

격리 조기이유(SEW)의 연구동향과 현장적용 방법



박응복 박사
(전 서울대 교수)

1. 머리말

돼지의 집단사육에서 생산성을 크게 저해시키는 상재성 만성질병으로 마이코플라스마페렴, 위축성비염, 흉막페렴 및 돼지적리 등을 들 수 있다. 이들 질병은 돈군의 사육환경과 사육조건에 따라 돈군에 만연하여 막대한 경제적 손실을 초래하고 있으나 효과적인 치료 및 예방법은 확립되어 있지 않다. 따라서 이들 질병에 대한 근원적인 대책으로서는 특정병원체부채돈(SPF)을 형성하는 수 밖에 없다. SPF 돈군의 형성은 Young와 Underdahl(1962)에 의해서 자궁절제수술이나 자궁제왕절개수술법을 적용하여 개발되었다.

자궁수술법에 의한 SPF 돼지의 작출은 고가의 시설과 숙련을 요하고 신생자돈에게 초유를 섭취시키지 않기 때문에 자돈의 포육에 특수한 인공유를 쓰고 고도의 숙련에 따라야 한다. Alexander 등(1980)은 5일령에 조기이유하고 이유전후에 Tylosin을 투약하는 조기이유투약방식(MEW)을 개발하여 Mycoplasma(M) hyopneur-

moniae, Bordetella(B), bronchiseptica(위축성비염균) 및 Serpulina hyodysenteria(돼지적리균)가 감염되어 있지 않은 돈군을 얻었다. MEW는 복잡한 자궁수술법을 쓰지 않고 청정돈군을 얻을 수 있지만 5일령에 이유하여 격리사육하는 것은 양호한 포육률을 얻는데 많은 경험과 숙련을 요한다. Harris(1990)는 10일령에 이유하고 그 전후에 항생제를 투여하며 격리된 장소에서 돈군을 형성하는 Isowean을 개발하여 오제스키병, 전염성위장염, Pasteurella multocida 및 Serpulina hyosenteriae 오염돈군에서 청정돈군을 얻었다고 보고하였다.

2. 격리 조기이유의 원리

돈군에서 질병의 확산은 어미에서 새끼에게로 수직전파하는 것과 돼지에서 돼지로 수평전파하는 두가지 경로가 있다. 새끼돼지는 분만당시에는 거의 무균상태이지만 어미돼지로부터의 미생물감염에 직면한다. 마이코플라스마페렴이나 위

축성비염은 일차적으로 세균의 수직전파에 의하여 발병하게 되고 다음에는 돼지끼리의 수평전파에 의하여 돈군에 만연한다. 육성기와 비육기에는 글래서병, 흉막폐렴 또는 스트렙토코카스 스위스 2형균이 돈군에 만연한다. 특히 8~10주령에서 여러 곳에서 유래한 돈군을 합치는 경우에 질병의 수평전파는 극에 달한다.

돈군에서 이들 세균의 전파를 막고 이들 질병이 없는 돈군을 얻으려면 첫째로 어미로부터 새끼로의 미생물의 수직전파를 차단하기 위하여 조기이유하는 방도가 있다. 초유를 섭취한 새끼는 어미가 지닌 여러 병원체에 대한 항체를 그대로 받아 생후 5~6주까지는 이들 질병으로부터 방어된다. 특히 고산차모돈의 새끼는 여러가지 상재성 질병에 대하여 높은 방어능력을 발휘한다. 문제는 어미로부터 이행항체가 소멸하여 수직감염을 일으키게 된다는 것이다.

이러한 견지에서 Alexander(1980)는 5일령에 조기이유하고 격리사육하는 방법을 개발하였다. 그후에 Connor(1990), Harris(1990), Wiseman 등(1992)은 10~20일령에 이유하여도 새끼의 감염방어능력이 우수한 것이 판명되어 조기이유법은 실용성이 높아지고 급속히 보급하기에 이르렀다. 조기이유에 의하여 얻어진 몇가지 상재성 질병이 없는 청정돈군은 높은 위생수준을 그대로 유지해야 한다. 그러기 위해서는 이 돈군을 일반돈군과 합쳐서는 청정돈군을 유지하는 의의가 없을 것이고 일반돈군과 격리된 장소에서 별도로 사육해야 한다.

3. 격리 조기이유법의 현장에서의 적용과 조건

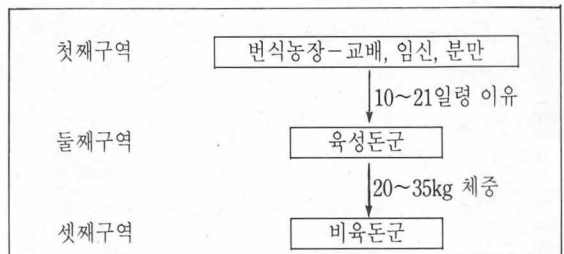
미국과 유럽지역에서는 대규모 종돈장에서 격리 조기이유법으로 청정돈을 작출하여 일반양돈

장에 공급하고 체계적인 생산피라미드를 구축하고 있다.

(1) 3구역 생산체계(3-site production)

가. 방법과 조건

〈그림1〉에서와 같이 첫째구역은 번식농장으로 서 교배, 임신 및 분만이 이루어진다. 이곳에서 10~21일령에서 이유하여 둘째구역으로 옮긴다. 이 단계에서 여러 곳에서 이유자돈군을 옮겨서 합치더라도 이 시기의 이유자돈은 높은 이행항체로 인하여 스트레스에 강하고 병원체 감염에 저항성을 보인다.



〈그림1〉 격리 조기 이유법에 의한 3구역 생산체계

둘째구역에서 20~35kg체중까지 사육하여 셋째구역으로 옮긴다. 각 구역은 서로 1.6km 이상 떨어져 있고 일반농장과 3.2km 이상 격리된 것이 바람직하다. 각 구역의 돈사시설은 올인 올아웃 관리를 할 수 있도록 갖추어져야 하고 엄격한 위생관리를 시행한다.

나. 이유시기

이유시기는 빠를수록 감염억제 효과가 있겠지만 10일령 이전에 이유하는 것은 이유자돈의 포육에 어려움이 따라 비현실적이다. Wiseman 등(1992)은 10일령에 이유할 경우 *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Bordetella bronchiseptica*, *Pasteurella multocida*균들의 감염이 없었으나 Stre-

ptococcus suis type 2의 감염은 막을 수가 없었다고 보고하였다. 그러나 15일령과 20일령에 이 유한 돼지는 Bordetella bronchiseptica, Haemophilus parasuis(글래서병균) 및 Pasteurella multocida type D에 감염되었다. 이런 점에서 이루어 10일령에 이유하는 것이 안전한 것으로 판단된다.

4. 격리 이유법의 문제점

(1) 세균감염이 문제

격리 이유법으로서도 Streptococcus suis type 2의 감염을 막을 수가 없다. Klark 등 (1994)에 의하면 이유자돈의 5~15%에서 이 세균의 감염이 있었다고 한다. 환돈은 발열, 신경증상 및 관절염을 보여 성장장애를 초래한다. 이런 경우에 페니실린을 3일간에 걸쳐 7kg 체중당 1ml 씩을 매일 주사하고 항염증제인 dexamethasone 2mg 씩을 투여한다. 또한 청정돈군은 글래서병에 대하여 매우 높은 감수성을 보여 폭발적으로 발병하는 수가 있어 Streptococcus suis type 2 감염증과 비슷한 증상을 보인다. 이 경우에도 앞에서와 같은 처치를 한다.

5. 격리 조기이유의 실례

필자는 1992년에 대규모양돈장에서 투약 조기

이유법을 시행하였던 바 그 과정과 결과를 소개한다.

(1) 사료

시험하는 기간에 돈군에 급여한 인공유와 사료의 조성은 <표1>, <표2>와 같다.

<표1> 인공유의 성분

공형성분 (g/l)	단백질 (g/l)	지방 (g/l)	탄수화물 (g/l)	광물질 (g/l)	에너지 (kcal/l)
167.6	39.8	41.6	80.3	5.9	854.8

(2) 처치와 투약

가. 모돈 : 3산 이상의 모돈 8두를 선정하였다.

투약 : Terramycin LA 9mg/lb체중을 분만전 8일과 4일에 근육주사 Tiamulin 20mg/kg체중을 분만전 10일간 매일 사료에 첨가하여 투여

백신접종 : Bordetella bronchiseptica, Pasteurella multocida type D, Actinobacillus pleuropneumoniae S5, Erysipeias rhusiopathiae의 bacterin을 함유하는 백신을 분만전 28일과 14일에 근육주사

처치 : 분만전 3일에 1% 포르말린으로써 체표면을 세척

나. 자돈

투약 : Terramycin LA 100mg/두를 분만시 4, 7, 19일령에 근육주사 Timulin 30mg/kg을 비강에 주입, 분만부터 10일령까지 투여

이유 : 10일령에서 이유하여 체중 3.65~5kg인

<표2> 급여사료의 조성표

사 료	급여일령	조단백질 (%)	지 방 (%)	섬 유 (%)	Ca (%)	ME (%)	Lysin (g)	Methionine +cystein
포 유 자 돈 사 료	5~ 35	24	9.5	7.3	1.5	17MJ	1.6	
입 질 사 료	30~ 60	19.1	7.0	6.0	0.85	3,350	1.3	0.78
이 유 사 료	61~125	18.1	2.5	8.0	0.85	3,250	1.0	0.59
비 육 돈 사 료	126~165	15.1	2.5	8.0	0.72	3,200	0.8	0.48

자돈 30두를 선발하고 소독한 돈사에 이동하였다.

(3) 항체가 측정

자돈 60일령에서 채혈하여 *M. hyopneumoniae*, *B. bronchiseptica*, *P. multocida* 및 *Actinobacillus* (A) pleuropneumonia에 대한 항체가를 측정하였다.

(4) 결과

가. 증체효과

시험돈 30두의 각 일령별 평균체중은 10일령에서 4.3kg으로서 우수한 편이나 이유후부터는 21, 28, 35, 45일령에서 각기 5.11, 6.06, 7.89 및 11.57kg을 나타내고 있다. 이 성적은 국내양돈장의 발육표준치(정숙근, 1984)의 4등급, 약간 떨어진 다(C), 보통(B), 좋다(A), 아주좋다(S)와 비교할때 B급에 상응하는 등급이다. 이 기간중에는 이유티스트레스와 모유와 인공유와의 성분의 차이 때문에 양호한 발육을 이루지 못한 것으로 보인다. 그러나 자돈이 인공포육에 적응하고 에너지 수준을 높인 입질사료를 급여한 후로는 발육이 호전되어 70일령에서 평균체중 28.61kg을 나타내어 국내 발육표준치 S등급(아주좋다) 26.6kg을 상회하였다. 특히 90일령에서 평균체중 45.27kg은 국내발육표준치 S등급 38.6kg을 훨씬 초과하는 매우 우수한 증체율을 보였다.

각 사육기별의 평균 일당증체는 <표3>에 표시하였다.

<표3> 각 사육기별 증체율

시험한 돼지수	평균 일당 증체량(g) ¹		
	28~90일	91~165일	28~165일
30	643±50	703±96	676±56

1 : mean±SD(표준편차)

나. 자돈의 항체가

60일령에서 자돈의 *P. multocida* 3A/4D, *M. hyppneumoniae*, *B. bronchiseptica* 및 *A. pleuropneumoniae* S2/S5에 대한 항체가를 <표4>에 표시하였다.

각 항원에 대한 항체가는 20~80이며 이와 같은 낮은 역가는 자연감염에 의한 것이라고 볼 수 없었다.


<표4> 60일령에서의 몇가지 세균에 대한 항체가

돼지 번호	항 원			
	<i>Bordetella bronchiseptica</i>	<i>Pasteurella multocida</i> 3A/4D	<i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>	<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> S2/S5
1-0	80	0	0	0
3-0	80	0	0	20
9-0	80	0	0	20
900	20	80	10	20
	80	0	0	10
10	80	40	0	40
2000	80	10	0	10
1-3	80	0	0	40
60	40	80	0	0
1-6	40	0	0	0
100	20	20	0	0
90	40	20	0	20
3000	80	0	0	40
6	80	0	0	20
2	80	0	0	20
600	40	20	10	20
1-1000	20	20	0	20
31-30	80	0	0	20
1-300	40	80	10	0
1-900	40	80	0	40
300	40	0	0	20
3	80	20	0	20
30	80	0	0	0
3	80	0	0	0
9	80	0	0	20
1-1	80	0	0	80
1-9	80	0	0	40
1-2000	80	0	0	40
1-90	40	20	0	80
1-100	40	80	20	0

6. 격리 조기이유법 시행의 당면과제

격리 조기이유법은 상재성 질병이 없는 청정 돈군을 조성하여 돈군의 높은 생산성을 발휘할 뿐만 아니라 전염성위장염(TGE), 오제스키병 또는 돼지 생식기호흡기 증후군(PRRS)이 없는 돈군을 조성, 유지하는 데도 적용하고 있다. 격리 조기이유법으로 청정돈군을 작출하는 것은 기술적으로 어렵지 않고 고가의 기자재와 경비가 소요되지 않는 실제적인 방법이다.

문제는 이 방법으로 작출한 청정돈군을 격리된

별도의 장소에서 사육하는 일이다. 우리의 사정은 돈사의 여유가 없고 좁은 지역에 양돈장이 밀집해 있어 이 조건을 해결하는 것이 당면과제이다. 번식농장과 육성 또는 비육농장이 계열화를 이루고 있는 경우에는 청정돈군의 격리사육을 검토할 수 있을 것이고 여기서는 돈군의 올인 아웃 관리가 필수적이다. 돈군의 올인 아웃 관리체계는 양돈산업계가 성취해야 할 과제이고 이 관리체제를 달성한 양돈농장은 생산경쟁에서 확고한 우위를 누릴 것이다. 

대 탄 생

양돈인을 위한 닙플

닙플생산 전문업체



아직도 수입품 닙플만을 고집하십니까?
 金道の 닙플을 사용해 보십시오.
 최신형 장비로 대량생산 공급하므로
 가격과 품질면에서 자신있게
 권해 드립니다.





취급품목 : 노즐, 분무기 부품 양돈 닙플, 양계 닙플

전화상담환영

金道畜産

서울·구로구 고척동 103-42번지
 고척공구상가 가-B열 321호
 ☎ (02)682-7563 (야) (02)688-9353