

CUANTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PURINES PORCINOS EN EXPLOTACIONES DE ENGORDE

Parera¹, J., Ortiz¹, C., Murillo¹, G., Canut¹, N., Tugues¹, J. y Puigpinós¹, E.

¹Servei de Sòls i Gestió Medioambiental de la Producció Agrària. DARP. Avinguda Rovira Roure 191, 25191 Lleida; jparera@gencat.cat

INTRODUCCIÓN

Actualmente el sector porcino ha mejorado mucho los índices productivos gracias a una serie de cambios en factores como: la mejora genética, el procesado de los piensos, la formulación de nuevas dietas, el uso de nuevos aminoácidos sintéticos y/o aditivos, el diseño de comederos y bebederos, el mantenimiento de las instalaciones o el cambio en las condiciones ambientales y de confort de los animales. Este conjunto de mejoras ha conllevado una reducción de la excreción de nutrientes y del volumen de los purines y, por lo tanto, un cambio en su composición.

Ante todos estos cambios, se plantea la necesidad de cuantificar la cantidad total de nutrientes (N, P, K) realmente generada en cada ciclo de engorde en los purines, así como conocer la evolución de su concentración durante el vaciado de la fosa o balsa.

MATERIAL Y MÉTODOS

Entre 2015 y 2018, se ha realizado el estudio de 15 explotaciones porcinas de engorde, representando un total de 30.049 cerdos, donde se ha medido la cantidad de purín generado y como se modificaba la composición.

El seguimiento se iniciaba, para cada una de las explotaciones, con un vaciado del purín almacenado y continuaba con la medición del purín sedimentado en las fosas y balsas. Al final del engorde/s se volvía a medir el volumen de purines almacenados y se procedía a la aplicación en campo mediante cisternas. Las cisternas se taraban y pesaban durante cada vaciado, y se cogía una muestra de purín para conocer su composición. En el caso de no poder pesar las cisternas se calculaba el volumen de purín generado teniendo en cuenta las áreas de las fosas y la altura de purín generado.

De las muestras de purín recogido se analizaron materia seca (MS), conductividad eléctrica (CE), N total (Nt), N amoniacal (Nam), fósforo (P), potasio (K) y, en algunas explotaciones, el Cobre (Cu) y zinc (Zn).

En cada explotación, se recogieron los datos productivos y los consumos de pienso, la composición de los piensos, el número de lechones entrados y cerdos salidos, las bajas y, en algunos casos, los consumos de agua y datos ambientales como la temperatura y la humedad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los 18 seguimientos se han descartado 3 debido a problemas en la cuantificación del sedimento almacenado. El peso medio de entrada de los lechones de los 15 seguimientos fue de 17,58 kg y el peso de salida de 109,13 kg. Los engordes duraron de media 139 días que, con un vacío sanitario de 14 días, representa 2,39 ciclos por plaza y año. Todos los engordes realizaron una dieta multifase, y el porcentaje de Proteína Bruta media fue del 15,04%, con un rango entre 14,14 y 15,89%. El consumo de pienso se situó en 217,13 kg/cerdo, y el rango de consumo de pienso entre las explotaciones estudiadas varió entre 198 y 255 kg/cerdo engordado, valores dentro de la media española de 219 kg/cerdo (DARP, 2018). El índice de conversión (IC) obtenido fue de 2,39, siendo 0,05 mejor que la media de las explotaciones españolas.

La generación de purín por cerdo fue de 339 litros, equivalentes a 0,8 m³/plaza y año. Este valor confirma la disminución del volumen de purín que ha experimentado el sector en estos últimos años (LIFE+ Futur Agrari, 2018). Junto a la disminución del volumen de purines, también se ha observado una disminución del contenido de N por plaza y año, quedando como media 4,42 kg N/plaza y año (Figura 1). Este valor obtenido es un 39% menor a la concentración descrita en el Real Decreto 324/2000 de 7,25 kg N/plaza y año por cerdo de cebo. Aunque haya disminuido el volumen y la generación de N, la concentración de N en los purines de las granjas no ha menguado, sino que se ha mantenido constante y en algunos casos ha incrementado.

Uno de los efectos en la disminución del volumen de los purines es el incremento de la MS de estos. El contenido medio de MS de los purines fue del 9%, encontrando explotaciones donde la media fue superior al 11%. Se obtuvo una relación significativa ($P < .0001$) entre la MS y el N total, el N orgánico y el P total con un coeficiente de determinación (r^2) de 0,84; 0,85 y del 0,79, respectivamente.

La concentración media de N de las granjas estudiadas fue de 6,52 kg N/m³, observándose diferencias significativas entre ellas (Sig<.001) (3,23 - 9,67 kg/m³) (Tabla 1). Yagüe et al 2012 también encontraron valores similares para explotaciones de engorde (6,22 kg N/m³). La relación entre el N amoniacal y el N total fue del 67%, encontrado una explotación con una relación media del 73%. Para el P y K la concentración media fue de 1,91 kg/m³ y 4,18 kg/m³, respectivamente. Aunque se observaron diferencias significativas ($P < .0001$) entre explotaciones en relación a la concentración media del P y K, la variabilidad fue mucho mayor con el P (0,22 vs 3,69 kg/m³) que con el potasio (2,24 vs 6,61 kg/m³).

Por otra parte, cuando se analizó la evolución de la concentración de nutrientes durante el vaciado de los purines en la explotación también se observó una gran variabilidad (Figura 2). Seguramente el diseño de las fosas y de las balsas y el manejo de estos durante el vaciado tienen un gran efecto con la variación de la composición, junto a que los purines son cada vez más densos ya que contienen más MS (6,68% 2009; 7,62% 2016, DARP,2017). Por ejemplo, en la explotación 8, de las 25 cisternas (15 m³) que se necesitó para vaciar la fosa, la concentración de N varió entre 1,61 y 9,46 kg/m³, una diferencia de casi 6 veces la concentración. Esta variabilidad aún es mayor con el P, donde en la explotación 1 se observó que el rango de concentración en las diferentes cisternas estuvo entre 0,04 y 3.36 kg/m³, una diferencia de 84 veces.

Tabla 1. Composición media y desviación estándar (Desv Std) y los valores mínimos y máximos de los parámetros^a fisicoquímicos de los purines analizados en las diferentes explotaciones de porcino de cebo.

Expl.	n ^o	Media±Desv.Std				Mínimo-Máximo			
		MS (%)	Ntotal (kg/m ³)	P (kg/m ³)	K (kg/m ³)	MS (%)	N total (kg/m ³)	P (kg/m ³)	K(kg/m ³)
1	27	5,56±3,31	4,61±1,12	1,15±1,26	3,20±0,33	1,99-10,29	3,51-7,05	0,04-3,36	2,26-3,65
2	11	8,83±2,82	6,83±0,80	0,22±0,23	4,83±0,22	3,19-11,83	5,20-8,16	0,08-0,85	4,39-5,28
3	23	7,01±3,98	5,89±1,34	1,75±1,25	3,13±0,25	2,77-12,79	4,40-8,08	0,45-3,98	2,70-3,81
4	138	11,86±0,76	8,03±0,52	3,69±0,28	6,61±0,25	10,66-13,40	5,55-8,99	3,22-4,61	6,17-7,35
5	18	11,42±1,26	8,64±1,27	3,16±0,71	5,88±0,70	7,98-13,15	6,77-10,74	2,15-4,30	5,13-6,99
6	30	9,68±2,45	7,06±1,30	2,70±0,59	5,04±0,39	4,26-13,52	4,63-9,01	1,98-4,10	4,25-5,68
7	15	7,24±3,07	5,17±1,95	1,37±0,61	2,78±1,16	2,20-10,46	2,39-7,68	0,34-2,25	1,47-4,12
8	25	7,41±5,30	5,47±3,44	1,85±1,42	3,58±2,15	1,05-14,51	1,61-9,46	0,18-3,56	1,47-6,37
9	22	7,75±3,80	5,19±1,73	1,63±0,85	3,83±0,94	3,43-14,98	3,43-9,25	0,45-3,25	2,95-6,63
10	23	3,83±3,35	3,23±0,78	0,68±0,55	2,22±0,16	2,09-15,86	2,56-5,67	0,28-2,64	1,90-2,54
11	15	8,35±1,24	7,22±0,50	2,12±0,32	4,24±0,35	6,44-10,74	6,46-8,38	1,78-3,03	3,86-4,90
12	9	9,81±0,84	7,21±0,45	2,11±0,16	3,46±0,32	8,55-11,75	6,04-7,60	1,90-2,39	3,11-3,91
13	6	12,11±0,83	9,67±0,49	2,67±0,40	5,37±0,16	11,52-13,72	8,94-10,42	2,30-3,44	5,14-5,54
14	15	9,00±2,87	7,03±1,19	1,60±0,85	4,36±0,74	4,45-13,05	5,30-9,18	0,41-2,86	2,98-5,48

^a MS: Materia seca; Ntotal: Nitrógeno total; Nam: Nitrógeno amoniacal; P: fósforo total; K: potasio total

Con los datos recogidos se puede concluir que actualmente hay una mejor eficiencia en la producción porcina de engorde, que se traduce con una menor generación de N por plaza, pero a la vez se evidencia la necesidad de disponer de sistemas rápidos para conocer el contenido de nutrientes de los purines ya que su concentración de nutrientes, principalmente N y P y en menor grado K, dista mucho entre granjas y dentro del vaciado de la misma granja.

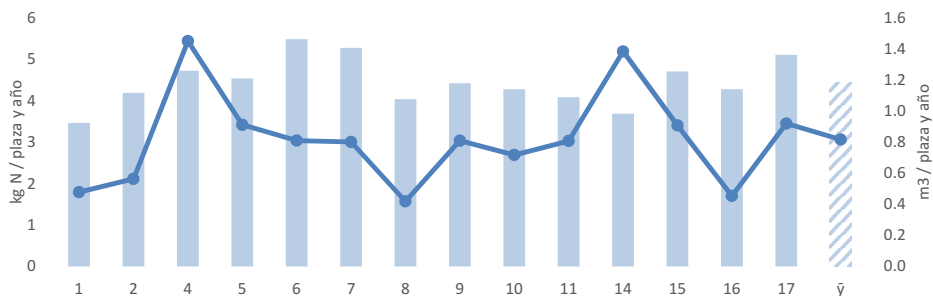


Figura 1. Generación por plaza y año de cerdos de engorde de purín y nitrógeno (N) de los 14 seguimientos.

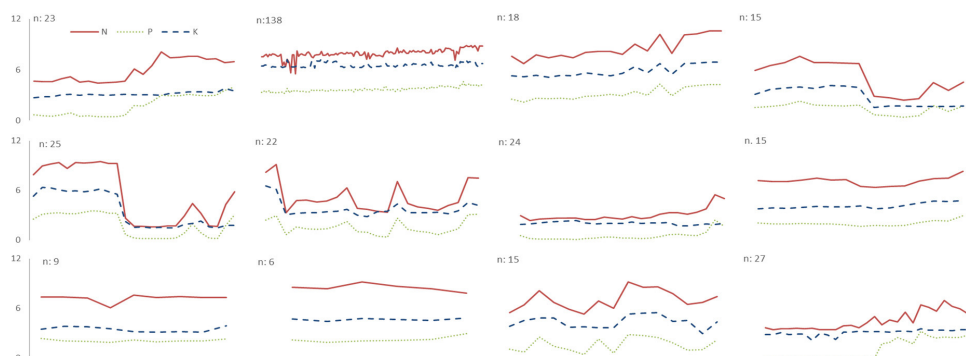


Figura 2. Evolución de la composición (kg/m^3) del nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) durante el vaciado de las fosas/balsa de purines de 12 seguimientos (n:337).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Yagüe, M.R, et al., Biosystems engineering III (2012) 206-216
- DARP, 2018. Informe anual del sector porcino 2017
- DARP, 2019. Informe Interno Análisis de composición y relación con la conductividad eléctrica del purín porcino en Catalunya (2007-2017).

Agradecimientos: Este trabajo ha estado cofinanciado por el Programa LIFE+ de la Comisión Europea mediante el proyecto LIFE+ Futur Agrari (LIFE12 ENV/ES/000647).

QUANTIFICATION AND CHARACTERIZATION OF SLURRY OF FATTENING PIG FARMS

ABSTRACT: Lots of changes in the management of pig farms occurred in the recent years, which implied relevant changes in the slurries. Between 2015 and 2018, 18 pits containing slurries from 15 fattening pig farms (representing 30,049 pigs) were monitored. The amount of nutrients generated per farm and the evolution of the composition of the slurry during its removal from the pit were determined. Results showed a volume generation of 339 l per animal (0.8 m³/place and year). The amount of N generated was about 4.42 kg per place and year, 39 % below the value indicated in the Spanish law that regulates the swine sector. The composition of slurries (N,P,K) ranged from 3.47 to 9.67 kgN/m³, 0.22 to 3.69 kgP/m³, and 2.24 to 6.61 kgK/m³. According to the emptying of 15 pits, the monitoring indicated high nutrient variation in the composition of slurries within the same pit. As a conclusion, data show a clear improvement in efficiency of pig fattening slurry management, which means less nutrients and volume generated per animal. Besides, the high nutrient variation in the composition of pig slurries during the emptying process evidences the need of tools to determine the real-time nutrient content of slurries

Keywords: slurry, nitrogen, phosphorus, concentration