

ESTUDIO DE LAS MALAS HIERBAS EN EL PROCESO DE LA RETIRADA TOTAL DE UN CULTIVO CEREALISTA EN TIERRAS DE SECANO: VALORACION ECOLOGICA

A.J.HERNANDEZ,(*); E. ESTALRICH, (*) y J.PASTOR (**).

(*) Area de Ecología.F.Ciencias.Universidad de Alcalá de Henares.

(**) Biología Ambiental. C.C.M.A. CSIC.

Resumen: El trabajo presenta principalmente algunos resultados obtenidos en el estudio de la evolución del banco de semillas y variación de la cubierta vegetal durante 7 años después de la retirada de un cultivo cerealista. La valoración ecológica de las "malas hierbas" supone un conocimiento de su implicación en los procesos de la sucesión ecológica, así como en su importancia para detener la erosión del suelo según sus diferentes usos. La interacción de los factores físicos de la capa superficial edáfica con el régimen de lluvia en los distintos años, conlleva tal complejidad, que no permite establecer en este período de tiempo regularidades o conclusiones evidentes al respecto. No obstante se valora la persistencia de estas especies en el banco de semillas en suelos arcósicos así como la incidencia de la existencia o no de un pastoreo con ganado ovino.

INTRODUCCION

La baja rentabilidad de numerosos cultivos de cereales de secano ha propiciado el abandono de los mismos, hecho que se va a incrementar más aún como consecuencia de la Política Agrícola Comunitaria, pese a correcciones coyunturales propiciadas por la sequía. La nueva orientación de la PAC tiene, no obstante, implicaciones en el plano conservacionista, ya que se ha centrado más en la protección medioambiental que en hacer más competitiva la agricultura, particularmente la de las áreas desfavorecidas (Hernández et al, 1995). El futuro uso de las tierras retiradas de cultivo es un problema delicado y debería efectuarse dentro de un marco de aprovechamiento sostenible de los recursos y de la regeneración y protección de los suelos (Hernández et al, 1993a). Conscientes de esto, hemos venido estudiando la repercusión del abandono de cultivos cerealistas, haciendo un especial hincapié en el estudio de las características de los suelos (Hernández et al, 1993b), (Urcelay et al, 1992), presencia

de fenómenos erosivos (Pastor et al, 1992), e implantación de nuevas comunidades vegetales (Hernández et al, 1993c), así mismo en la reconversión de superficies de cultivo en zonas de pastoreo. La práctica regulada del pastoreo involucra muchos objetivos de preservación natural, mantenimiento de la biodiversidad y conservación del patrimonio genético.

MATERIAL Y METODOS

Se ha dispuesto de, una hectárea en la Finca experimental de "la Higuera", perteneciente al C.S.I.C. y situada en la provincia de Toledo. Al retirarse el cultivo en 1987, se dividió en varios transectos según la dirección de la pendiente y fue sometida a diferentes tratamientos. Uno de ellos fue un barbecho blanco, otro la recuperación de la vegetación natural (abandono total), y en otro se permitió el pastoreo ocasional con ovino (en adelante pastoreo itinerante). En todos los transectos se dispusieron tres pequeñas parcelas (6 x 0,5 m²) según la pendiente para medir la erosión del suelo, un luvisol cálcico. Se utiliza para ello cubetas del tipo Gerloff.

Por otra parte se ha estudiado una parcela de idénticas dimensiones en la que hace más de 50 años había sido abandonado el cultivo del cereal (paisaje testigo). Previa roturación ha sido de nuevo sembrada y en ella se han inventariado las "malas hierbas" aparecidas durante el primer año de la siembra. El suelo de esta parcela es de tipo vertisol crómico. Los muestreos fitoecológicos, se llevan a cabo durante la primavera-verano de todos los años, desde 1988. Para ello se dispusieron 6 parcelas de 10 x 5 metros en los transectos aludidos, realizando en ellos el inventario florístico. Para otro tipo de parámetros, (por ejemplo el recubrimiento herbáceo) se han utilizado dos cuadrículas de 1 m² distribuidas al azar en cada una de dichas parcelas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Las "malas hierbas" son importantes para el conocimiento de la biodiversidad en los paisajes de secano peninsular, así como con aspectos relacionados con su ecología. Precisamente la evolución del "banco de semillas" a lo largo de los años da pautas para la interpretación de la sucesión secundaria de estas comunidades arvenses. La tabla 1 muestra el incremento en el número de especies a lo largo del experimento. Lógicamente al año siguiente del abandono, la cebada tuvo todavía bastante cobertura, con presencia apreciable también de veza. En este primer año se pudo observar que la riqueza florística estaba basada en gran mayoría, en la buena representación de las malas hierbas del cultivo (Hernández et al, 1993c).

El mayor aumento de especies se observó el 2º año, ya que pasó de 65 a 109 en total, y afectó de una forma más especial a las compuestas. El tratamiento en que aumentó más el número fue el de la recuperación de la vegetación, en base fundamentalmente a las compuestas y al grupo de "otras". En el segundo año ya hacen su aparición leguminosas y gramíneas de cierto valor

forrajero, al tiempo que disminuyen y empiezan a desaparecer las especies pioneras.

En el 3º año el incremento del total fue menor (17 especies), si bien el número de las mismas aumentó de forma espectacular en la zona pastada (44 nuevas especies se detectaron en ella), de ellas 8 gramíneas y 8 leguminosas más. En 16 aumentó el número de especies en la zona de recuperación de la vegetación. Es decir, sin aumentar mucho el número total de especies, éstas empezaban a estar mejor distribuidas. En el 4º año parece haber una estabilización en el número de especies, ya que dicho número permanece estable en la zona de recuperación de la vegetación y disminuye algo en la zona pastada. Finalmente en el 7º año la riqueza de las especies ha aumentado de nuevo y es bastante semejante en los dos tratamientos. El predominio de terófitos que se observa en estas comunidades se explica en base a distintos factores (clima extremado, acción antrópica a lo largo de la historia y estrés producido por diversas perturbaciones) y pueden representar una respuesta ecológica a la práctica secular de labores-barbecho.

Desde un punto de vista más enfocado en la temática de las "malas hierbas", el conocimiento de la persistencia y/o alto valor competitivo de algunas de estas especies, nos resulta también interesante. La tabla 2 da, al respecto, una idea concreta de estas especies. Si bien no es posible exponer en este trabajo la valoración de su abundancia, medida por recubrimiento de la superficie. El conocimiento de la biodiversidad vegetal es más primario en los estudios ecológicos con respecto a establecer las hipótesis acerca de las principales interacciones responsables de la organización de los ecosistemas, en los que lógicamente, la abundancia de especies es un parámetro que puede poner en evidencia algunos resultados de dichas interacciones. Por ello se consideró evaluar primero la "persistencia" de las "malas hierbas" en un suelo que había tenido herbicidas cuando estuvo cultivado, frente a otro que durante muchos años solamente se vino utilizando para pasto de ovejas, y que se encontraba en el mismo territorio.

Debido al clima semiárido, con lluvias poco frecuentes pero intensas, existe un riesgo inicial serio de erosión, que afecta a la capa superficial de los suelos. Relacionado con los diferentes tipos de tratamiento, se encuentra el control de la erosión que hemos seguido en los mismos, y así fue observado el efecto erosivo de las tormentas sobre los suelos en el período 1989-91, pudiendo comprobar que el mayor efecto detectado se producía sobre el suelo en barbecho (1180 g de suelo/m²) frente a un valor máximo de 185 g/m² en parcelas pastadas con ovino y 118 g/m² en sitios en los que comenzaba a recuperarse la vegetación autóctona. Las pérdidas de suelo son, en general, mayores en elementos finos (arcilla y limo) y se ven afectadas por la pendiente de escorrentía. En la tabla 3 podemos ver que se encontraron diferencias claras en el grado de erosión al comparar los diferentes tratamientos, vemos también que el grado de erosión es mucho más elevado en el barbecho blanco, debido lógicamente a la inexistencia de una cubierta vegetal. En esta zona la erosión está además muy bien correlacionada con la pendiente.

Es precisamente la cubierta vegetal el componente más importante del sistema que ayuda a detener la erosión. Las "malas hierbas" son un buen componente controlador de sistemas

sometidos a fuertes incidencias erosivas en los primeros momentos de abandono de cultivos. Diremos que el porcentaje de recubrimiento vegetal varía mucho en el año siguiente al que se dejó de sembrar cereal. En el primer año de abandono, la cubierta vegetal estuvo distribuida de modo irregular, siendo muy escasa en determinados puntos y oscilando entre un 26 y un 60%. El porcentaje de recubrimiento alcanzó unos valores medios más homogéneos después del 2º año (1988) 69%, en la zona de recuperación de la vegetación y 80% de media en la zona pastada. La cubierta vegetal a partir de este año se mantiene bastante estable, si bien disminuye coyunturalmente durante varios años como consecuencia de lo escaso e inusual de la distribución de la precipitación a lo largo del período vegetativo. El porcentaje de recubrimiento parece incrementarse algo en las parcelas sometidas a pastoreo.

Los tipos de sistemas radiculares y el desarrollo fenológico de la mayoría de las especies proporcionan una mejor protección del suelo durante la primavera (como el desarrollo temprano de *Anacyclus clavatus* que tiene una roseta basal) mientras que la distribución de las raíces de las gramíneas en los primeros centímetros de la superficie es importante en otoño cuando la cubierta vegetal es escasa debida a que los terófitos ya casi han desaparecido. El incremento numérico de diferentes tipos de gramíneas puede ser beneficioso ya que sus extensos y superficiales sistemas radiculares ayudan a mejorar la circulación del agua en la capa superficial del suelo, que es fundamental para el correcto funcionamiento del sistema. Así mismo, el aumento de compuestas también facilita el proceso de aireación del suelo a causa de sus sistemas radiculares axomorfos

CONCLUSIONES

La valoración ecológica de las "malas hierbas" supone un conocimiento de su implicación en los procesos de sucesión ecológica de los agrosistemas vinculados a cambios de uso del suelo en territorio de clima mediterráneo semiárido. Se constata la validez que tiene la persistencia de estas especies en el banco de semillas de luvisoles cálcicos y vertisuelos en cuanto a la biodiversidad en estos ecosistemas. Además, es notorio el papel positivo que juegan frente a la erosión en los primeros años de abandono del cultivo cerealista. También el pastoreo ocasional con ovino parece que ayuda a que estas "malas hierbas" no desaparezcan en las primeras etapas de la sucesión. Sin embargo el período de 7 años es aún escaso para obtener conclusiones más contundentes respecto al objetivo planteado en este estudio.

Agradecimientos

A la Comunidad de Castilla-La Mancha por la financiación de este proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

HERNANDEZ, A.J.; JIMENEZ, C. y PASTOR, J. 1993a. Systems science and the alternatives to the changes of soil in areas of traditional agriculture. In: *Systems science*. F.A. Stowell et al (eds.). Plenum Press, New York. pp:277-281.

HERNANDEZ, A.J.; PASTOR, J. y LACASTA, C. 1993b.- Etude du paysage agraire des cultures cereales de la zone du centre de L'Espagne en vue de l'évolution du risque que supposent certaines interventions. Actes I Congress International sur le Paysage Mediterranéen. Montpellier. 13pp.

HERNANDEZ, A.J.; ESTALRICH, E.; URCELAY, A. y PASTOR, J. 1993c. Evolución del recubrimiento herbáceo bajo diferentes alternativas de uso en terrenos cerealistas abandonados de Castilla - La Mancha. Actas de la XXXIII Reunión Científica de la Sociedad Española para Estudio de Pastos: 89-98. Ciudad Real.

HERNANDEZ, A.J.; PASTOR, J.; JIMENEZ, C.; PRIETO, E and SANCHEZ, A. 1995. Spatial and temporal variability of environmental factors and nature management in rural arcosic landscapes. In *Scenario studies for the rural environments*. Kluwer Academic Publishers, (in press).

PASTOR, J.; URCELAY, A.; HERNANDEZ, A.J. et ESTALRICH, E. 1992. Incidence sur l'érosion des sols sédimentaires siliceux des mutations expérimentées par les systèmes cerealistes dans l'Espagne centrale. In: *Farm land erosion in temperate plain environments and hills*, Biogéographie-Ecologie, Paris:121-123.

URCELAY, A.; PASTOR, J.; OLIVER, S.; HERNANDEZ, A.J. and ESTALRICH, E. 1992. Repercussions of abandonment of cereal lands on soluble nitrate losses in semiarid environments. *Annales Geophysicae*, 10 suppl. II:307.

Study of weeds in the process of total retirement of a cereal culture in arid lands: ecological valuation.

The present paper mainly presents some results obtained in the study of the evolution of the seed bank and the variation of the plant cover during seven years following the retirement of a cereal culture. The ecological valuation supposes a knowledge of their implication in the processes of ecological succession, and also their importance in order to stop soil erosion according different uses. The interaction of the physical factors of the top soil layer with the rainfall regime for different years is very complex and does not allow us, during this time period, to establish regularities or evident conclusions at that respect. However, the persistence of these weeds is valued in the seed bank in arcosic soils and also the existence or absence of sheep grazing.

AÑO ...	1°	2°		3°		4°		7°	
FAMILIAS BOTANICAS	TOTAL	PAST.	ABD.	PAST.	ABD.	PAST.	ABD.	PAST.	ABD.
Leguminosas	8	7	8	15	12	14	14	9	12
Gramineas	16	14	16	22	19	18	22	20	25
Compuestas	12	18	22	32	29	28	27	33	35
Otras	29	30	41	44	43	36	41	59	55
TOTAL	65	69	87	113	103	96	104	121	127

Tabla 1.- Evolución del número de especies de las principales familias botánicas a lo largo del experimento en los tratamientos de pastoreo itinerante y recuperación de la vegetación.

1)		
Avena sterilis	Convolvulus arvensis	Papaver rhoeas
Hordeum murinum	Eryngium campestre	Spergularia ribra
Anchusa azurea	Filago pyramidata	Silybum marianum
Anacyclus clavatus	Foeniculum vulgare	Torilis leptophylla
Anagallis arvensis	Lactuca serriola	Torilis nodosa
Bellardia trixago	Tragopongon porrifolius	
Carthamus lanatus	Scandix pecten-veneris	
2)		
Avena sterilis	Filago pyramidata	Phlomis herba-venti
Ononis spinosa	Foeniculum vulgare	Picnomon acarna
Carthamus lanatus	Kicxia lanigera	Thymelaea passerina
Echinops strigosus	Papaver rhoeas	Turgenia latifolia
Eryngium campestre		

Tabla 2.- Malas hierbas persistentes en las parcelas en las que se recuperó la vegetación después del abandono del cultivo:

1) Especies que perduran desde el 1° hasta el 7° año de abandono en un luvisol cálcico, 2) Especies presentes a la vez en un cultivo de cereal actual y en un paisaje testigo, en un vertisol crómico.

Parcelas	Pendiente	Pastoreo	Abandono	Barbecho
Z. Alta	3,6%	414,4	42,0	581,4
Z. Media	7,3%	375,2	493,8	1338,8
Z. Baja	10,9%	215,4	333,7	3547,2

Tabla 3.- Peso (g/m²) de los sedimentos recogidos (16 observaciones) en función de la pendiente y del uso del suelo.