

# 슬러리 돈사에서 슬러리 발생량 및 주요성분 재설정 연구

곽정훈 · 최동윤 · 김재환 · 정광화 · 박치호 · 정만순 · 한명석 · 강희설 · 라창식\*  
농촌진흥청 국립축산과학원

## The Study to Re-establish the Amount and Major Compositions of Slurry From Seasonal Swine Farms

Kwag, J. H., Choi, D.Y., Kim, J. H., Jeong, K. H., Park, C. h., Jeong, M. S.,  
Han, M. S., Kang, H. S. and Ra, C. S.\*

National Institute of Animal Science, RDA., Suwon 441-350, Korea

### Summary

The purpose of this study was to determine the effect of re-establish the amount and major compositions of slurry from swine farms. The results obtained in this study was summarized as follow;

The quantity of wastewater produced from the average volume of pig slurry was 4.64 ℓ/head/day and 4.68 ℓ in spring, 4.70 ℓ in summer, 4.70 ℓ in autumn, and 4.49 ℓ in winter. The average moisture content of slurry was 95.5%. And the composition of pig slurry contents of N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O, were 0.27, 0.20 and 0.17% in slurry, respectively.

The water pollutant concentration in slurry of swine farms, BOD<sub>5</sub>, COD<sub>MN</sub>, SS, T-N and T-P, was 21,856 mg/ℓ, 33,883 mg/ℓ, 41,253 mg/ℓ, 2,869 mg/ℓ and 565 mg/ℓ, respectively.

(Key words : Swine, Manure, Slurry, Water pollutant, BOD<sub>5</sub>)

### 서 론

2008년도 말 기준(농식품부, 2009) 연간 가축분뇨 발생량은 약 4.2천만 톤이며, 이중 83%가 자원화(퇴·액비)되고 있으며, 나머지는 정화 및 해양배출 등으로 처리되고 있는 것이 우리나라 가축분뇨 처리의 현황이라고 할 수 있다. 2012년부터 가축분뇨 해양투기가 전면 중단(국토해양부, 2008) 됨에 따라

가축분뇨 처리 비용 증가 등 농가부담이 예상되고 있으며 가축분뇨 퇴·액비 품질의 불균일성, 유통체계의 미비 등을 극복하기 위한 고품질 퇴·액비 생산기술 개발에 다양한 각도에서 노력을 하고 있다. 양돈농가에서 양돈분뇨를 효율적으로 처리하기 위해서는 배출되는 양돈슬러리의 발생량을 정확하게 사전에 파악하는 것이 중요하며 또한 국가적으로는 가축분뇨처리시설 설치용량 결정, 분

본 연구는 농촌진흥청 자연순환농업연구과제의 일환으로 수행되었습니다

\* 강원대학교(Kangwon Nat. Univ.)

Corresponding author : Kwag, J H., National Institute of Animal Science, RDA, Suwon, Korea 441-350.

E-mail: kwagjh@korea.kr

2009년 6월 30일 투고, 2009년 7월 11일 심사완료, 2009년 7월 13일 게재확정

노 규제대상 면적 설정, 살포면적 확보기준 및 지역단위 양분총량제도 등을 도입하려고 할 때 등, 국가 정책 수립 및 집행에 필수적으로 요구되는 자료이다. 양돈슬러리 발생량 조사는 농식품부(2000)에서 기초조사하여 6.31 kg/두/일로 발표한 바 있으나, 양돈농가의 사양관리기술의 발전 및 사육형태의 변화 등으로 현실에 적합한 양돈슬러리의 조사가 필요로 하게 되었다.

그리고 현재 우리나라 전업규모 이상의 양돈농가들의 돈사형태를 결과를 보면 사육농가중 톱밥돈사 5%, 슬러리돈사 61% 및 스크레퍼 돈사 23%로 조사되었으며, 지역별로는 전남북 80% 정도가 슬러리 돈사이며, 전체 조사농가 중 분뇨처리방법은 퇴비화처리(퇴적퇴비, 인력교반, 기계교반) 방식이 40%로 가장 많았으며, 위탁 및 해양배출이 27%, 액비화 25%로 조사(농협중앙회, 2007)되어 해양 배출의 비중이 높은 것으로 조사되었다. 이는 돈사에서 배출되는 양돈슬러리의 처리에 어려움을 겪고 있다는 것을 보여주고 있는 것이다.

따라서 본 연구에서는 돼지의 사육단계별 양돈슬러리 발생량 및 BOD, SS 등 오염물질의 특성과 비료성분 등에 대한 자료를 제시 하므로써 양돈농가에서 돼지슬러리의 퇴·액비화 및 정화 등의 방법을 이용하여 처리시 효율적 처리가 될 수 있도록 하기 위하여 본 연구를 실시하였다

## 재료 및 방법

### 1. 조사농가 선정

양돈농가중 돈사시설을 슬러리 형태의 시설을 설치한 농가를 2호를 선정하였으며, 조사 시기는 계절별(봄, 여름, 가을, 겨울)로 실시하였다. 조사농가의 돼지분뇨 수거는 주로 슬러리형태를 취하고 있는 농가를 선정하였다. 조사농가의 돼지분뇨의 처리 방법은 퇴비화 및 액비화방법을 혼용하여 사용하고 있는 농가를 선정하였다. 조사농가의 전체 사육두수중에서 자돈사의 경우 360두를 사육하고 있는 슬러리 돈사를 선정하였으며, 육

Table 1. General situation of experimental farms in slurry type

Division	Piglet barn	Growing & Finishing barn	Gestation Barn	Sow & Litter barn
Floor type	Slat	Slat	Slat	Slat
Raising NO. (heads/barn)	360	600	280	32



Fig. 1. Flowmeter installed at the pig barn to measure the daily amount of swine slurry.

성비육사 600두, 임신사 280두 및 분만자돈사 32두가 사육되고 있는 농가를 선정하여 슬러리 발생량 및 오염물질 특성 등을 조사하였다 (Table 1).

## 2. 조사방법

양돈농가 배출수량은 돈분뇨를 분리수거하는 농가에 대하여 계절별 즉, 여름, 가을, 겨울 및 봄철에 조사하였다. 조사기간은 각농가별 슬러리 배출일에 맞추어 전자유량계를 이용 조사를 실시하였다. 조사기간은 계절별로 슬러리 저장탱크에 유량계를 설치한 후 예비조사 7일 후 본조사를 10일간 실시하여 조사한 기간동안의 돈사내 돼지사육두수로 나누어 1일 두당 슬러리 발생량을 조사하였다.

## 3. 분석항목 및 방법

돼지 슬러리의 수분함량은 채취한 시료를 건조하기 전에 무게를 잰 향량병에 10g 정도 채취하여 건조기 (Model : 14-LMC-135, 국제과학)에서 105℃에서 5시간 정도 건조시켜

데시게이터에 옮겨 부게를 측정하였다. 돼지 슬러리의 pH는 채취한 시료 원액을 100 ml 비이커에 취하여 유리봉으로 저어주면서 Digital pH mater (Model : Origion 520A)를 buffer 용액으로 잘 맞춘 후 조사하였다. 수질오염성분인 BOD, SS, T-N, T-P는 수질오염공정시험법 (환경부, 1992)에 의하여 분석하였으며 분뇨내 비료성분인 질소성분은 A.O.A.C (1990)에 의거 켈달방법으로 분석하였고 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>는 습식분해 후 Lancaster법으로 분석하였으며, K<sub>2</sub>O는 전처리 후 원자흡광도계 (Model AA280FS, Varian)에서 각 성분의 용액으로 검량선을 작성한 후 측정하였다. 그리고 기타성분은 국립축산과학원 분석기준 (1996)에 준하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 계절별 돼지 슬러리 발생량 조사결과

양돈 농가에서의 슬러리 발생량 조사는 봄, 여름, 가을 및 겨울 등 4계절로 구분하여 조사한 결과 Table 2와 같으며, 평균 슬러리 발생량은 봄철 5.83 kg/일/두, 여름철 5.88, 가

Table 2. The seasonal amount of slurry produced from swine farms

(unit : kg/head/day)

Barn type	A.V.	Spring	Summer	Autumn	Winter
Pig-let	2.09	2.11±0.25	2.12±0.15	2.09±0.17	2.05±0.11
Growing-Finishing	5.35	5.42±0.32 <sup>a</sup>	5.44±0.25 <sup>a</sup>	5.35±0.32 <sup>a</sup>	5.20±0.15 <sup>ab</sup>
Gestation	6.22	6.27±0.27 <sup>a</sup>	6.35±0.38 <sup>a</sup>	6.18±0.28 <sup>ab</sup>	6.08±0.13 <sup>b</sup>
Sow & litter	9.43	9.50±0.87 <sup>a</sup>	9.61±0.36 <sup>a</sup>	9.45±0.22 <sup>a</sup>	9.15±0.14 <sup>b</sup>
A.V.	5.78 (4.64)	5.83±0.43 <sup>a</sup> (4.68)	5.88±0.29 <sup>ab</sup> (4.70)	5.77±0.25 <sup>ab</sup> (4.70)	5.62±0.13 <sup>b</sup> (4.49)

( ) : recalculated value in terms of 60 kg

<sup>1)</sup> Mean ± S.D

<sup>2)</sup> Mean with the different superscripts within the same row are significantly different(p<0.05)

을철 5.77 및 겨울철 5.62 kg/두/일로 평균 5.78 kg/두/일로 조사되었으나, 이를 평균 돼지체중 60 kg을 기준으로 하여 돼지의 슬러리 발생량을 환산하면 평균 4.49 kg/두/일로써 농식품부(2000)에서 보고한 6.30 kg/두/일보다 약 28.7%가 감소된 것으로 조사되었다. 이는 돼지의 성장단계별로도 같은 경향으로 조사되었다. 그러나 계절별로는 돼지 슬러리 발생량이 통계적으로 유의적인 차이가 나는 것으로 조사되었으며 특히 겨울철에 슬러리 발생량이 타계절에 비하여 적은 것으로 조사되었다 ( $p < 0.05$ ).

그리고 이번에 조사한 성적은 A.S.A.E. (1985)에서 제시한 돼지의 성장단계별 슬러리 발생량은 자돈 1.04 kg/두.일, 육성돈 1.9 kg, 비육돈 5.9 kg에서는 비슷한 경향을 보였으나 번식돈의 경우에는 14.9 kg/일.두 보다 적게 배출되는 곳으로 조사되었으며, MWPS (85)에서 제시한 비육돈의 체중이 60 kg시 슬러리 발생량은 4.44 kg/두.일이었고, 체중이 90kg일 때 5.9 kg/두.일이 발생되며, 모돈의 경우에는 10.2 kg/두.일이 배설된다고 성적과 비슷한 경향을 보였다.

## 2. 조사농가의 계절별 슬러리의 비료성분 조사결과

돼지슬러리의 화학적 성분을 조사한 결과는 Table 3과 같다. 수분 함량은 평균 95.5%로 조사되었으며, 계절별로는 여름철이 봄, 가을, 겨울에 비하여 비료성분의 농도가 낮은 것으로 조사되었다 ( $p < 0.05$ ) 이의 원인은 여름철이 타계절에 비하여 물사용량 및 음수량이 많은 것이 원인으로 작용된 것으로 생각되어진다. 그리고 자돈의 경우 수분 함량은 평균 95.5%였으나 여름철에 96.5%로 타계절에 비하여 약간 높은 것으로 조사되었으

며, 육성비육돈의 경우에는 평균 수분 함량이 93.9%로 자돈사 및 분만사의 평균 수분 함량인 95.4% 및 97.2% 보다 낮은 것으로 조사되었으며, 이의 원인은 육성비육사의 경우 돈사 물청소 등을 실시하지 않으므로써 슬러리내 수분함량이 낮게하는 원인으로 작용한 것으로 추정되어 진다. 그리고 비료성분의 경우에는 자돈슬러리가 급여되는 사료의 원인으로 높은 것으로 조사되었으며 분만사의 슬러리가 가장 낮은 것으로 조사되었다. 이의 원인은 분만사의 경우 물청소 횟수가 높아진 것이 원인으로 작용되어 진 것으로 판단되어 진다. 슬러리돈사에서 배출되는 슬러리의 비료성분은 돼지의 성장단계에 따라 다른 것으로 조사되었으며 N성분의 경우 자돈사 0.37%, 육성비육사 0.29%, 임신사 0.28% 및 분만사 0.15%로 분만사가 가장 낮았다. 이러한 경향은  $P_2O_5$  및  $K_2O$  성분에서도 같은 경향으로 조사되었다.

또한 유기물 함량의 경우에도 2.7%~5.9%까지 차이를 보이고 있었으며, OM/N은 평균 16.4로 조사되었다. 이는 비료성분중 N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ 이 평균성분은 각각 0.13%, 0.25%, 0.13%였으며, 또한 유기물 함량의 경우에도 2.95%~4.69%까지 차이를 보였다고 보고한 농식품부(2000)의 보고한 비슷한 농도로 조사되었다

## 3. 조사농가의 계절별 슬러리의 오염물질 성분 조사결과

슬러리 돈사형태별 오염물질의 농도를 Table 4와 같으며 자돈사, 육성비육사, 임신사 및 분만사의 돼지슬러리의 오염물질을 조사해본 결과 여름철이 나머지 계절에 비하여 유의적으로 농도가 낮은 것으로 조사되었다 ( $p < 0.05$ ). 또한 슬러리 돈사형태별 오염물질

Table 3. The seasonal characteristics of slurry excreted at swine farms

Items		M.C* (%)	N (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	K <sub>2</sub> O (%)	OM** (%)	OM/N
Piglet	Spring	95.5±0.01	0.37±0.02	0.22±0.01 <sup>a</sup>	0.15±0.01 <sup>a</sup>	4.3±0.07	11.6±0.10
	Summer	96.5±0.01	0.36±0.02	0.18±0.01 <sup>b</sup>	0.12±0.02 <sup>b</sup>	4.1±0.06	11.4±0.14
	Autumn	95.5±0.01	0.39±0.01	0.23±0.01 <sup>a</sup>	0.16±0.01 <sup>a</sup>	4.0±0.05	10.3±0.13
	Winter	94.5±0.01	0.38±0.01	0.24±0.02 <sup>a</sup>	0.18±0.02 <sup>a</sup>	4.2±0.07	11.1±0.12
	A.V	95.5±0.01	0.37±0.02	0.22±0.01	0.15±0.02	4.2±0.06	11.1±0.13
Growing & Finishing	Spring	93.5±0.01	0.25±0.01 <sup>b</sup>	0.28±0.01 <sup>a</sup>	0.26±0.01	6.3±0.03	25.2±0.14 <sup>a</sup>
	Summer	94.6±0.02	0.29±0.02 <sup>ab</sup>	0.19±0.01 <sup>a</sup>	0.27±0.02	5.2±0.04	17.9±0.13 <sup>b</sup>
	Autumn	93.7±0.01	0.31±0.02 <sup>a</sup>	0.22±0.01 <sup>ab</sup>	0.25±0.03	5.9±0.05	19.0±0.14 <sup>b</sup>
	Winter	93.8±0.01	0.32±0.02 <sup>a</sup>	0.25±0.02 <sup>a</sup>	0.24±0.02	6.1±0.02	19.1±0.15 <sup>b</sup>
	A.V	93.9±0.01	0.29±0.02	0.23±0.01	0.26±0.02	5.9±0.04	20.3±0.14
Gestation Sow	Spring	94.0±0.01 <sup>b</sup>	0.28±0.01	0.21±0.00	0.14±0.00 <sup>b</sup>	5.8±0.03 <sup>a</sup>	20.7±0.17 <sup>a</sup>
	Summer	96.1±0.02 <sup>a</sup>	0.25±0.02	0.19±0.01	0.13±0.01 <sup>b</sup>	3.8±0.05 <sup>ab</sup>	15.2±0.12 <sup>b</sup>
	Autumn	95.9±0.02 <sup>a</sup>	0.28±0.02	0.19±0.00	0.18±0.00 <sup>a</sup>	3.9±0.04 <sup>ab</sup>	13.9±0.15 <sup>b</sup>
	Winter	95.5±0.02 <sup>a</sup>	0.29±0.02	0.20±0.01	0.15±0.01 <sup>a</sup>	4.3±0.04 <sup>ab</sup>	14.8±0.14 <sup>b</sup>
	A.V	95.4±0.02	0.28±0.02	0.20±0.01	0.15±0.01	4.5±0.08	16.2±0.15
Sow & Litter	Spring	96.5±0.10	0.15±0.02 <sup>a</sup>	0.14±0.00 <sup>a</sup>	0.10±0.00 <sup>b</sup>	3.3±0.07 <sup>a</sup>	22.0±0.11 <sup>a</sup>
	Summer	98.1±0.08	0.11±0.02 <sup>b</sup>	0.10±0.01 <sup>b</sup>	0.11±0.02 <sup>b</sup>	1.8±0.07 <sup>bc</sup>	16.4±0.13 <sup>b</sup>
	Autumn	97.5±0.11	0.16±0.03 <sup>a</sup>	0.15±0.02 <sup>a</sup>	0.16±0.01 <sup>a</sup>	2.3±0.07 <sup>b</sup>	14.4±0.14 <sup>bc</sup>
	Winter	96.5±0.11	0.17±0.02 <sup>a</sup>	0.14±0.01 <sup>a</sup>	0.17±0.02 <sup>a</sup>	3.2±0.08 <sup>a</sup>	18.8±0.15 <sup>ab</sup>
	A.V	97.2±0.10	0.15±0.02	0.13±0.01	0.14±0.01	2.7±0.07	17.9±0.14
A.V		95.5±0.01	0.27±0.02	0.20±0.01	0.17±0.01	4.3±0.06	16.4±0.14

M.C\* : Moisture Content, OM\*\* : Organic Matter

1) Mean ± S.D

2) Mean with the different superscripts within the same row are significantly different(p<0.05)

의 농도는 BOD의 경우 평균 21,856.3 mg/l 로 조사되었으며, 돈사별로는 분만사에서 배출된 슬러리의 BOD 농도가 16,211 mg/l 로 가장 낮게 조사되었다. 반면에 비육사 38,537 mg/l, 자돈사 18,990 mg/l, 임신사 23,687

mg/l 로 비육사에서 배출된 슬러리의 BOD 농도가 가장 높은 것으로 조사되었다. 이는 상대적으로 비육돈사에서 세척수 사용량이 적음을 알 수 있다. 이러한 현상은 COD 농도에서도 같은 경향을 보이고 있으며 평균

Table 4. pH and concentration of pollutants in pig slurry

(unit: mg/ℓ)

Barn type		pH	BOD <sup>1)</sup>	COD <sup>2)</sup>	SS <sup>3)</sup>	T-N <sup>4)</sup>	T-P <sup>5)</sup>
Piglet	Spring	7.6 ±0.02	18,239 ±1,250 <sup>b</sup>	32,107 ±3,256 <sup>a</sup>	31,265 ±6,890	3,622 ±158 <sup>a</sup>	674 <sup>a</sup> ±45.6
	Summer	7.4 ±0.03	16,278± 1,358 <sup>b</sup>	28,128 ±2,697 <sup>b</sup>	28,325 ±7,865	2,870 ±265 <sup>ab</sup>	578 <sup>b</sup> ±78.5
	Autumn	7.5 ±0.02	20,250 <sup>a</sup> 4,350	31,230 ±3,265 <sup>a</sup>	30,287 ±3,698	3,280 ±325 <sup>a</sup>	785 <sup>a</sup> ±89.4
	Winter	7.4 ±0.02	21,193 <sup>a</sup> ±3,256	32,258 ±4,567 <sup>a</sup>	29,326 ±6,656	3,330 ±278 <sup>a</sup>	812 <sup>a</sup> ±78.6
	A.V	7.5 ±0.02	18,990 ±2,554	30,931 ±3,446	29,801 ±6,255	3,276 ±257	713 ±73.0
Growing & Finishing	Spring	7.1 ±0.05	36,173 ±6,565 <sup>a</sup>	48,167 ±6,567 <sup>a</sup>	71,000 ±7,500 <sup>a</sup>	3,628 ±265	629 ±68.5 <sup>ab</sup>
	Summer	7.2 ±0.02	32,185 ±3,256 <sup>b</sup>	42,265 ±4,257 <sup>b</sup>	65,000 7,500 <sup>b</sup>	3,128 ±328	528 ±30.5 <sup>b</sup>
	Autumn	7.1 ±0.03	38,687 ±2,658 <sup>a</sup>	44,985 ±6,785 <sup>a</sup>	79,000 ±3,600 <sup>a</sup>	3,458 ±382	785 ±68.0 <sup>a</sup>
	Winter	7.3 ±0.02	39,256 ±3,750 <sup>a</sup>	48,125 ±4,568 <sup>a</sup>	78,000 ±4,200 <sup>a</sup>	3,658 ±295	821 ±22.6 <sup>a</sup>
	A.V	7.2 ±0.03	38,537 ±4,057	45,886 ±5,544	73,250 ±5,700	3,468 ±318	691 ±47.4
Gestation Sow	Spring	7.6 ±0.02	23,928 ±3,478 <sup>a</sup>	36,847 ±4,560	37,667 ±3,650 <sup>a</sup>	2,350 ±270 <sup>a</sup>	426 ±69.5 <sup>a</sup>
	Summer	7.2 ±0.04	21,368 ±3,658 <sup>b</sup>	32,248 ±4,780	32,525 ±3,258 <sup>b</sup>	2,120 <sup>b</sup> ±298	328 ±80.0 <sup>b</sup>
	Autumn	7.3 ±0.04	24,328 ±3,450 <sup>a</sup>	33,168 ±3,980	38,325 ±3,658 <sup>a</sup>	2,365 ±325 <sup>a</sup>	428 ±32.5 <sup>a</sup>
	Winter	7.4 ±0.02	25,125 ±3,680 <sup>a</sup>	34,257 ±3,690	38,128 ±2,890 <sup>a</sup>	2,657 ±457 <sup>a</sup>	520 ±41.6 <sup>a</sup>
	A.V	7.4 ±0.04	23,687 ±3,567	34,130 ±4,253	36,661 ±3,364	2,373 ±338.	426 ±55.9
Sow & Litter	Spring	7.4 ±0.02	15,848 ±3,870 <sup>ab</sup>	25,123 ±3,612 <sup>a</sup>	27,333 ±4,560 <sup>a</sup>	2,378 <sup>a</sup> ±253	435 ±15.2 <sup>a</sup>
	Summer	7.4 ±0.02	12,345 ±2,650 <sup>b</sup>	22,527 ±4,242 <sup>ab</sup>	22,222 ±4,780 <sup>b</sup>	2,018 ±326 <sup>b</sup>	398 ±16.0 <sup>b</sup>
	Autumn	7.3 ±0.01	18,325 ±2,680 <sup>a</sup>	25,328 ±3,485 <sup>a</sup>	25,325 ±3,890 <sup>a</sup>	2,478 ±278 <sup>a</sup>	440 ±22.5 <sup>a</sup>
	Winter	7.4 ±0.01	18,325 ±2,700 <sup>a</sup>	25,369 ±3,685 <sup>a</sup>	26,328 ±3,680 <sup>a</sup>	2,570 ±320 <sup>a</sup>	450 ±32.0 <sup>a</sup>
	A.V	7.4 ±0.02	16,211 ±2,975	24,587 ±3,756	25,302 ±4,428	2,361 ±297	431 ±214.3
Average		7.4	21,856.3	33,883.5	41,253.5	2,869.5	565.3

BOD<sup>1)</sup> : Biochemical Oxygen Demand, COD<sup>2)</sup> : Chemical Oxygen Demand, SS<sup>3)</sup> : Suspended Solid  
 T-N<sup>4)</sup> : Total Nitrogen, T-P<sup>5)</sup> : Total Phosphate

1) Mean±S.D.

2) Mean with the different superscripts within the same row are significantly different(p<0.05).

COD 농도는 33,883 mg/l 로 조사되었다. 분만사의 경우에도 24,587 mg/l 로 농도가 가장 낮은 것으로 조사되었다. 그리고 자돈사 18,990 mg/l, 비육사 45,886 mg/l, 임신사 34,130 mg/l 로 조사되었다.

또한 SS 농도의 경우 평균농도는 41,253 mg/l 로 조사되었으며, 돈사형태별로는 비육사 73,250 mg/l, 분만사 25,302 mg/l, 임신사 36,661 mg/l, 자돈사 29,801 mg/l 으로 조사되었다. 그리고 T-N 농도는 평균 2,869 mg/l 로 2,361 mg/l ~ 3,468 mg/l 의 범위였으며, T-P의 경우에도 평균농도가 565.3 mg/l 으로 426 mg/l ~ 712 mg/l 의 범위를 보이고 있다. 이는 농림부(2000)의 성적과 비슷한 농도인 것으로 조사되었다. 그리고 이는 增垣繁光('78)이 제시한 BOD 24,000 mg/l 와 같은 농도로 조사되었으나 中央畜産會('89)에서 제시한 30,000 mg/l 보다는 낮은 수치로 조사되었다.

## 요 약

양돈농가에서의 돼지의 성장단계별 슬러리 돈사에서 발생하는 슬러리의 량 및 오염물질의 특성을 살펴보면 다음과 같다.

1. 양돈 농가에서의 슬러리 발생량 조사는 봄, 여름, 가을 및 겨울 등 4계절로 구분하여 조사한 결과 평균 슬러리 발생량은 봄철 5.83 kg/일/두, 여름철 5.88, 가을철 5.77 및 겨울철 5.62 kg/두/일로 평균 5.78 kg/두/일 인 것으로 조사되었으나, 이를 평균 돼지체중 60 kg을 기준으로 하여 돼지의 슬러리 발생량을 환산하면 평균 4.49 kg/두/일 인 것으로 조사되었다.

2. 돼지슬러리의 수분함량은 평균 95.5%로 조사되었으며, 자돈의 경우 수분함량은 평균 95.5%였으나 여름철에 96.5%로 타계절에 비

하여 약간 높은 것으로 조사되었으며, 육성비육돈의 경우에는 평균 수분 함량이 93.9%로 자돈사 및 분만사의 평균 수분 함량인 95.4% 및 97.2% 보나 낮은 것으로 조사되었다 ( $p < 0.05$ ).

3. 슬러리의 비료성분은 돼지의 성장단계에 따라 다른 것으로 조사되었으며 N성분의 경우 자돈사 0.37%, 육성비육사 0.29%, 임신사 0.28% 및 분만사 0.15%로 분만사가 가장 낮았다 ( $p < 0.05$ ). 이러한 경향은  $P_2O_5$  및  $K_2O$  성분에서도 같은 경향으로 조사되었다.

4. 돼지 슬러리의 유기물 함량의 경우에도 2.7% ~ 5.9%까지 차이를 보이고 있었으며, OM/N은 평균 16.4로 조사되었다.

5. 슬러리 돈사형태별 슬러리의 BOD 농도는 평균 21,856.3 mg/l 로 조사되었으며, 돈사별로는 분만사에서 배출된 슬러리의 BOD 농도가 16,211 mg/l 로 가장 낮게 조사되었다. 반면에 비육사 38,537 mg/l, 자돈사 18,990 mg/l, 임신사 23,687 mg/l 로 비육사에서 배출된 슬러리의 BOD 농도가 가장 높은 것으로 조사되었다.

6. 돼지슬러리의 평균 COD 농도는 33,883 mg/l 로 조사되었으며, 분만사의 경우 24,587 mg/l 로 농도가 가장 낮은 것으로 조사되었다. 그리고 자돈사 18,990 mg/l, 비육사 45,886 mg/l, 임신사 34,130 mg/l 로 조사되었다. 그리고 SS 농도의 경우 평균농도는 41,253 mg/l 로 조사되었다.

## 인 용 문 헌

1. 수질오염 공정시험법, 환경부. 1991.
2. 축산기술연구소. 1996. 표준사료성분분석법.
3. 한정대, 강희철, 최동윤, 곽정훈, 최희철, 김형호, 이덕수. 2000. 가축분뇨발생량 및

- 주요성분 파악. 농림기획과제 최종보고서.
4. 2007 낙농, 양돈 분뇨처리 현황조사, 농협중앙회. 2007.
  5. 농림수산식품부, 년도별 가축분뇨발생량. 2009.
  6. 국토해양부. 가축분뇨 해양배출 감축계획. 2009.
  7. 増垣繁光, “畜産公害 對策全書”, 鶏卵肉情報センター, 1978.
  8. 中央畜産會, “家畜尿汚水の處理利用技術と事例”, 中央畜産會, 1989.
  9. MWPS. 1985. Animal Waste Characteristics Livestock Waste Facilities handbook. Second Edition. Ames, Iowa 50011:1 · 1
  10. ASAE. 1985. Data Adapted from Committee S & E-412, Report AW-D1.