

El Lavado de Nitratos en la Agricultura

Introducción

Tradicionalmente, los sistemas de producción agrícolas eran catalogados como de bajo impacto para el medio ambiente ya que la cantidad de insumos que movía la agricultura no resultaba tan elevada. Con el paso del tiempo, aumento de la población, surgió la necesidad de incrementar y maximizar la rentabilidad de las explotaciones, particularmente en las zonas de riego. Esto condujo también, a un mayor impacto de la agricultura hacia el medio ambiente, principalmente sobre los recursos suelo y agua.

La calidad del agua y los nitratos

La calidad del agua es uno de los aspectos de mayor importancia en la gestión de los recursos hídricos, ya que además de tener efecto sobre los ecosistemas acuáticos, una mala calidad del agua puede limitar su utilización. Una característica significativa y que incide con gran impacto en la calidad del agua es la concentración de nitratos. El contenido de nitratos en las aguas es un tema muy relacionado con la salud humana, ya que con altas concentraciones en el agua que se consume se corren altos riesgos que provocar metemoglobinemia infantil o síndrome del niño azul (cianosis).

El problema generado por acumulación de nitratos

Por su parte en los sistemas acuáticos, los altos contenidos de nitratos en las aguas provocan el crecimiento de algas que en su descomposición provocan una reducción en la concentración de oxígeno en el agua (eutrofización) con el consiguiente perjuicio para la vida acuática. Este problema no es importante en aguas continentales ya que el contenido de fósforo es el factor limitante que controla la eutrofización. Sin embargo, el proceso de eutrofización está controlado por el nitrógeno en las zonas costeras. Hay muchas evidencias de que el espectacular crecimiento de algas, las mareas rojas o las condiciones de anoxia crecientes en zonas como el Golfo de México, el mar del Norte, el mar Báltico, el mar Mediterráneo o el mar Negro son debidos a los aportes crecientes de nitrógeno. Los estudios que se han realizado en estas zonas demuestran que el aumento de las cantidades de nitrógeno provoca una pérdida de la biodiversidad, son dos variables sumamente ligadas. El lavado de nitratos de los suelos agrícolas es la vía más importante por la que se exporta nitrógeno hacia las aguas superficiales y subterráneas. Las mayores pérdidas de nitratos, ocurren

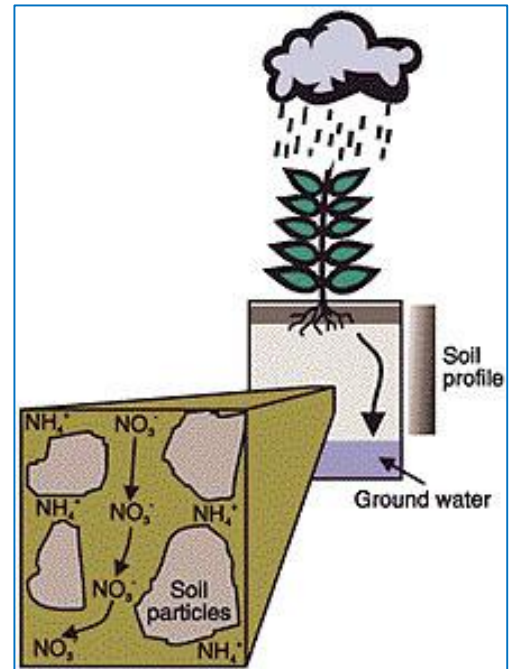


Figura 1. El lavado de nitratos es un problema que afecta gravemente al ambiente y el problema en su mayoría deriva de la actividad

cuando hay una alta concentración de nitratos en el suelo y un elevado movimiento descendente de agua en el perfil del suelo, desplazamiento que está condicionado por efectos estacionales de las precipitaciones y el riego y que a su vez determinan el volumen de drenaje.

Lamentablemente el aumento de nitratos en las masas de aguas tanto superficiales como subterráneas es debido, en la mayoría de los casos, por las aplicaciones de altas dosis de nitrógeno que superan las necesidades de los cultivos o de sistemas de riego con baja eficiencia.

Cómo controlar el lavado de nitratos

Son dos los aspectos que pueden manejarse para reducir significativamente la contaminación por nitratos en sistemas de riego. En primer lugar es necesario mejorar el manejo de los fertilizantes nitrogenados con un sentido más racional, es decir, aportar lo que realmente podrá aprovechar y/o necesita el cultivo. En segundo lugar, siempre que sea posible incrementar la eficiencia del riego con la finalidad de reducir la percolación de agua por debajo de las raíces de los cultivos.

Clasificación de zonas de riesgo por contaminación de nitratos

Debido a que no todas las zonas de riego tienen las mismas probabilidades de riesgo por contaminación con nitratos, resulta muy útil hacer una clasificación que permita evaluar más eficientemente este problema.

Zonas de alto riesgo. Zonas de suelos arenosos muy permeables, su capacidad de retención de agua es muy limitada, presentan capa freática (a < de 2 m de profundidad). Son suelos poco profundos sobre material permeable, terrenos con pendientes superiores al 3 %. Normalmente sobre estos suelos se practica agricultura intensiva donde se utilizan grandes tasas de fertilizantes, son ricos en materia orgánica y son barbechados con frecuencia en profundidad.

Zonas de riesgo moderado. Suelen ser suelos francos con capacidad de retención de agua discreta, presencia del nivel freático de 2 – 20 m de profundidad, son suelos de profundidad media (no inferiores a 60 cm), de pendiente moderada. En estos suelos se manejan dosis de fertilizantes moderadas.



Figura 2. Los suelos de texturas arenosas son más susceptibles de riego de lavado de nitratos, mientras que las texturas arcillosas son zonas de bajo riesgo.



Zonas de bajo riesgo. Normalmente son suelos arcillosos, poco permeables y con elevada retención de agua, son profundos (> 70 cm), su capa freática esta después de los 20 m de profundidad y son de escasa pendiente.

De esta clasificación se concluye que las zonas de riego y que son de alto riesgo son las más vulnerables a presentar problemas con lavado de nitratos.

Estrategias que reducen el lavado de nitratos

Las relacionadas a la fertilización nitrogenada

a) Aplicar los nutrientes, especialmente el nitrógeno en los momentos que el cultivo los requiera. Es de suma importancia tener en cuenta que la forma nítrica es la más disponible para las plantas pero de fácil lavado en el perfil del suelo. Para que el productor pueda ser eficiente productivamente hablando es indispensable que se capacite sobre la mejor forma de manejar la nutrición de la especie que tiene q su manejo. Fertilab ofrece un soporte sumamente robusto de manejo nutricional de diferentes cultivos, a través de análisis de suelos y aguas se elaboran verdaderos programas de nutrición acordes a las necesidades reales del cultivo, es importante mencionar que Fertilab busca hacer una agricultura eficiente, es decir, implementar programas reales que garanticen productividad y calidad altos, ayudando con esto a evitar problemas como el lavado de nitratos.

b) Aplicar la dosis necesaria lo más uniforme posible.

c) Al estimar la dosis de fertilización, es fundamental integrar las demás fuentes posibles de aporte de nitrógeno, estos aportes normalmente son por mineralización y provienen de los residuos del cultivo anterior, materia orgánica del suelo, aporte por compostas, estiércoles, etc.

Las relacionadas al manejo del riego

a) Incrementar la eficiencia en el riego con la finalidad de evitar percolaciones innecesarias, pero teniendo en cuenta las necesidades de lavado. Hoy en día los sistemas de riego presurizado son excelentes herramientas que ayudan a incrementar considerablemente la eficiencia en el uso del agua.

b) En los suelos arenosos (de baja retención de agua) los riegos deben ser más frecuentes y con dosis menores, mientras que en suelos arcillosos, donde deben ser riegos más prolongados y de mayor cantidad.

c) Cuando se utilice riego por aspersión el diseño deberá ser adecuado para obtener uniformidad en la aplicación. La pluviometría de los aspersores nunca deberá ser superior a la velocidad de infiltración del agua en el suelo para evitar escorrentía y erosión.



d) No aplicar riegos pesados en días posteriores a una aplicación de fertilizante nitrogenado, se sugiere que durante estos días los riegos sean ligeros para movilizar el nitrato, pero evitar pérdidas de nitrógeno por lavado y en forma de gases.

e) Lo ideal es ajustar el intervalo de riego a la demanda hídrica del cultivo, teniendo en cuenta la necesidad de lavado que depende de la concentración salina del agua de riego, la tolerancia de cada especie y de la frecuencia del riego.

Fuente

Andreu J., Betrán J., Delgado I., Espada J.L., Gil M., Gutiérrez M., Iguácel F., Isla R., Muñoz F., Orús F., Pérez M., Quílez D., Sin E., Yagüe M.R. 2006. Fertilización nitrogenada, Guía de actualización. Informaciones técnicas. Dirección General de Desarrollo Rural. Departamento de Agricultura y Alimentación de Aragón. España. 197 p.