

EXTRACCION DE MACROELEMENTOS POR ALGUNAS MALEZAS PERENNES¹

Macronutrient uptake by some perennial weeds

Bruno Razeto M.², Verónica Díaz M.² y Sylvia Rojas Z.²

SUMMARY

The uptake of N, P, K by *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., and *Bidens aurea* (Ait) Sherff, was determined in two soils of different fertility. Amounts of N, P, K extracted by these weeds were very high, being the highest in *S. halepense* (L.) Pers.

INTRODUCCION

La competencia puede definirse como un proceso en el cual hay una demanda activa y simultánea de dos organismos por obtener un determinado factor de crecimiento, cuya disponibilidad es insuficiente para satisfacer las exigencias de ambos (Díaz, 1986).

Según Donald (1958) la competencia entre plantas vecinas, generalmente, es por más de un factor de crecimiento (luz, agua y elementos nutritivos). Los factores como nutrimentos del suelo y luz, interactúan entre sí, ya que si se establece una competencia por ellos, la disminución de los rendimientos de los cultivos es mucho mayor que si se considera la suma de los efectos de la competencia por cada uno de ellos en forma separada.

Al respecto, Donald (1963) señala, que si la competencia por agua y nutrimentos es intensa, el crecimiento de las plantas se ve tan restringido, que la competencia por luz pierde importancia. En tanto que si el agua o los nutrimentos se encuentran en cantidad suficiente, es el sombreado y, por ende, la restricción de luz, el factor que adquiere mayor relevancia en la tasa de crecimiento de un cultivo.

La presencia de malezas, representa un serio problema en un gran número de cultivos y huertos

frutales. Ellas interfieren en el crecimiento de las plantas, no sólo debido a la competencia por elementos minerales, luz y agua, sino que también a través de la alelopatía (Lolas, 1986). Sin embargo, para poder estimar la relevancia de cada uno de estos aspectos es necesario intentar cuantificarlos por separado.

La competencia por nutrimentos constituye un importante aspecto de la relación cultivo-maleza. Una revisión realizada por Loomis (1958) sugiere que las malezas mantienen una fuerte competencia por elementos minerales, mayor que por otros factores de producción como es el agua. Sin embargo, los trabajos de competencia de malezas presentes y la producción de los cultivos pueden ser sustancialmente afectadas por diferencias en la fertilización (Welbank y Witts, 1961).

Valenzuela y Ruiz (1981) señalan que existe una fuerte competencia entre las vides y la cubierta vegetal (pradera natural o sembrada) por el nitrógeno natural del suelo. Ellos establecen que la cubierta de pasto puede consumir una fracción importante del N.

Alkamper (1976) realizó un análisis de las interacciones de malezas y fertilización. El estudio enfatizó que las malezas normalmente absorben rápidamente el fertilizante y en cantidades superiores a los cultivos. Vengris, Colby y Drake (1955), compararon la cantidad relativa de elementos extraídos por el cultivo del maíz libre de malezas y maíz con *Amaranthus* sp y constató que los niveles de N, P y K del maíz se vieron reducidos cuando el cultivo crecía con interferencia de esta maleza.

¹Recepción de originales: 30 de octubre de 1989.

²Departamento de Producción Agrícola, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago, Chile.

Klingman y Asthon (1975) realizaron un estudio comparativo de la extracción de nutrimentos de avena y malezas y determinaron que *Brassica nigra* requiere dos veces más nitrógeno y fósforo y cuatro veces más potasio que la avena.

Como se puede apreciar, varios investigadores han estudiado la importancia de la competencia por elementos minerales en diferentes cultivos. Sin embargo, aún no se ha establecido con claridad la cantidad de elementos nutritivos que las malezas son capaces de extraer. Es por ello, que este trabajo preliminar pretende fijar una aproximación de las cantidades de macroelementos que ellas son capaces de extraer en diferentes condiciones de fertilidad. El trabajo se centró en tres malezas perennes comunes en nuestro país, *Sorghum halepense* (L.) Pers. (maicillo), *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (pasto bermuda) y *Bidens aurea* (Ait) Sherff (hierba del té).

MATERIALES Y METODOS

En el verano de 1989 se extrajeron plantas de *S. halepense*, *C. dactylon* y *B. aurea* en huertos con diferente fertilización.

El primer huerto, ubicado en la V Región correspondió a durazneros de segunda temporada var. Pomona, establecido en un suelo de textura franca con un contenido de materia orgánica de 2,4% y sus índices de N, P y K en el suelo, previo a la fertilización, correspondían a 3, 4 y 14 ppm, respectivamente. La fertilización nitrogenada fue de 150-180 u./ha/año, aplicado parcializado en forma de urea en otoño-invierno y salitre potásico en primavera-verano sobre el surco de riego.

El suelo sin fertilización, ubicado en el área Metropolitana, correspondía a manzanos adultos var. Granny Smith, plantados sobre un suelo de textura franco arcillo arenoso, con un contenido de materia orgánica de 2,3% e índices de N, P y K de 7, 14 y 184 ppm, respectivamente.

Ambos huertos eran manejados con rastrajes periódicos, en ambos sentidos, y limpiezas manuales alrededor de la planta.

Las malezas fueron colectadas en el estado fenológico de pre-floración. Posteriormente se llevaron a laboratorio donde se procedió a realizar un lavado con agua destilada y se determinó materia fresca y seca. A continuación, se determinó, tanto en el follaje como en las estructuras de propagación vegetativa, la cantidad de macroelementos

presentes. Estos análisis fueron realizados en el Laboratorio de Análisis Foliar del Departamento de Producción Agrícola de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile.

RESULTADOS Y DISCUSION

El contenido de macroelementos de las malezas varió de acuerdo a la especie de malezas en estudio y a la fertilidad del suelo (Cuadro 1).

En ambos suelos el contenido de nitrógeno fue mayor en *S. halepense*, seguido por *B. aurea* y finalmente *C. dactylon*.

En relación al fósforo también *S. halepense* mostró un mayor contenido de este elemento frente a las otras dos malezas en estudio. La extracción de potasio fue mayor en *S. halepense* en el suelo de mayor fertilidad. Sin embargo, en el otro suelo, fue superado por *B. aurea*.

En el Cuadro 1 también se puede apreciar que, en general, la extracción en cada especie fue más alta en el suelo de mayor fertilidad.

Si consideramos que en una hectárea de cultivo de baja infestación (3-5 plantas/m²), existen entre 30.000 a 50.000 plantas de cualquiera de estas malezas perennes (Mitidieri, 1983), se puede establecer que por cada generación de malezas producida, existiría una extracción momentánea de nitrógeno, fósforo y potasio bastante elevada (Cuadro 2).

Estos valores toman mayor importancia si se considera que la fertilización normal de los huertos de la zona central no es superior a 100-200 kg de N/ha/año, y que las malezas son más eficientes y rápidas que el cultivo en la extracción de elementos desde el suelo, con lo cual ellas consumirían una fracción importante de N.

En un trabajo preliminar, realizado por Valenzuela y Ruiz (1981) en parronales de la zona central de Chile, con dos sistemas de manejo del suelo (con y sin cubierta vegetal), se encontró que la producción por planta era menor en sectores que permanecían con cubierta. Sin embargo, al fertilizar estos sectores con nitrógeno, la producción resultaba ser igual o superior a la obtenida en el sector bajo laboreo mecánico sin fertilización, lo cual comprueba que la baja de producción se debió a una competencia por este elemento, producida por la cubierta vegetal.

CUADRO 1. Contenido total de macronutrientes en tres especies de maleza según la fertilidad del suelo (g/planta)

TABLE 1. Total content of macronutrients in three weed species according to soil fertility (g/plant)

Tipo suelo	<i>Sorghum halepense</i>		<i>Cynodon dactylon</i>		<i>Bidens aurea</i>	
	CF ¹	SF ²	CF	SF	CF	SF
N	4,18	2,40	3,08	1,18	3,28	2,04
P	0,33	0,27	0,16	0,03	0,15	0,20
K	2,86	0,91	1,07	0,29	2,09	2,03

¹CF: Suelo con fertilizante.

²SF: Suelo sin fertilizante.

CUADRO 2. Extracción de N, P, K por malezas perennes en un suelo de baja infestación (4 plantas/m²), kg por hectárea

TABLE 2. N, P, K uptake by perennial weeds in a low infested soil (4 plants/m²), kg per hectare

Tipo suelo	<i>Sorghum halepense</i>		<i>Cynodon dactylon</i>		<i>Bidens aurea</i>	
	CF ¹	SF ²	CF	SF	CF	SF
N	167,2	96,0	123,2	47,2	131,2	81,6
P	13,2	10,8	6,4	1,2	6,0	8,0
K	114,4	36,4	42,8	11,6	83,6	81,2

¹CF: Suelo con fertilizante.

²SF: Suelo sin fertilizante.

Aun cuando la extracción es momentánea, ya que al labrar el suelo (rastrajes) el follaje de las malezas se reintegra al suelo, ésta ocurre, fundamentalmente, con los elementos minerales que se encuentran en el follaje (Cuadro 3), pues las estructuras vegetativas de propagación, luego de los rastrajes, no sólo no se destruyen sino que se multiplican. Esto significa mayor consumo de elementos nutritivos al aumentar la infestación por hectárea.

Hay que agregar, que si bien los elementos extraídos en el follaje son reintegrados al suelo, la competencia ya existió con el cultivo frutal, y talvés en un momento crítico para éste. Por otra parte, la liberación de los elementos que ocurre a través de la descomposición del follaje en el suelo, puede presentarse en un momento inoportuno para el árbol. Es el caso, por ejemplo, del nitrógeno en el período cercano a la maduración de la fruta, que puede afectar la calidad y conservación de la misma.

CUADRO 3. Contenido de nitrógeno en el follaje y estructuras vegetativas de malezas perennes (g/planta)

TABLE 3. Nitrogen content in leaves and vegetative propagules of perennial weeds (g/plant)

Tipo suelo	<i>Sorghum halepense</i>		<i>Cynodon dactylon</i>		<i>Bidens aurea</i>	
	CF ¹	SF ²	CF	SF	CF	SF
Follaje	2,28	1,40	1,15	0,73	1,52	1,08
Propágulos vegetativos	1,90	1,00	1,93	0,45	1,76	0,96
Total	4,18	2,40	3,08	1,18	3,28	2,04

¹CF: Suelo con fertilizante.

²SF: Suelo sin fertilizante.

RESUMEN

Se determinó la extracción de N, P y K efectuada por *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Cynodon dactylon* (L.) Pers. y *Bidens aurea* (Ait) Sherff, en dos

suelos de diferente fertilidad. Las cantidades de N, P y K extraídas por estas malezas fueron muy elevadas, siendo máximas en *S. halepense* (L.) Pers.

LITERATURA CITADA

- ALKAMPER, J. 1976. Influence of weed infestation on effect of fertilizer dressings. *Pflanzenschutz-Nachrichten* 29: 191-235.
- DIAZ, M.V. 1986. Control químico de malezas en huertos de manzanos. Curso Producción y Manejo del manzano. Departamento Agroindustrial Fundación Chile. Tomo II, Cap. 9. 26 p.
- DONALD, C. 1958. The interaction of competition for light and nutrients. *Aust. J. of Agric. Research* 9: 421-435.
- DONALD, C. 1963. Competition among crop and pasture plants. *Advances in Agronomy* 15: 1-118.
- KLINGMAN, G. and ASTHON, F. 1975. *Weed Science Principles and Practices* 2ª Edition. New York, U.S.A. 431 p.
- LOLAS, P. 1986. Weed Community Interference in Burley and Oriental Tobacco (*Nicotiana tabacum*). *Weed Research* 26: 1-7.
- LOOMIS, W.E. 1958. Basic studies in botany, ecology and plant physiology. *Proc. North Cent. Weed Cont. Conf.* 15: 81.
- MITIDIERI, A. 1983. El sorgo de alepo, importancia, biología y aspectos básicos para su control. Panel de Expertos en Ecología y Control de Malezas Perennes. Tomo I. p.: 1-43.
- VALENZUELA, JORGE y RUIZ, RAFAEL. 1981. Nitrógeno en parronales. Requerimientos bajo dos sistemas de manejo. *Investigación y Progreso Agropecuario, La Platina (Chile)* 7: 36-37.
- VENGRIS, J, COLBY, W.G., and DRAKE, M. 1955. Plant nutrient competition between weeds and corn. *Agron. J.* 47: 213-216.
- WELBANK, P.J. and WITTS, K.J. 1961. Interference between weeds and crop. *Rept. Rothamsled Expt. Stn., Harpenden, Herts England*: p.: 83-84.