

Tratamiento de los purines por fijación del nitrógeno amoniacal ($N-NH_4^+$) utilizando subproductos de magnesio

Líder:

SAT La Vall de Soses 829 CAT

Otros miembros no perceptores:

IRTA

Coordinador:

Fundación Bosch Gimpera

01. Motivación

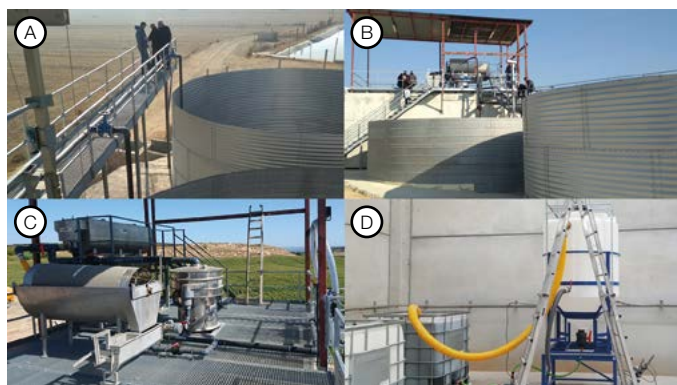
Este proyecto ha intentado resolver la problemática que supone actualmente la gestión y el tratamiento de las deyecciones ganaderas, principalmente del sector porcino, debido a la limitación existente en la aplicación de nitrógeno (N) y fósforo (P) como fertilizante, mediante la aplicación de una nueva tecnología medioambientalmente sostenible, patentada por la Universidad de Barcelona (ES2332300B1 / WO2010/018260A1).

Los objetivos planteados en este proyecto han sido:

- Demostrar la aplicabilidad y viabilidad de un proceso en continuo de bajo coste para la reducción de la concentración de N-amoniaco ($N-NH_3$) en las deyecciones ganaderas del sector porcino (entre 70-90 %).
- Realización de diferentes formulaciones, para favorecer su reproducibilidad y transferencia.
- Obtener diferentes productos sólidos precipitados durante la recuperación del $N-NH_3$ libre, contenido en las deyecciones ganaderas, y su posibilidad de reutilización como fertilizante organomineral de liberación lenta.
- Validar técnico-económicamente la nueva tecnología en diferentes escenarios de tratamiento.
- Minimizar la contaminación de los suelos y aguas.

Para llevar a cabo los objetivos, se ha trabajado paralelamente a escala laboratorio, a escala piloto y en la construcción de una planta real para el tratamiento de las deyecciones porcinas de una explotación ganadera.

A escala laboratorio, se ha mejorado la formulación del reactivo que posteriormente ha sido empleado en un proceso fisicoquímico para la disminución del N-amoniaco ($N-NH_3$). El reactivo se ha formulado con subproductos de óxido de magnesio de bajo con-



A, B y C: imágenes planta piloto SAT La Vall 100 m³. D: planta prepiloto tratamiento purines 1 m³. Fotografías: Grupo Operativo.

tenido con el fin de disminuir los costes del reactivo y aumentar la sostenibilidad del proceso de tratamiento.

El trabajo de la planta piloto ha consistido en la formulación del reactivo empleado para las primeras pruebas de tratamiento de las deyecciones del sector porcino. En estas primeras pruebas, se han conseguido reducciones de hasta un 70-75 % del $N-NH_3$ contenido, en función de la adición del reactivo formulado.

Por último, se ha construido una planta de tratamiento ubicada en la misma explotación ganadera, con una capacidad de tratamiento de hasta 100 m³. Aparte de las primeras pruebas de funcionamiento, se ha previsto realizar las primeras pruebas de tratamiento de las deyecciones generadas en la propia explotación con el activo formulado en la planta piloto.

02. Resultados y conclusiones

Las actuaciones llevadas a cabo en el proyecto han dado como resultado la posibilidad de un nuevo proceso alternativo de bajo coste para la reducción de la concentración de N-amoniaco de las deyecciones ganaderas, principalmente las del sector porcino, así como la posibilidad de implementación en otros efluentes residuales con un alto contenido de N-amoniaco.

Ha quedado demostrada la viabilidad de la utilización de subproductos de óxidos de magnesio de bajo contenido para la formulación de un reactivo fácil de manipular y adicionar durante el tratamiento de las deyecciones porcinas en una planta fisicoquímica. Así, se ha abierto la posibilidad de reducir la concentración del N-amoniaco en función de las necesidades y los costes de tratamiento requeridos, y se pueden obtener fertilizantes de liberación lenta del $N-NH_3$ inicialmente contenido en las deyecciones ganaderas.

De este modo, se ha conseguido, por un lado, optimizar a escala laboratorio la formulación más eficiente del reactivo empleado y, por otro, en la planta piloto, determinar las especificaciones técnicas para la eliminación de N-amoniaco de una manera eficiente y de fácil instalación.

Concretamente, a partir de los resultados obtenidos a escala laboratorio y planta piloto (500/1.000 L), se han podido concluir los siguientes puntos, enmarcados con los objetivos iniciales del proyecto.

- Es factible la formulación de un compuesto de magnesio y fósforo (Fixasol) partiendo de una fuente secundaria y más económica de óxido de magnesio.
- Es factible formular un precursor sólido en base newberyíta que, adicionado a una solución acuosa con altos contenidos de nitrógeno amoniaco, permita la disminución de la concentración de NH_4^+ y la formación de estruvita recuperable mediante una operación básica de filtrado.
- La formulación del Fixasol es escalable, y de nuevo el pH, la agitación y el tiempo de reacción son los parámetros principales que controlan la formación de la fase mineralógica deseada (newberyíta).

En definitiva, los ensayos realizados a escala laboratorio y en planta piloto (500/1.000 L) han permitido concluir que es factible reducir hasta un 70-75 % la concentración de nitrógeno amoniaco contenido en una deyección ganadera del sector porcino. Así pues, queda demostrada la optimización técnico-económica y medioambiental que permite la reproducibilidad de la tecnología desarrollada.

Queda pendiente la demostración de la viabilidad técnica y económica, en función de los requisitos medioambientales, de la nueva mejor tecnología disponible (MTD) dentro del sector ganadero para la gestión de residuos orgánicos, para procesos de bajo coste para reducción de concentración de N-amoniaco, utilizando subproductos MgO con precipitación de estruvita, para que pueda ser reproducido a escala comarcal, estatal, europea y mundial.