



Utilización de biorrollos vegetales en cultivos de olivar para la reducción de las pérdidas de nitratos por escorrentía

Pesciaroli, C.^{1,2}, Rodríguez García, E.², Martínez-Toledo M.V.², Rodelas, B.^{2,3}, Contreras-Medrano, V.⁴, García-Martínez, F.J.⁵, González-Martínez, J.⁵, González López, J.^{2,3}, Osorio Robles, F.¹

¹Departamento de Ingeniería Civil, Campus de Fuentenueva, Universidad de Granada

²Instituto del Agua, Universidad de Granada

³Facultad de Farmacia, Campus de Cartuja, Universidad de Granada

⁴Bonterra Iberica S.L.

⁵Delegación de medio ambiente, Diputación de Granada.

ABSTRACT: Para estudiar el efecto que la utilización de biorrollos vegetales (sistemas buffers) ejercen sobre la reducción de la pérdida de nitratos de origen agrario en olivar, como consecuencia de los procesos de escorrentía, se diseñaron un conjunto de parcelas experimentales en terrenos de elevada pendiente (término municipal de Deifontes, Granada) sometidos a procesos de erosión y formación de “carcavas”. Se llevaron a cabo mediciones de diversos parámetros físico-químicos (nitratos, nitritos, fósforo, etc.) en muestras de agua de escorrentía y suelo, observándose como la utilización de los buffers determina una reducción superior al 50% de la pérdida de nutrientes. También se realizó una caracterización del suelo y se determinó la capacidad de desnitrificación en el mismo.

INTRODUCCIÓN

La acumulación de nitratos en las aguas superficiales es una de las causas de eutrofización (Carpenter et al. 1998), un problema ambiental y sanitario creciente en todo el mundo. En la provincia de Granada, la cuenca del Río Cubillas está designada como “Zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario”. Los procesos erosivos muy acelerados favorecen el arrastre de nitratos procedentes de la aplicación excesiva de fertilizantes. Una solución al problema es la introducción de biorrollos a base de fibras vegetales (riparian buffers), que actúan de filtro, reteniendo un alto porcentaje de los sólidos arrastrados, minimizando los procesos erosivos. Según Yuan et al. (2009), en los últimos años ha ido creciendo la importancia de los sistemas de barreras de vegetación como zona de amortiguación entre las áreas agrícolas y las masas de agua. En otras experiencias en las que se utilizaban biorrollos se alcanzó la eliminación del 50% de los nutrientes del agua de escorrentía (Blanco-Canqui et al 2006).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se han sometido a tratamiento con buffer vegetales una superficie de 5 hectáreas de olivares ubicados en zonas de elevada pendiente y sometidas a procesos erosivos intensos. En esa superficie se han construido parcelas experimentales para la recogida de muestras de agua de escorrentía y mecanismos de control de la erosión.

Se tomaron muestras, tanto de suelo como de aguas y se realizó el seguimiento de distintos parámetros físico-químicos y biológicos en las parcelas tratada y sin tratar (testigo) de la zona de instalación. En el agua, se analizaron los siguientes parámetros: nitritos, nitratos, fosfatos, amonio, carbono orgánico, pH, conductividad. También se realizó una caracterización del suelo y se procedió a la evaluación de la capacidad de desnitrificación de la comunidad microbiana presente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos pueden llevar a algunas conclusiones. La aplicación de los biorrollos origina una reducción de la pérdida de nitratos en los suelos. Se puede apreciar una disminución entre el 30 y el 70% en la pérdida de Nitratos en las parcelas tratadas en relación a las parcelas testigo (Tabla 1). Los valores de riqueza mineral de los suelos tratados indican que la cubierta edáfica muestra características estables. Los biorrollos no determinan cambios significativos en las características texturales y físico-químicas del suelo (Tabla 2). También se puede apreciar una elevada capacidad de desnitrificación. Se puede suponer que los biorrollos actúen reteniendo los nutrientes contaminantes del agua que posteriormente son biotransformados por las comunidades microbianas presentes en el suelo.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el PROYECTO LIFE+ EUTROMED (LIFE 10 ENV/ES/511). Los autores quieren agradecer la cooperación en este proyecto de D^a Caridad Ruiz Valero.

Tabla 1 Analíticas de parámetros físico-químicos sobre muestras de aguas recogidas en dos parcelas tratadas y testigo de las instalaciones objeto de estudio

Parcela	Nitratos (mg/L)	Fosfatos (mg/L)	Nitritos (mg/L)	Amonio (mg/L)	Carbono orgánico (mg/L)	pH	Conductividad (µS)
51 Testigo	4,10 ± 3,0	1,85 ± 0,29	0,23 ± 0,11	0,19 ± 0,22	29,13 ± 13,16	8,32 ± 0,47	216,75 ± 93,77
51 Tratada	1,21 ± 0,24	0,54 ± 0,37	0,17 ± 0,14	0,15 ± 0,06	22,26 ± 11,81	8,06 ± 0,13	192,25 ± 72,49
42B Testigo	3,10 ± 3,67	1,26 ± 0,59	0,12 ± 0,14	0,73 ± 0,22	31,70 ± 20,98	8,06 ± 0,47	311,25 ± 98,61
42B Tratada	2,07 ± 0,79	0,76 ± 0,77	0,06 ± 0,04	0,23 ± 0,28	14,11 ± 5,87	8,08 ± 0,26	140,00 ± 19,64

Los resultados son media de 5 muestreos independientes y 3 replicas analíticas por muestra

Tabla 2 Caracterización de suelos recogidos en dos parcelas de las instalaciones objeto de estudio

Parcela	Clasificación	P asimilable	Materia orgánica oxidable	N tot	pH	K asimilable	Textura arcilla	Textura arena	Textura limo
51 Testigo	Franco arcilloso limoso	6 ppm	0.84%	0.073%	8.2	320 ppm	28.30%	19.22%	52.48%
51 Tratada	Franco arcilloso limoso	7 ppm	0.59%	0.063%	8.3	275 ppm	32.90%	14.63%	52.47%
42B Testigo	Franco arcilloso limoso	24 ppm	0.78%	0.070%	8.2	380 ppm	29.85%	18.07%	52.08%
42B Tratada	Franco limoso	34 ppm	1.07%	0.087%	8.1	490 ppm	8.35%	12.69%	78.96%

Los resultados son media de 5 muestreos independientes y 3 replicas analíticas por muestra

BIBLIOGRAFÍA

Carpenter, S. et al. (1998) Issues in Ecology 3, Ecological Society of America.
Yuan et al. (2009). Ecohydrol. 2, 321–336.
Blanco-Canqui H, Gantzer, CJ and Anderson SH (2006). J. Environ. Qual. 35:1969–1974.