

Efectos de los residuos avícolas sobre los organismos del suelo

M. Delgado ⁽¹⁾, J.V. Martín ⁽¹⁾, R. Miralles de Imperial ⁽¹⁾, C. León- Cófreces ⁽²⁾ M.C. García ⁽²⁾

(1) Departamento de Medio Ambiente, INIA, Ctra. La Coruña Km 7. Madrid 28040 España delgado@inia.es

(2) ITACyL, Finca Zamadueñas, 47071 Valladolid, Castilla y León, España. GarGonM@itacyl.es

ABSTRACT

A study has been made to value the effects produced on the organisms of the ground (plants, invertebrates and microorganisms), after the application of two types of poultry manure (bed wood shaving or straw) on an agricultural ground. The used doses respond to agronomics and nonenvironmental considerations. The test was made using a terrestrial microcosm, Multi-Species Soil System (MS • 3) developed in the Environment department of the INIA, tool that allows in a single test to value, of joint form, the effects of organic remainders on representative organisms of the ground.

With respect to the effects on plants it was appraised that there were no differences in the germination for no of the three species of plants considered in the study, the biomass was increased in the wheat coming from grounds dealt with both poultry manures, *Brasica rapa* was not affected and to *Vicia sativa* to only straw affected poultry manure him. As far as the length, only *Vicia sativa* was reduced when straw was exposed to poultry manure.

When one studied the effects on invertebrates (mortality of worms), one was verified disappeared of worms throughout the test (fled from the column) in the ground control (13.7%) in greater percentage than in the ground with wood shavings poultry manure (6.7%), in the ground with straw poultry manure did not take place any escape. The biomass was affected and at the end of the test it was observed that whereas the worms of the ground control lost until a 48%, those that were in ground with wood shavings poultry manure or straw poultry manure they did it in 41 and a 22% respectively. This is surely due to a contribution of organic matter, because the content of organic matter in the ground control is very low.

Finally, the effects on microorganisms showed that the enzymatic activities (dehydrogenase and phosphatase) and the rate of breathing was increased in the beginning of the test, being the statistically significant differences to forehead the values of the group control, throughout the test all these parameters were decreasing (except DH activities) but always they stayed higher than the ground control; reason why it is possible to be deduced that the contribution of poultry manure supposed an improvement for the conditions of fertilization and improvement of the ground

Key words: poultry manure, Multi-Species Soil System, enzymatic activities

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente la gallinaza ha sido y es utilizada como fertilizante en agronomía, siendo muy apreciada debido a su contenido en nitrógeno, fósforo y potasio. Según diversos autores la gallinaza aplicada en altas dosis tiene propiedades intermedias con respecto a los fertilizantes y el estiércol de bovino, asegurándose un apreciable efecto residual. Sin embargo, su aplicación a cultivos sin medida de las dosis o previa estabilización puede llevar a problemas medioambientales y sanitarios.

Para minimizar al máximo estos riesgos debido a al inadecuada aplicación al terreno se ha realizado un estudio para valorar los efectos producidos sobre los organismos del suelo

(plantas, invertebrados y microorganismos), después de la aplicación de dos tipos de gallinaza (cama serrín o paja) sobre un suelo agrícola.

METODOS

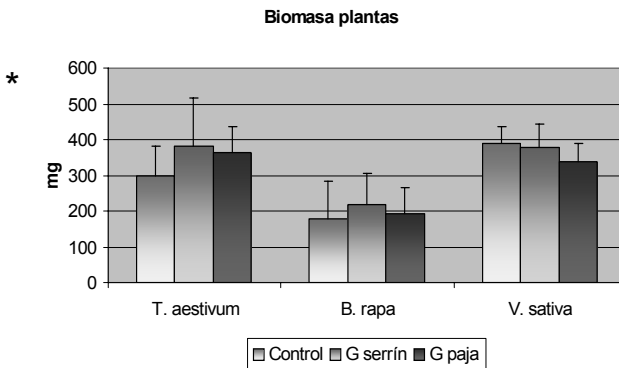
Las dosis utilizadas responden a consideraciones agronómicas y no ambientales. El ensayo se realizó utilizando un microcosmos terrestre, Multi-Species Soil System (MS-3) desarrollado en el departamento de Medio Ambiente del INIA, herramienta que permite en un solo ensayo valorar, de forma conjunta, los efectos de residuos orgánicos sobre organismos representativos del suelo.

Las mezclas de suelo y gallinazas se introducen en columnas con tres tipos de semillas de plantas terrestres (*Triticum aestivum*, *Vicia sativa* y *Brassica rapa*) y lombriz de tierra (*Eisenia fetida*), como invertebrado. A lo largo de 21 días, se procedió al riego de los MS-3, simulando un régimen de lluvias atlántico (100 ml/ día) y se observó los efectos sobre las semillas (germinación, biomasa y longitud de las plantas producidas), lombrices (biomasa, mortalidad), así como las posibles modificaciones en actividades enzimáticas y tasa de respiración de los microorganismos del suelo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Respecto a los efectos sobre plantas se apreció que no hubo diferencias en la germinación para ninguna de las tres especies de plantas consideradas en el estudio, la biomasa se vio incrementada en el trigo procedente de los suelos tratados con ambas gallinazas, *Brassica rapa* no se vio afectada y a *Vicia sativa* sólo le afectó la gallinaza paja (Figura 1). En cuanto a la longitud, solamente *Vicia sativa* se vio reducida cuando estuvo expuesta a la gallinaza paja (Figura 2).

Cuando se estudió los efectos sobre invertebrados (mortalidad de lombrices), se comprobó una desaparición de lombrices a lo largo del ensayo (huida desde la columna) en el suelo control (13,7%) en mayor porcentaje que en el suelo con gallinaza serrín (6,7%), en el suelo con gallinaza paja no se produjo ningún escape (Tabla 1). La biomasa se vio afectada y al final del ensayo se observó que mientras que las lombrices del suelo control perdieron hasta un 48%, las que estuvieron en suelo con gallinazas serrín o paja lo hicieron en un 41% y un 22% respectivamente. Esto es seguramente debido a un aporte de materia orgánica, pues el contenido de materia orgánica en el suelo control es muy bajo.



*p<0.01: ** p<0.05*** p<0.001

Figura 1. Efecto de la gallinaza sobre la biomasa de las plantas

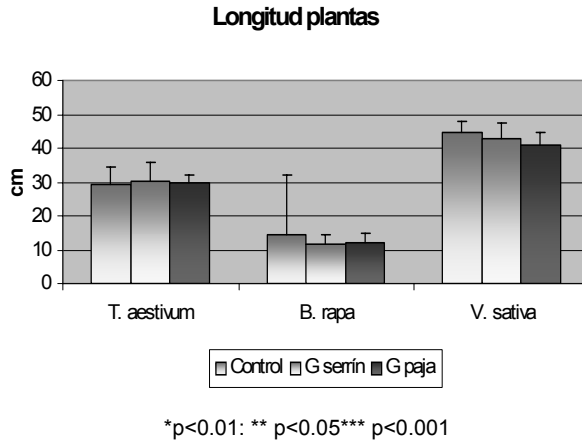


Figura 2. Efecto de la gallina sobre la biomasa de las plantas

Por último, los efectos sobre microorganismos mostraron que las actividades enzimáticas: deshidrogenada y fosfatasa (figura 3 y 4 respectivamente) y la tasa de respiración (figura 5) se vieron incrementadas al comienzo del ensayo, siendo las diferencias estadísticamente significativas frente a los valores del grupo control, a lo largo del ensayo todos estos parámetros fueron disminuyendo (excepto la actividad DH) pero siempre se mantuvieron más elevados que el suelo control; por lo que se puede deducir que el aporte de las gallinazas supuso una mejora para las condiciones de fertilización y mejora del suelo

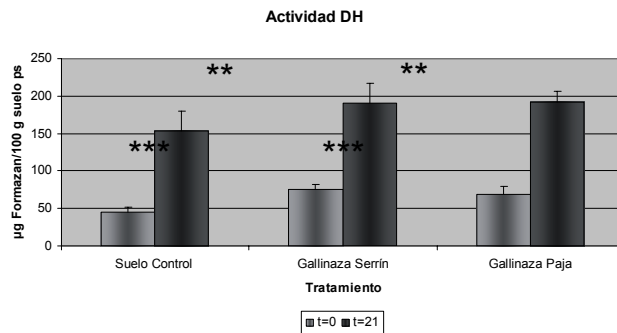
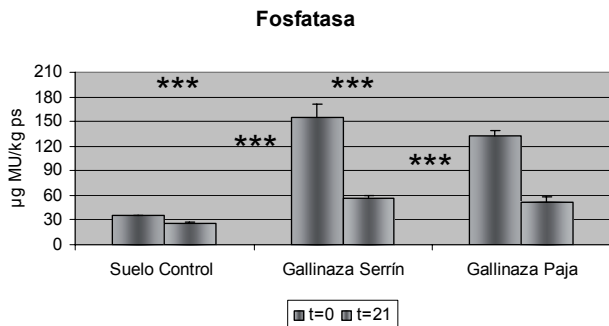
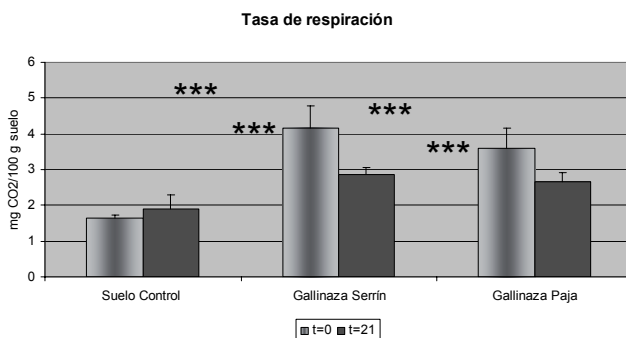


Figura 3. Efecto de la gallinaza sobre los microorganismos (actividad deshidrogenasa, DH)



*p<0.01: ** p<0.05*** p<0.001

Figura 4. Efecto de la gallinaza sobre los microorganismos (fosfatasa)



*p<0.01: ** p<0.05*** p<0.001

Figura 5. Efecto de la gallinaza sobre los microorganismos (tasa de respiración)

Tabla1 Efectos sobre organismos en MS-3 expuestos a gallinazas (serrín / paja)

Efectos sobre organismos en MS-3 expuestos a gallinazas (serrín paja)

Media ± desviación

Parámetr	Especie	Fecha	Control	G serrín	G paja
Desaparecidas (%)	<i>E.fetida</i>		13,7	6,7	0
Biomasa (mg)	<i>E.fetida</i>	Día 0	504,9± 112,8	489,3 ±101,3	516,5 ±109,9
Pérdida biomasa (%)	<i>E.fetida</i>	Día 21	48	41	22

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecen al INIA-FEDER la financiación de este trabajo a través del Proyecto RTA 2005-00120-CO2-01. También agradecen al Laboratorio de Distribución y Efectos de Contaminantes en el Medio Terrestre, por la ayuda prestada en la realización del trabajo.

REFERENCIAS

- Fernandez C, Alonso C, Babín MM, Pro J, Carbonell G, Tarazona JV 2004. Ecotoxicological assessment of doxycycline in aged pig manure using multispecies soil systems. *Science of the Total Environment* 323, 63-69.