

배합사료 내 항생제 사용금지 이후 양돈농가 생산성적 변화 조사

김기현[†] · 조은석[†] · 김광식 · 김조은 · 설국환 · 박준철 · 김영화*

농촌진흥청 국립축산과학원

Investigation on changes in pig farm productivity after ban of antibiotics growth promoter in commercial mixed feed

Ki-Hyun Kim, Eun-Seok Cho, Kwang-Sik Kim, Jo-Eun Kim, Kuk-Hwan Seol, Jun-Cheol Park, Young-Hwa Kim*

National Institute of Animal Science, Rural Development Administration

Received on 10 July 2015, revised on 18 August 2015, accepted on 20 August 2015

Abstract : This study was conducted to investigate the changes in the pig productivity after ban of antibiotics growth promoter in commercial pig farms. A total 74 pig farms that herd size is from less than 100 sows to more than 500 sows were selected for survey. Changes of pig productivity before/after ban of antibiotics were analyzed by comparing with our survey results and report of KPPA (Korean Pork Producers Association, 2013). In the results, no difference on pig productivity was observed by herd size among our survey farms. Live born piglets have been raised as time passes since 2003, and then it reach to 10.6 head per sow in 2012. The numbers of weaning piglet tended to increase, but sow turnover ratio was found to be a tendency to decrease after ban of antibiotics in our survey results. There was no effect of using antibiotics on mortality of pre- and post- weaning. Marketing per sow per year (MSY) does not be improved because the post-weaning mortality was maintained at a high level, despite live pig born and weaning piglet have increased after 2003. In conclusion, a ban of antibiotics growth promoter does not directly affect to pig productivity, but it needs the efforts to reduce the mortality of post-weaning for improvement of pig productivity. We suggest that this data will be useful to swine industry as the fundamental information.

Key words : Feed, Antibiotics, Ban, Productivity, Swine

I. 서론

1928년 Alexander Fleming에 의해 처음 페니실린이 발견된 이래로 항생제는 인간 및 동물에서 발생된 질병을 치료하기 위한 목적으로 급속히 발전하였다. 1940년에 항생제가 성장촉진 효과를 가진다는 사실을 발견한 이후, 축산업에서 질병의 치료 및 억제, 성장을 향상하는 물질로서 매우 중요하게 인식되었으며, 약 50여년 동안 전 세계에서 유용하게 이용되었다(Dibner and Richards, 2005). 성장촉진용 항생제는 가축 체내에서 영양소 이용률을 높여 사료 효율을 개선하며(Zimmerman, 1986), 장내 미생물 균총을 변화시키고, 소장 면역체계의 발달을 유도하여 질병으로부터

가축을 보호하여 생산성을 향상시키는 등의 긍정적인 효과를 나타내었다(McCracken and Gaskins, 1999). 양돈분야에 있어서도 다양한 항생제가 일당증체량 향상 및 사료효율을 개선시키며(Jensen et al., 1955; Juke et al., 1950), 번식성적 향상에도 긍정적인 효과를 가진다고 보고 하였다(Hays et al., 1978; Ruiz et al., 1968; Zimmerman, 1986).

하지만, 2000년대 이르러 과도한 항생제의 오남용은 항생제 내성 세균을 증가시키고(Chantziaras et al., 2013), 항생제의 치료효과 감소 및 축산물 내 잔류 등의 부작용이 대두되면서 전 세계적으로 항생제 사용이 규제되고 있다(Dixon, 2000). 우리나라에서도 2004년부터 가축사료 내 항생제 사용을 제한하기 시작하여 2011년 7월 1일부로 사용을 전면금지 하였다. 다만, 농장에서 수의사의 처방 등 상황을 고려하여 일부 소수로 정해진 동물용의약품만을 사용할 수 있도록 규제하고 있다. 이에 따라 생산성 저하를

[†]These two authors contribute equally to this work.

*Corresponding author: Tel: +82-41-580-3446

E-mail address: yhkims@korea.kr

우려하여 생균제, 효소제, 한방약재, 각종 추출물, 생리활성 물질 등 다양한 항생제 대체 사료첨가제들이 개발되고 있으나(Thomke and Elwinger, 1998), 그 효과가 항생제에 비해 미미한 수준이거나, 양돈농가에서 경제적인 이유로 적극적인 사용을 꺼려하고 있는 실정이다. 성장촉진용 항생제 사용이 금지됨에 따라 육성비육돈의 경우 증체량 감소, 사료효율 저하 등의 부정적인 영향이 예상되며, 번식돈에 있어서도 산자수 감소, 이유 전후 폐사율 증가 등의 번식성적 저하가 초래될 수 있으나, 아직까지 항생제 사용 전후의 실제 양돈 농가의 생산성적을 비교한 연구보고는 이루어지고 있지 않은 실정이다.

따라서, 본 연구는 사료 내 성장촉진용 항생제 사용금지 전후의 실제 양돈농가에서 생산성의 변화를 조사하고자 실시하였다.

II. 재료 및 방법

1. 조사대상

조사는 전국에서 설문참여의사를 밝힌 양돈농가 74개소를 대상으로 실시하였다. 대상농가의 사육규모와 양돈경력은 Table 1에 나타내었다. 사육규모는 모돈 100~200두 농가가 31개소로 가장 많았으며, 100두 미만 농가가 20개소, 200~300두 10개소, 300~500두 7개소, 500두 이상 사육농가가 6개소였다. 양돈 경력은 21년 이상 농가가 35개소로 가장 많았으며, 10년 이상 20년 미만의 양돈 경력은 38개소, 5년 미만의 농가는 사육규모 100두 이하에서 1개소가 설문 참여하였다. 전체 조사농가의 85%가 10년 이상의 양돈 경력을 가진 농가였다.

2. 조사기간 및 조사항목

조사는 2012년 1월부터 2012년 10월까지 실시하였으며, 조사방법은 본 기관에서 제작한 설문지에 기재하는 방식으로 이루어졌다.

조사항목은 모돈의 산자수, 이유두수, 이유 전/후 폐사율, 모돈회전율, 연간 모돈 두당 출하두수(MSY, marketing sows per year)에 대하여 분석하였다.

3. 항생제 사용금지 전후 성적 비교자료

항생제 사용금지 전후의 양돈농가 성적비교는 2013년 사단법인 한국양돈협회(이하 한돈협회; Korea Pork Producers Association, KPPA, 2013)의 보고자료를 인용하여 본 연구의 조사결과와 비교 분석하였다. 한돈협회의 항생제 사용금지 이후의 조사는 2012년 1월부터 2012년 12월까지 전 산기록을 해온 농가를 선별하고, 이 중에서 주요지표가 기록되어 있는 농장 462개소를 선정하여 자료를 분석하였다(KPPA, 2013). 사육규모에 따른 생산성적에 대한 통계분석은 일반선형모델(GLM; generalized linear model)에 의한 분산분석을 실시하였다(SPSS 17.0).

III. 결과 및 고찰

1. 사육규모별 생산성적 비교

다양한 사육규모별 농가들을 대상으로 설문참여 의사를 밝힌 74개 농장에 대한 성적을 제공받아 분석에 이용하였다. 조사대상 농가들의 사육규모 수준은 모돈 100두 미만

Table 1. Herd size and pig work experience of farmers on questionnaire survey target.

Herd size (sow heads)	Pig work experience, year					Total
	< 5	5-10	11-15	16-20	> 21	
	Farms (%)					
< 100	1(5.0)	2(10.0)	4(20.0)	4(20.0)	9(45.0)	20(100%)
100~200	-	3(9.7)	6(19.4)	6(19.4)	16(51.6)	31(100%)
200~300	-	1(10.0)	2(20.0)	2(20.0)	5(50.0)	10(100%)
300~500	-	2(28.6)	1(14.3)	3(42.9)	1(14.3)	7(100%)
> 500	-	1(16.7)	1(16.7)	-	4(66.7)	6(100%)
Total	1(1.4)	9(12.2)	14(18.9)	15(20.3)	35(47.4)	74(100%)

Data are No. of farms and rate.

Table 2. Distribution of live born after a ban on use of antibiotic growth promoters

Herd size (sow heads)	Live born, heads							Mean	Total
	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12		
	Farms (%)								
< 100	3 (15.0)	2 (10.0)	1 (5.0)	7 (35.0)	4 (20.0)	2 (10.0)	1 (5.0)	10.4	20 (100)
100~200	1 (3.2)	1 (3.2)	6 (13.4)	9 (29.0)	4 (12.9)	3 (9.7)	7 (22.6)	10.8	31 (100)
200~300	-	-	5 (50.0)	4 (40.0)	-	1 (10.0)	-	10.4	10 (100)
300~500	-	1 (14.3)	1 (14.3)	3 (42.8)	2 (28.6)	-	-	10.4	7 (100)
> 500	-	-	2 (33.3)	-	1 (16.7)	2 (33.3)	1 (16.7)	11.0	6 (100)
Total	4 (5.4)	4 (5.4)	15 (20.3)	23 (31.1)	11 (14.9)	8 (10.8)	9 (12.1)	10.6	74 (100)

Data are No. of farms and rate.

Table 3. Distribution of weaned piglets after a ban on use of antibiotic growth promoters.

Herd size (sow heads)	Weaned piglets, heads							Mean	Total
	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11		
	Farms (%)								
< 100	1 (5.0)	2 (10.0)	1 (5.0)	8 (40.0)	8 (40.0)	-	-	9.5	20 (100)
100~200	-	-	1 (3.2)	15 (48.4)	8 (25.8)	5 (16.1)	2 (6.5)	9.9	31 (100)
200~300	-	1 (10.0)	3 (30.0)	3 (30.0)	3 (30.0)	-	-	9.4	10 (100)
300~500	-	1 (14.4)	-	3 (42.9)	3 (42.9)	-	-	9.6	7 (100)
> 500	-	-	2 (33.3)	2 (33.3)	1 (16.7)	-	1 (16.7)	9.7	6 (100)
Total	1 (1.4)	4 (5.4)	7 (9.5)	31 (41.9)	23 (31.1)	5 (6.8)	3 (4.1)	9.7	74 (100)

Data are No. of farms and rate.

Table 4. Distribution of mortality of suckling piglets after a ban on use of antibiotic growth promoters.

Herd size (sow heads)	Mortality of suckling piglets, heads							Mean	Total
	0.5	0.8	1.0	1.2	1.5	1.7	2.0		
	Farms (%)								
< 100	7 (35.0)	4 (20.0)	4 (20.0)	1 (5.0)	2 (10.0)	2 (10.0)	-	0.9	20 (100)
100~200	4 (12.9)	7 (22.6)	13 (41.9)	6 (19.4)	-	-	1 (3.2)	1.0	31 (100)
200~300	2 (20.0)	2 (20.0)	5 (50.0)	1 (10.0)	-	-	-	0.9	10 (100)
300~500	1 (14.3)	2 (28.6)	3 (42.9)	1 (14.3)	-	-	-	0.9	7 (100)
> 500	2 (33.3)	-	3 (50.0)	1 (16.7)	-	-	-	0.9	6 (100)
Total	16 (21.6)	15 (20.3)	28 (37.9)	10 (13.5)	2 (2.7)	2 (2.7)	1 (1.3)	0.9	74 (100)

Data are No. of farms and rate.

에서부터 500두 이상까지 다양한 사육규모 분포를 나타내었다. 사육규모별 생산성적을 분석한 결과는 각 항목에 대한 농가의 수와 비율로 나타내었다. 통계분석 결과, 모든 항목에 대하여 사육 규모 사이의 통계적 유의차는 관찰되지 않아 결과표에 통계분석결과는 표시하지 않았다(*p* value: 산자수, 0.192; 이유두수, 0.082; 이유 전 폐사, 0.928; 이유 후 폐사, 0.749; 모돈회전율, 0.274; MSY, 0.519).

조사대상 농가 전체의 평균 실 산자수는 10.6두로 조사되어(Table 2), KPPA (2013)에서 보고한 자료와 동일한 것을 확인하였다. 두수별 비율은 10.5두가 31.1%로 가장 높았고, 10두, 11두, 12두 및 11.5두가 각각 20.3%, 14.9%,

12.1%, 10.8% 순이었다 규모별로는 모든 500두 이상 농가가 11두로 가장 높았고, 100-200두는 10.8두였으며, 나머지 다른 사육규모에서는 10.4두로 관찰되었다.

이유두수는 Table 3에 표시하였다. 전체 농가의 평균 이유두수는 9.7두였으며, 그 중 9.5두와 10두가 각각 41.9%와 31.1%였고, 9두, 10.5두, 8.5두, 11두 순이었다. 규모별에서는 모든 100-200두가 9.9두로 가장 높았고, 가장 낮은 이유두수는 사육규모 200-300두 그룹에서 9.4두로 나타났다. 사육규모 사이에 통계적 유의차는 없었지만, 유의수준이 0.08로 관찰되었다.

Table 4와 5에서는 이유 전후의 폐사두수를 나타내었다.

Table 5. Distribution of number of mortality post-weaning after a ban on use of antibiotic growth promoters

Herd size (sow heads)	Mortality of weaned piglets, heads							Mean	Total
	0.5	0.8	1.0	1.2	1.5	1.7	2.0		
	Farms (%)								
< 100	2 (10.0)	5 (25.0)	4 (20.0)	3 (15.0)	4 (20.0)	1 (5.0)	1 (5.0)	1.1	20 (100)
100~200	4 (12.9)	8 (25.8)	8 (25.8)	9 (29.0)	-	1 (3.2)	1 (3.2)	1.0	31 (100)
200~300	4 (40.0)	1 (10.0)	2 (20.0)	1 (10.0)	1 (10.0)	-	1 (10.0)	1.0	10 (100)
300~500	2 (28.6)	-	3 (42.9)	1 (14.3)	1 (14.3)	-	-	1.0	7 (100)
> 500	1 (16.7)	1 (16.7)	2 (33.3)	1 (16.7)	1 (16.7)	-	-	1.0	6 (100)
Total	13 (17.6)	15 (20.3)	19 (25.7)	15 (20.3)	7 (9.5)	2 (2.7)	3 (4.1)	1.0	74 (100)

Data are No. of farms and rate.

Table 6. Distribution of sow turnover rate after a ban on use of antibiotic growth promoters

Herd size (sow heads)	Sow turnover, rate					Mean	Total
	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4		
	Farms (%)						
< 100	3 (15.0)	1 (5.0)	10 (50.0)	5 (25.0)	1 (5.0)	2.20	20 (100)
100~200	2 (6.5)	2 (6.5)	12 (38.7)	12 (38.7)	3 (9.7)	2.24	31 (100)
200~300	-	-	5 (50.0)	3 (30.0)	2 (20.0)	2.27	10 (100)
300~500	-	-	2 (28.6)	4 (57.1)	1 (14.3)	2.29	7 (100)
> 500	2 (33.3)	-	-	3 (50.0)	1 (16.7)	2.22	6 (100)
Total	7 (9.5)	3 (4.1)	29 (39.2)	27 (36.5)	8 (10.8)	2.23	74 (100)

Data are No. of farms and rate.

Table 7. Distribution of marketing per sow per year (MSY) after a ban on use of antibiotic growth promoters

Herd size (sow heads)	MSY ^{a)}								Mean	Total
	15	16	17	18	19	20	21	22		
	Farms (%)									
< 100	2 (10.0)	-	5 (25.0)	4 (20.0)	3 (15.0)	3 (15.0)	1 (5.0)	2 (10.0)	18.5	20 (100)
100~200	1 (3.2)	1 (3.2)	1 (3.2)	7 (22.6)	9 (29.0)	5 (16.1)	2 (6.5)	5 (16.1)	19.3	31 (100)
200~300	-	-	-	4 (40.0)	4 (40.0)	1 (10.0)	-	1 (10.0)	19.0	10 (100)
300~500	-	-	1 (14.3)	1 (14.3)	2 (28.6)	1 (14.3)	-	2 (28.6)	19.6	7 (100)
> 500	-	1 (16.7)	-	2 (33.3)	1 (16.7)	1 (16.7)	-	1 (16.7)	18.8	6 (100)
Total	3 (4.1)	2 (2.7)	7 (9.5)	18 (24.3)	19 (25.7)	11 (14.9)	3 (4.1)	11 (14.9)	19.0	74 (100)

Data are No. of farms and rate.

^{a)}MSY, marketing per sow per year.

평균 이유 전후의 폐사두수는 각각 0.9와 1.0두의 폐사를 보였으며, 이유 전과 후 모두 사육규모에 관계없이 비슷한 수준으로 관찰되었다. 두수별 비율은 이유 전에는 1.0두가 37.9% 가장 높았으며, 0.5두가 21.6% 그 뒤를 이었다. 이유 후 폐사 또한 1.0두가 25.7%로 가장 높았고, 그 다음으로 0.8두와 1.2두가 각각 20.3%로 나타났다.

모든 회전율은 Table 6에 나타내었다. 조사농가의 모든

회전율은 2.2회와 2.3회가 각각 39.2%와 36.5%였고, 2.4회, 2.0회, 2.1회 순이었다. 규모별로는 모든 300-500두가 2.29회로 가장 높았고, 가장 낮은 모든회전율은 100두 미만 규모에서 2.20회로 관찰되었다. 전체 농가의 평균 모든회전율은 2.23으로 나타났다.

모든 연간출하두수(MSY)는 Table 7에 나타내었다. 전체 농가의 평균 MSY는 19.0두로 관찰되었다. 두수별로는

Table 8. Comparisons of productivity between pre- and post-ban on use of antibiotic growth promoters.

Item	Citation data ^{a)}			Present study 2012
	2003	2010	2012	
Live pig born per litter, head	10.1	10.6	10.6	10.6
Weaning piglet, head	9.1	9.5	9.6	9.7
Pre-weaning mortality, %	7.0	9.7	9.5	8.6
Post-weaning mortality, %	10.3	15	16.3	10.4
Sow turnover rate	2.32	2.26	2.29	2.23
MSY, head	19.6	18.5	18.6	19.0

^{a)}Data were quoted from Korea pork producers association (2013). The numbers of survey farm on citation data, except for MSY, are 142 farmers in 2003, 428 farmers in 2010, and 74 farmers in 2012. The survey farms on MSY are 35, 99, and 89 in 2003, 2010, and 2012, respectively.

19두와 18두가 각각 25.7%와 24.3%였고, 20두와 22두도 14.9%로 나타났다. 규모별에서는 모든 300-500두와 100-200두가 각각 19.6두와 19.3두였고, 100두 미만은 18.5두로 낮았다.

모든 분석항목(산자수, 이유두수, 이유 전후 폐사두수, 모돈회전율, 연간모돈 출하두수)에 대한 생산성적은 사육 규모에 따른 유의적인 차이가 없는 것으로 관찰되었다($p > 0.05$). 이는 본 연구에서 조사한 농가가 사육규모는 다르지만, 생산성적이 비슷한 수준인 농가임을 증명하고 있다.

2. 항생제 사용금지 전후 생산성적 비교

항생제 사용금지 전후의 생산성적 비교는 본 조사에서 수집한 결과와 한돈협회에서 2013년에 발표한 자료를 인용하여 비교하였다(Table 8). 분석한 결과는 본격적으로 항생제 사용이 금지되기 이전인 2003년의 자료(2004년, 항생제 53종 → 25종)와 항생제 사용 전면금지시행 전년도인 2010년 자료(2011년 7월 11일), 그리고 본 연구의 조사와 동일한 시기(2012년)에 조사하여 보고한 자료(KPPA, 2013)를 인용하여 나타내었다. 실산자수는 2003년 이후부터 2010년까지 꾸준히 증가하였으며, 2010년 이후에는 10.6두를 유지하여 항생제의 사용여부에 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 우리의 조사에서도 인용 자료와 동일한 결과를 나타내었다. 1970년대 전후로 수많은 연구자들에 의해 항생제 사용이 실산자수를 증진시킨다는 결과들이 보고되었다(Dean and Tribble, 1962; Mayrose et al., 1964; Messersmith et al., 1966; Ruiz et al., 1968). 이들의 연구에서는 항생제의 사용은 자궁 내의 유해미생물의 수를

감소시키고, 번식기관의 환경개선을 통하여 수정에서부터 착상까지 수정란의 생존률을 증가시키므로 산자수를 증진시킨다고 보고하였다. 우리의 연구결과에서는 항생제 사용 금지 이후 실산자수의 감소는 관찰되지 않았으며, 2012년도의 실산자수는 10.6두로 2003년 10.1두 보다 0.5두 증가하는 결과를 나타내었다. 이는 과거 연구자들의 보고시기와 달리 최근 들어 인공수정 및 번식기술의 발전 및 전문화된 사양기술이 항생제 사용을 금지함에도 불구하고 실산자수를 저하시키지 않았던 것으로 사료된다. 또한, 2000년 이후 MSY 향상을 위한 수단으로 산자수 중심의 육종개량이 이루어졌기 때문에 항생제 사용금지 이후에도 실산자수 감소의 결과는 나타나지 않은 것으로 사료된다.

한돈협회 자료에서 이유두수는 2003년 9.1두에서 꾸준히 증가하여, 2010년에 9.5두, 2012년에는 9.6두로 관찰되었으며, 본 연구의 결과에서는 인용자료보다 0.1두 높은 9.7두로 관찰되었다. 이유 전후의 폐사율에 대한 한돈협회의 자료는 2003년 각각 7.0%와 10.3%로 조사되었고, 2010년에는 9.7%와 15%로 다소 증가하는 추세였으며, 2012년에는 9.5%와 16.3%으로 2010년과 비슷한 수준을 유지하였다(KPPA, 2013). 본 연구의 조사에서는 이유 전 폐사율이 8.6%, 이유 후 폐사율이 10.4%로 관찰되어 한돈협회의 자료보다 다소 낮은 결과를 나타내었다. 본 연구의 분석에서 2003년 이후부터 2010년까지의 이유 전후의 폐사율은 증가하는 경향이었지만, 항생제 사용 전면금지 전후인 2010년과 2012년을 비교하였을 때, 비슷한 수준으로 관찰되어, 항생제 사용여부가 폐사율에 직접적인 영향을 미치지 않는 것으로 사료된다. 또한 이유 전후 폐사율에 대한 본 조사연구의 결과가 한돈협회의 자료보다 다소 낮은(이유 전 폐사

율 0.9%P, 이유 후 폐사율 5.9%P) 것으로 관찰되는 이유 중 하나는 본 조사연구의 표본과 한돈협회자료의 표본의 차이에서 오는 결과로 생각된다. 다만, 2003년 이후 이유 전 폐사율이 다소 증가되었음에도 불구하고 이유두수가 증가하는 것은 실산자수가 꾸준히 증가하는 것에 의해 기인된 것으로 사료된다. Che 등(2012)의 연구에 의하면 항생제의 처리 여부는 이유자돈 폐사에는 영향을 미치지 않지만, 총산자수와 실산자수의 증가로 인하여 이유 전 폐사율이 다소 증가할 수 요인이 있다고 보고하였다. Stahly 등(1980)의 연구에서도 항생제의 사용여부는 증체 및 사료효율을 개선시키지만, 이유 후 폐사율을 개선하는데 효과가 없음을 증명하였다.

모돈회전율은 2003년에 2.32였으나, 2010년에는 2.26으로 감소하였고, 2012년에는 2.29로 다소 증가하는 경향이였다. 본 연구의 조사에서는 모돈회전율이 2.23으로 한돈협회의 자료와 0.06의 차이를 나타내었다. 포유기간은 모돈회전율에 직접적인 영향을 미치는 데, 모돈회전율이 감소된 이유는 포유일수가 약 21.6일에서 약 25일 수준으로 변화되어(KPPA, 2013), 1회전에 소요되는 일수가 길어진 때문인 것으로 판단된다. 항생제 사용금지 전후 MSY의 변화는 2003년 19.6두에서 2010년 18.5두로 약 1.1두 감소하다가 2012년 18.6두로 증가추세로 돌아섰다. 본 연구에서는 항생제 사용금지 이후 MSY가 19.0두로 조사되었다. 산자수와 이유두수가 증가했음에도 불구하고 2003년 대비 MSY가 개선되지 않았다. 이는 몇 가지 원인에 의한 것으로 추정할 수 있는데 첫 째로는 포유기간이 길어짐에 따라 비생산일수가 증가하였으며, 이에 따라 모돈회전율이 감소한 것이 주요 원인일 수 있다. 두 번째로는 2003년 이후에 이유 후 폐사율이 증가함에 따라 MSY의 개선이 이루어지지 않음을 고려할 수 있다. 또한, KPPA (2013) 자료에서 2000년부터 2012년까지 PSY는 지속적으로 향상되는 경향을 보였으나, MSY의 경우에는 2002년 이후 2006년까지 감소하였다가 2007년부터 다시 개선되는 경향을 나타내고 있다고 보고하고 있다. 이러한 결과는 농장의 번식성적으로 대표되는 PSY의 경우 지속적으로 향상되었으나 MSY의 경우 소모성질병 등에 의한 이유 후 폐사가 영향을 미치고 있음을 나타내고 있다. 따라서, 농장의 종합적인 생산성적 지표가 되는 MSY 향상을 위해서는 이유 후 폐사율 감소의 노력이 중요함을 시사하고 있다.

결과를 종합해보면, 양돈 생산성에 대한 항생제 사용 전

면 금지의 영향은 없는 것으로 관찰되었나, 종합적인 양돈 생산성적을 나타내는 MSY 향상을 위해 이유 후 폐사율을 줄이는 노력이 필요할 것으로 사료된다.

V. 결론

본 연구는 우리나라에서 2011년 7월 가축 사료 내 성장촉진용 항생제의 사용이 전면 금지된 후의 실제 농가에서의 생산성의 변화를 비교한 조사연구로써 항생제 사용금지 전후의 변화를 조사하고, 항생제 저감에 대비한 양돈 사양관리기술 개발에 기초자료를 제공하고자 실시하였다. 조사농가는 74개소로 모돈규모 100두 이하부터 500두 이상까지 다양한 사육규모의 농장을 대상으로 조사를 실시하였다. 조사결과, 조사농가들 사이의 생산성적의 차이는 발견할 수 없었다. 항생제 사용 금지 전후의 비교는 과거 KPPA (2013)의 자료를 인용하여 분석하였다. 비교분석 결과에서 실산자수와 이유두수는 항생제 사용금지 이후에도 증가하는 경향으로 관찰되었으나, 모돈회전율은 감소하는 추세로 나타났다. 또한 이유 전후 폐사율에 대한 항생제 사용 전면 금지의 영향은 관찰되지 않았다. 산자수와 이유두수가 증가함에도 불구하고 2003년 이후 MSY가 크게 개선되지 않은 것은 이유 후 폐사율이 높은 수준으로 유지되고 있기 때문인 것으로 분석된다. 결과를 요약하자면, 항생제 사용 전면 금지가 전체 양돈 생산성에 직접적인 영향을 미치지 않는 것으로 생각되며, 앞으로 양돈생산성 향상을 위해서는 이유 후 폐사율 저감에 노력을 기울여야 할 것으로 사료된다.

감사의 글

본 논문은 농촌진흥청 공동연구사업(과제번호: PJ009410)의 지원에 의해 이루어진 것임. 본 연구는 2015년도 농촌진흥청 국립축산과학원 박사후 연수과정 지원사업에 의해 이루어진 것임.

참고 문헌

- Chantziaras I, Boyen F, Callens B, Dewulf J. 2013. Correlation between veterinary antimicrobial use and antimicrobial resistance in food-producing animals: a report on seven countries. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 69:827-834.

- Che TM, Perez VG, Song M, Pettigrew JE. 2012. Effect of rice and other cereal grains on growth performance, pig removal, and antibiotic treatment of weaned pigs under commercial conditions. *Journal of Animal Science* 90:4916-4924.
- Dean BT, Tribble LF. 1962. Effect of feeding therapeutic levels of antibiotics at breeding on reproductive performance of swine. *Journal of Animal Science* 21:207-209.
- Dibner JJ, Richards JD. 2005. Antibiotic growth promoters in agriculture: History and mode of action. *Poultry Science* 84:634-643.
- Dixon B. 2000. Antibiotics as growth promoters: Risks and alternatives. *American Society for Microbiology News*. 66: 264-265.
- Hays WV, Krug JL, Cromwell GL, Dutt RH, Kratzer DD. 1978. Effect of lactation length and dietary antibiotics on reproductive performance of sows. *Journal of Animal Science*. 46:884-891.
- Jensen AH, Aker DC, Maddock HM, Ashton GC, Homeyer PG, Heady EO, Catron DV. 1955. Different protein levels with and without antibiotics for growing-finishing swine: effect on growth rate and feed efficiency. *Journal of Animal Science* 14:69-81.
- Juke TH, Stokstad ELR, Taylor RR, Combs TJ, Edwards HM, Meadows GB. 1950. Growth promoting effect of aureomycin on pigs. *Archives of Biochemistry and Biophysics* 26:324-330.
- KPPA (Korea Pork Producers Association). 2013. Report on computerized records of the nationwide pig farmers. [in Korean]
- Mayrose VB, Speer VC, Hays VW, McCall JT. 1964. Effect of an antibiotic (Tylosin) and protein source on swine reproduction. *Journal of Animal Science* 23:737-740.
- McCrahen VJ, Gaskins HR. 1999. Probiotics and the immune system. In *Probiotics: A critical review* edited by Tannock GW. pp. 85-111. Horizon Scientific Press, Norfolk, UK.
- Messersmith RE, Johnson DD, Elliot RF, Drain JJ. 1966. Value of chlortetracycline in breeding rations for sows. *Journal of Animal Science* 25:752-755.
- Ruiz ME, Speer VC, Hays VW, Switzer WP. 1968. Effect of feed intake and antibiotic on reproduction in gilts. *Journal of Animal Science* 27:1602-1606.
- Stahly TS, Cromwell GL, Monegue HJ. 1980. Effects of the dietary inclusion of copper and(or) antibiotics on the performance of weanling pigs. *Journal of Animal Science* 51: 1347-1351.
- Thomke S, Elwinger K. 1998. Growth promotants in feeding pigs and poultry. III. Alternatives to antibiotic growth promotants. *Annales De Zootechnie* 47:245-271.
- Zimmerman DR. 1986. Role of subtherapeutic antimicrobials in animal production. *Journal of Animal Science* 62:Supplement 6-16.