

닥쳐올 유산시즌, 당신의 모돈은 건강합니까?



이 미 옥 수의사
대상팜스코(주) 축산과학연구소
수의지원팀



돼지의 임신기간은 평균적으로 114~115일로 써, 수정일로부터 14일 정도 되면 겪게 되는 배아의 '착상'에 의해 일어나는 호르몬 변화에 의해 유지된다. 즉, 수정 후 자궁벽에 착상하지 않은 상태로 떠다니면서 세포분열을 하던 수정란(floating embryo)들이 적당한 거리를 두어 자궁벽에 착상하면서 겪게되는 일련의 과정에 의해 난소의 황체로부터 임신호르몬인 '프로게스테론(Progesteron)'이 생산되기 시작하면서 본격적인 임신기에 접어들게 된다. 그런데, 어떠한 원인에 의해서던지 황체로부터의 정상적인 임신호르몬의 분비과정이 제대로 작동을 하지 못하면(황체의 소실, 황체의 기능장애 등), 더 이상 임신이 유지되지 못하고 조산, 유산 및 사산 등의 번식장애가 발생하게 된다.

이렇게 유산을 일으키는 원인들은 매우 다양하며, <표 1>과 같이 크게 감염성 인자와 비감염성 인자로 구분할 수 있다.

1) 감염성 요인에 다양한 바이러스 및 세균은 여러 가지 방법으로 유산을 일으키게 된다. 즉, 태아에 직접적으로 감염되어 태아를 사망시키거나 태반에서 증식하여 태아로 공급되는 혈관을 막아 혈액공급을 차단시키는 경우, 또는 모돈의 급성으로 작용하여 전신적인 고열을 동반하여 유산을 일으키는 영향을 미치게 된다. 이러한 감염성 인자에는 각종 파보바이러스와 같은 각종 바이러스 감염, 세균감염, 독소플라스마증, 기생충 감염, 방광염과 신우염 등이 있다.

2) 사양관리와 관련된 각종 스트레스 요인들도 역시 유산을 일으킬 수 있다. 저급에너지 사료를 섭취하거나 영양부족 상태인 경우, BCS가 불량인 상태(등지방이 매우 얇은 경우) 저온상태에 있는 경우,과다한 공기흐름이 있거나 바닥이 젖은 경우, 돈사 단열이 미흡하거나 구충을 게을리한 경우, 광선자극이 부족하여 원활한 호르몬 분비가 이루어지지 않는 경우와 같은 사양관리 스트레스는 임신

〈표 1〉 유산/사산을 유발하는 다양한 원인들

감염성 요인과 모돈상태	다른 요인들(비감염성)	관리적 요인(환경/사양)
바이러스성 감염	스트레스	온도 저하
세균성 감염	위생상태 불량	오한, 갈증
기생충성 감염	백신 반응	과도한 환기상태
원충성 감염	중독물질/ 독소	일조시간 감소
방광염, 신장염	곰팡이	점등시간 감소
개체 질병		영양상태 불량/사료섭취부족

출처 : Management pig health & the treatment of disease

불임을 유발하는 바이러스 감염증						
	배아 폐사	태축 폐사	유산	모돈 감염	감염된 정액	번식돈 증상
AD	+	+	+	+	+	+
EMCV	+	+	+	+	-	-
Enterovirus	+	+	-	-	+	-
SIV	+	-	+	+	-	+
PPV	+	+	-	-	+	-
PRRSV	+	+	+	+	+	+
HCV	+	+	+	+	+	+

불임을 유발하는 세균성/곰팡이성 질병들						
	배아 폐사	태축 폐사	유산	모돈/ 응돈 감염	정액 통한 전파	돈군 임상 증상
브루셀라	+	+	+	+	+	+
자궁내막염	+	-	+	+	+ 포피 낭액	+ 분비물
곰팡이	+	-	+	+	-	+
에페리트로준	-	+ 사산	-	+	-	빈혈 황달 허약 자돈
렙토스피라	+	+	+	-	+	+
돈단독	+	+	+	+	-	+
패혈증	+	+	+	+	+	+

(참조) - ; 없거나 드물다, + ; 그렇다, +++ ; 매우 그렇다

AD : 오제스키병

SIV : 돼지 인플루엔자바이러스

HCV : 돈열

EMCV : 뇌심근염 바이러스

PPV : 돼지 파보바이러스

Enterovirus : 엔테로바이러스

PRRSV : 돼지 생식기호흡기 증후군

유지에 필요한 에너지 요구량을 충족시키지 못하게 된다. 이와 같이 소모되는 열량보다 섭취량이 적어지게 되면, 모돈 체조직은 '이화상태(분해상태)'에 놓이게 되며 스스로 에너지 밸런스를 맞추려고 한다. 이러한 상황에서 스트레스 요인이 가중되면 황체가 소실되며 임신호르몬의 분비가 중단되어 결국 유산이 발생하게 되는 것이다.

이번 호에서는 지난 2005년부터 2007년 7월까지

지 31개월 동안 당사 축산과학연구소에 의뢰된 가검물(유산태아)에 대한 진단실적을 분석하고 그 발생동향에 대해 알아보려고 한다.

1. 진단실적 분석기간

2005년 1월 1일~2007년 7월 31일까지의 총 31개월간

2. 재료 및 방법

가. 가검물

총 142개 농장(농장별 복당 1~10두씩 의뢰됨)에서 의뢰된 유산태아 부검조직(뇌, 폐, 심장, 비장, 간, 신장, 림프절, 제대, 태반조직)

나. 진단방법

중합효소연쇄반응검사

PCR : polymerase cycle reaction

다. 검사항목 (6종 바이러스 대상)

- 1) 돼지파보바이러스(Porcine parvovirus ; PPV) 감염증
- 2) 일본뇌염바이러스(Japanese encephalitis ; JE) 감염증
- 3) 돼지생식기호흡기증후군(Porcine reproductive-respiratory syndrome ; PRRS) 감염증
- 4) 돼지싸코바이러스2형(Porcine circovirus type2 ; PCV-2) 감염증
- 5) 뇌심근염바이러스(Encephalomyocarditis virus ; EMCV) 감염증
- 6) 돼지인플루엔자바이러스(Swine influenza virus ; SIV) 감염증('05년 1케이스만 실시함)

3. 결과

가. 질병별 진단 실적

유산태아 부검조직에 대하여 PCR검사를 수행한 결과, <표 2>과 같은 실적을 얻었다. 실적은 유

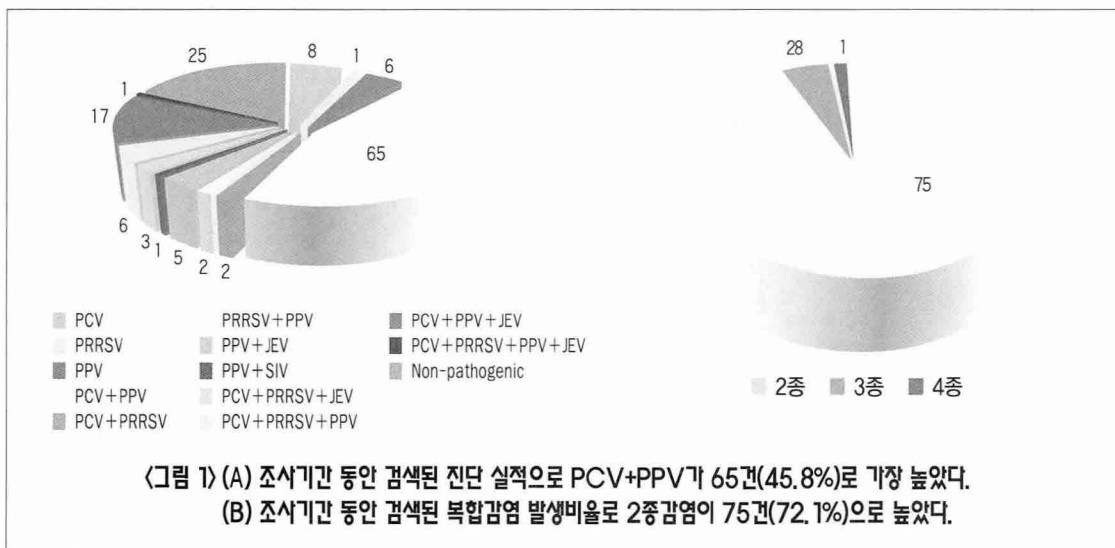
산이나 조산과 같은 번식질환의 발생 원인이 진단된 농장 수를 나타내며, 총 142개의 농장으로 집계되었으며, 감염성 요인은 12가지의 감염 형태를 취하였다. 백분율은 총 진단건수에 대한 각 감염 형태별 진단율을 나타낸다.

<표 2>에 의하면, 2005년에는 총 28건 중 감염성 요인은 13건(46.4%), 2006년에는 총 58건 중 감염성 요인은 48건(82.8%), 2007년에는 총 56건 중 감염성 요인은 56건(100%)으로 집계되어 감염성 요인에 의한 번식질환이 의미심장하게 증가하는 것으로 나타났다. 게다가 2007년도 상반기에 이미 56건의 진단 건수를 나타내어, 하반기에도 유산과 같은 번식질환의 발생빈도가 급증할 것으로 예상되었다.

진단 실적에 대한 각 원인체의 발생율을 살펴보면, PCV+PPV(65건, 45.77%), PCV+PPV+JEV(17건, 11.97%), PCV(8건, 5.63%)의 순으로 높았다. 또한, 세부적인 연도별 감염형태를 분석해보면, PCV+PPV의 감염비율이 2005년부터 2007년까지 6건(21.4%) → 20건(34.5%) → 39건(69.6

<표 2> 바이러스성 번식질환에 대한 연간 진단실적

원 인 체	2005	2006	2007	진단건수(건/%)
PCV	1	5	2	8 (5.63%)
PRRSV	-	1	-	1 (0.70%)
PPV	1	4	1	6 (4.23%)
PCV+PPV	6	20	39	65 (45.77%)
PCV+PRRSV	1	1	-	2 (1.41%)
PRRSV+PPV	1	1	-	2 (1.41%)
PPV+JEV	1	4	-	5 (3.52%)
PPV+SIV	1	-	-	1 (0.70%)
PCV+PRRSV+JEV	-	1	2	3 (2.11%)
PCV+PRRSV+PPV	-	5	1	6 (4.23%)
PCV+PPV+JEV	1	6	10	17 (11.97%)
PCV+PRRSV+PPV+JEV	-	-	1	1 (0.70%)
Non-pathogenic	15	10	-	25 (17.60%)
Total	28	58	56	142



〈그림 1〉 (A) 조사기간 동안 검색된 진단 실적으로 PCV+PPV가 65건(45.8%)로 가장 높았다. (B) 조사기간 동안 검색된 복합감염 발생비율로 2종감염이 75건(72.1%)으로 높았다.

%)으로 의미심장하게 급증하였으며, PCV+PPV+JEV의 감염비율도 1건(3.6%) → 6건(10.3%) → 10건(17.8%)으로 증가하는 양상을 나타내었다. 한편, 비감염성 요인에 의한 유산발생은 해가 갈수록 점차 감소하는 양상을 나타내었으나, 총 진단 실적에 대한 발생율은 25건(17.6%)을 나타내어 무시할 수 없는 빈도를 나타내었다.

나. 복합감염 발생양상

〈표 3〉와 〈그림 1〉(B)는 유산태아 조직에 대한 PCR검사 결과, 2종 이상의 바이러스가 복합적으로 감염된 케이스를 집계한 내역이다. 크게 2종 복합감염과 3종 복합감염 및 4종 복합감염으로 분류하였는데, 가장 발생빈도가 높은 감염형태는 2종 복합감염(75건/72.1%)으로써 썬코바이러스2형과 파보바이러스의 복합감염(65건/62.5%)이었다. 그 다음은 여기에 일본뇌염이 추가로 감염된 3종 복합감염(19건/18.2%)이 차지하였다. 바이러스 항목별 검색 1순위를 차지한 파보바이러스의 경우, 104건의 복합감염에 대하여 99건에 관여하

〈표 3〉 바이러스 복합감염 분석 실적

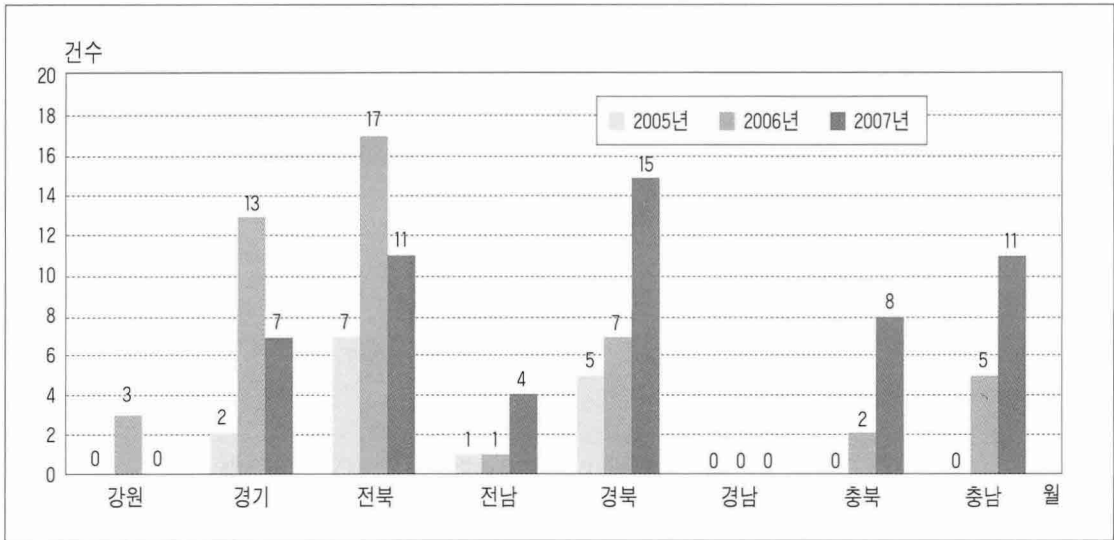
감염 형태	원 인 체	진단건수(%)
2종 복합감염	PCV + PPV	65(62.5%)
	PCV + PRRSV	2(1.9%)
	PRRSV + PPV	2(1.9%)
	PPV + JEV	5(4.8%)
	PPV + SIV	1(0.9%)
3종 복합감염	PCV + PRRSV + JEV	3(2.8%)
	PCV + PPV + JEV	19(18.2%)
	PCV + PRRSV + PPV	6(5.7%)
4종 복합감염	PCV + PRRSV + PPV + JEV	1(0.9%)
Total	9가지 형태	104

는 양상을 보여 유·사산의 원인으로써 가장 영향력을 끼친 것으로 파악되었다.

다. 지역별 발생실적 분석

〈그림 2〉는 지역별 유산발생 진단실적을 분석한 것이다.

2005년과 2006년에는 경기지역과 전북지역의 발생 건수가 높았으나, 2007년에는 경북지역의 발생율이 지속적으로 증가하는 양상을 나타내었



〈그림 2〉 연간 지역별 진단실적 분석. 지역별 양돈산업 규모의 차이 및 의뢰되는 가검물 수가 동일하지 않았다는 부분을 염두에 두어야 함.

고, 충남과 충청지역의 발생율도 점차 증가하는 양상을 나타내었다. 이러한 지역별 차이는 지역별 양돈산업의 규모와 검사를 위해 의뢰되는 가검물의 수가 지역별로 동일하지 않았다는 점을 고려하여야 한다.

다만, 지역별 발생빈도 분포를 통하여 전국적으로 번식관련 질병은 꾸준히 증가하는 양상을 나타낸다는 점에 의미를 두어야 하겠다.

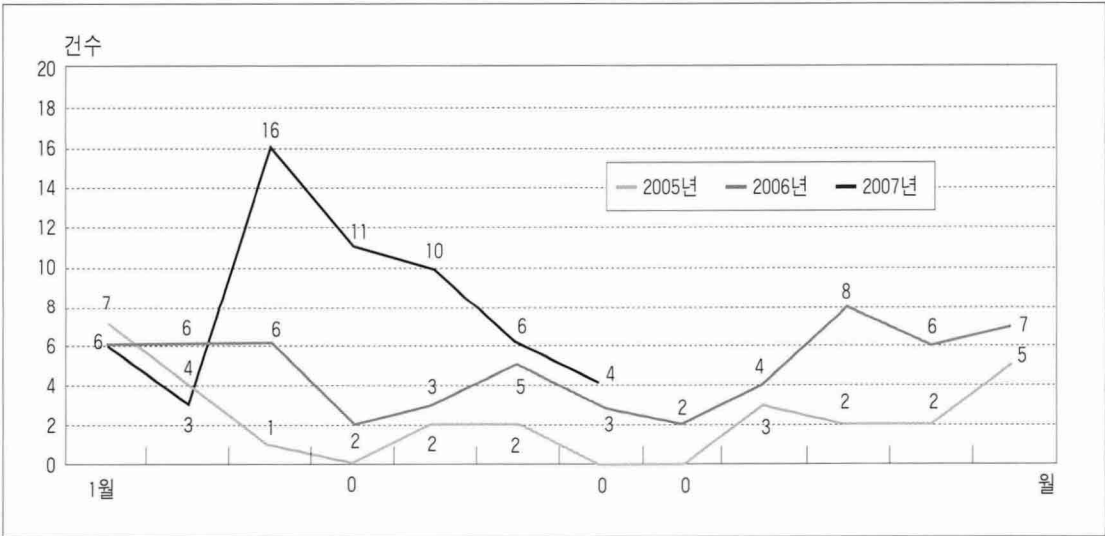
라. 월별 가검물(유산태아) 진단실적 분석

조사기간 내 월별 진단건수를 종합한 <표 4> 및 <그림 2>를 살펴보면, 2005년에 비하여 2006년에는 전체적으로 발생율이 증가하였으나, 전반적으로 4월과 8월에는 다소 감소하는 양상을 나타내며 초가을부터 초봄까지의 발생율이 증가하는 양상을 보이고 있음을 알 수 있다. 이는 전반적으로 하절기 고온스트레스를 겪은 모돈들이 10~1월에 거쳐 높은 빈도로 유산을 겪는 것으로

사료되는 부분이며, 이러한 유산의 발생경향은 '스트레스' 인자에 따라 심각하게 영향을 받는 것으로 고려된다.

즉, 바이러스와 세균에 의한 감염인자가 유산태아에서 검출되었다 하더라도, 단지 이러한 병원체에 의한 감염성 유산이 아니라, 사양관리적인 부분의 스트레스가 심하게 가해져 모돈의 체형이 망가지거나 몸 상태가 좋지 않은 시기에는 이러한 병원체들의 감염이 보다 용이하게 일어나 결국 유산으로 이어지게 되는 것으로 사료된다. 결국, 모돈의 질병에 대한 '항병력-면역력'이 제대로 뒷받침되는 상황하에서는 파보바이러스와 같은 번식계 백신의 역가 형성 부전과 기타 호흡기 질병에 의한 감염의 발생이 높아지게 될 것이기 때문이다.

또 한가지 우려되는 사항은, 기존에 규칙적으로 모돈의 기본적인 백신(파보백신, 일본뇌염백신, 콜레라 백신, 돈단독 백신 등)관리가 최근에 다소 소홀해졌다는 부분이다. 과거에는 모돈의 파보나



〈그림 3〉 연도별 월별 진단실적. 3~4월 및 8~9월은 다소 감소하는 양상을 보이고, 초가을부터 초봄까지는 발생율이 증가하는 양상을 보였다. 또한, 2007년도에는 3월의 발생빈도가 갑자기 증가하여 기존과는 다소 다른 양상을 나타내었다.

일본뇌염 항체역가 수준이 별로 문제될 것이 없는 수준이었으나, 최근의 모돈 혈청검사 결과는 전과는 달리 한 농장내에서도 매우 높은 감염역가 또는 매우 낮은 역가를 보여 모돈군의 역가 균일도가 많이 망가져있다는 것을 나타내고 있다.

결과적으로, 지금부터 다가올 유산급증 시즌에 대비한 모돈의 '강건한 몸만들기'를 위한 다각적인 방안이 모색되어야 한다. 모돈 구간의 기초적인 백신접종을 포함하여, 고온 및 저온 스트레스를 최소화하기 위한 환경관리, 과비 혹은 마른 체형을 정상적인 BCS로 관리하고 분만 후 MMA를 예방하기 위한 임신기 사료급여량 조절 프로그램

의 실시, 적정량의 고영양/고에너지 사료의 급여를 통한 영양관리, 호흡기질병 감염 및 충분한 백신역가 형성을 위한 돈사 내 유해가스 농도 감소화, 환기/소독프로그램 확충 및 모돈 구충관리에 그야말로 '정성'을 쏟아야 할 때다.

더불어 정기적인 모돈의 혈청검사를 통한 항체역가 분석과 정기적인 등지방 측정(P2)을 통한 모돈 몸상태(BCS) 관리/기록을 철저히 하여야 번식 질환 발생을 최소화할 수 있다.

다시 기본으로 돌아가자. 우리 모돈을 건강하게 만들기 위해... **양돈**

양돈농가 계도 슬로건 공모 입상작

질병발생 예고없고 방역활동 밤낮없다