harvest and Polyunsaturated Essential Fatty Acid Concentrations in Purslane (*Portulaca oleraceae*) Leaves. *J. Agric. Food Chem.* 49: 3490-3493.
- PASCHOLD, P.J. (1989). The effect of selected cultural measures on the nitrate content of spinach. II.- Effect of crop density, irrigation, cultivar and other factors. *Archiv fur Gartenbau* 37: 291-300.
- PANPRUIK, P., MCCASLIN, B.D. y WIERENGA, P.J. Effects of nitrogen and phosphorous fertilizer on yield and leaf content of trickle irrigated chile peppers. *N Mex, Agr. Expt. Sta. Res. Rpt.* 480.
- PAYERO, J.O. y BHANGOO, M.S. (1990). Nitrogen fertilizer management practice to enhance seed production by Anaheim chilli. *J. America. Soc. Hort. Sci.* 11: 245-251.
- STEELE, D.D., GREENLAND, R.G. y GREGOR, B.L. (1996). Subsurface drip irrigation system for specialty crop production in North Dakota. *Appl. Eng. Agr.* 12: 671-679.
- VALADEZ, A.L. (1993). Producción de hortalizas. 3.ª reimpresión. Ed. Uteha. México, DF.
- VILLARREAL, M.R., ALCÁNTARA, G.G., BACA, G.C. MARTÍNEZ, J.H., VOLKE, V.H. y TIJERINA, L.Ch. (1998). Nutrición balanceada en fertigación y su efecto en la producción y calidad de tomate. Segundo Simposium Internacional de Fertirrigación. Cd. Obregón, Son.

Cuadro 1. Tasa de extracción nutricional de la colleja

Elemento	Extracción kg/ha
N	173,43
P	29,18
K	316,51
Ca	24,01
Mg	64,71

Cuadro 2. Cantidades y proporciones de fertilizantes por tratamientos a evaluar

Tratamiento	Abono de fondo * (%)	Abono de cobertera ** (%)	Abono de fondo		Abono de cobertera		Abono a aplicar por unidad experimental (g/lm ²)	
			(kg/ha)	g/m ²	(kg/ha)	g/m ²	Fondo	Cobertera
1	100	0	5.000	500	0	0	500	0
2	50	50	2.500	250	725	72,5	250	72,5
3	50	25	2.500	250	363	36,3	250	36,3
4	25	50	1.250	125	725	72,5	125	72,5
5	25	25	1.250	125	363	36,3	125	36,3
6	12,5	12,5	625	62,5	181	18,1	62,5	18,1
7 ^x	0	0	0	0	0	0	0	0

* Abono de fondo: Guano de pescado (4-8-4-3-10-6).

** Abono de cobertera: Nitrato potásico (13.8-0-44).

^x Testigo (Control).

Cuadro 3. Cantidades de fertilizantes y nutrimentos aportados por tratamiento

Tratamiento	FFondo (kg/ha)	FCobertera (kg/ha)	Nutrimento (kg/ha)	FFondo	FCobertera	Total Nutrim. (kg/ha)
1	5.000	0	N	200	0	200
			P	400	0	400
			K	200	0	200
2	2.500	725	N	100	100	200
			P	200	0	200
			K	100	320	420
3	2.500	363	N	100	50	150
			P	200	0	200
			K	100	160	260
4	1.250	725	N	50	100	150
			P	100	0	100
			K	50	320	370
5	1.250	363	N	50	50	100
			P	100	0	100
			K	50	160	210
6	625	181	N	25	25	50
			P	50	0	50
			K	25	80	105
7	0	0	N	0	0	0
			P	0	0	0
			K	0	0	0

Cuadro 4. Producción de materia fresca al primer, segundo y tercer corte

Tratamiento de abonado	Corte (kg/ha ⁻¹)			Producción acumulada
	1 *	2	3	
1	7.093,7 abc	6.905,9 d	20.465,0 b	34.464,6 cd
2	7.515,9 ab	9.804,8 ab	22.737,5 ab	40.058,3 ab
3	8.541,5 a	8.167,9 c	20.575,0 b	37.284,4 bc
4	7.524,3 ab	9.995,0 a	25.252,5 a	42.771,9 a
5	6.674,3 bc	8.844,4 bc	22.912,5 ab	38.356,2 bc
6	5.440,4 cd	5.170,6 e	20.472,5 b	31.083,6 de
7 (Control)	3.765,2 d	4.846,4 e	20.122,5 b	28.734,1 e

* Medias seguidas de la misma literal dentro de una misma columna no guardan diferencias estadísticas significativas (Tukey a nivel de significancia = 0,05).

Cuadro 5. Producción de materia seca al primer, segundo y tercer corte

Tratamiento de abonado	Corte (kg/ha ⁻¹)			Producción acumulada
	1 *	2	3	
1	1.255,5 ab	649,1 d	1.968,7 c	3.873,4 b
2	1.243,8 abc	886,3 ab	2.396,5 ab	4.526,7 a
3	1.522,9 a	780,8 c	2.308,5 abc	4.612,3 a
4	1.252,0 ab	903,5 a	2.565,6 a	4.721,2 a
5	1.186,0 bc	793,6 bc	2.517,4 a	4.504,6 a
6	946,0 cd	490,1 e	2.137,3 bc	3.573,6 bc
7 (Control)	652,1 d	464,2 e	2.006,2 c	3.129,4 c

* Medias seguidas de la misma literal dentro de una misma columna no guardan diferencias estadísticas significativas (Tukey a nivel de significancia = 0,05).

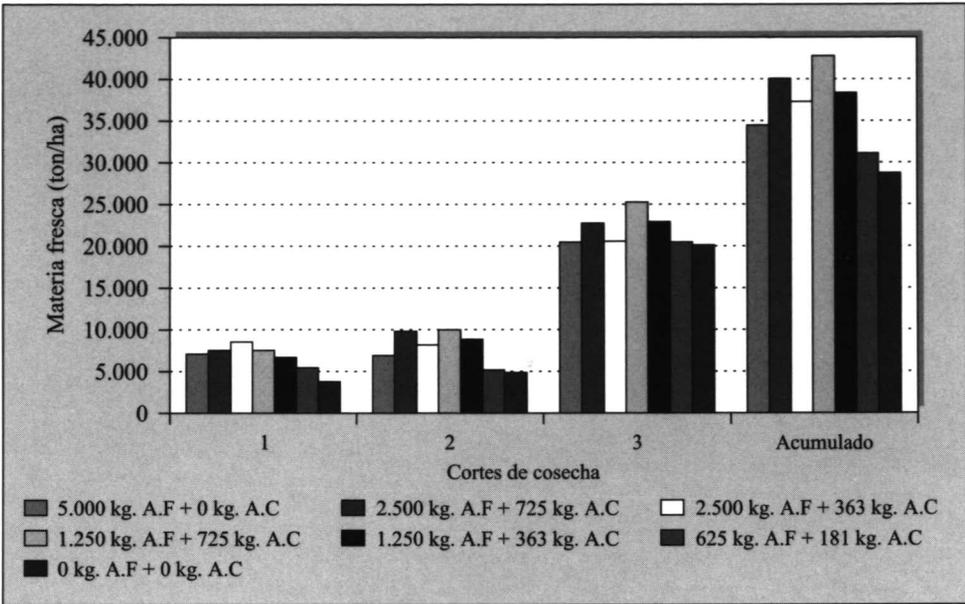


Figura 1

EFFECTO DE TRATAMIENTOS DE ABONADO SOBRE LA PRODUCCIÓN DE MATERIA FRESCA DE *SILENE VULGARIS* EN VARIOS CORTES DE COSECHA