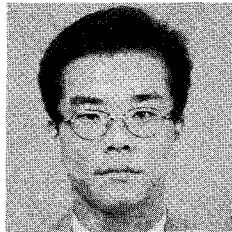


# 해외 돼지 인공수정의 신기술



중 돈 개 량 부  
박 상 출

주 : 본 원고는 Pig International에 게재된 내용으로서 관련센터나 농장에서 인공수정시업을 수행하는데 도움을 주고져 번역 게재하오니 참고하시기 바랍니다.

## 1 성장하는 AI산업

최근 수년내 국제적으로 돼지의 인공수정은 비약적으로 증가하고 있다. 나라별로 정도의 차이는 있고 계속해서 실행하여지고 있지만 AI의 필요성에 관한 찬동의 소리가 높아지고 있다. 1994년에 19개국에서 교배시 차지하는 인공수정의 비율에 대하여 독일의 마리엔제에서 열린 제3회 돼지정액저장학회에서 보고된 내용은 다음과 같다.

표1에서와 같이 몇개국에서는 1회 종부에 차지하는 인공수정의 비율이 4분의 3을 넘고 있다.

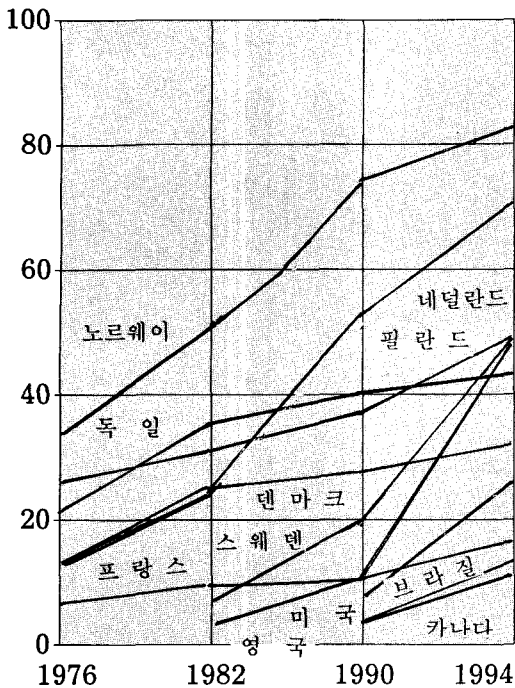
〈표 1〉 첫회종부시 AI가 차지하는 비율(%)

호 주	<10	화 란	70
벨기에	75	노루웨이	85
브라질	10	폴란드	24.5
캐나다	8.5	폴투칼	33
체코	72	슬로바키아	40
덴마크	32	스페인	80
핀란드	50	스웨덴	50
프랑스	50	영국	15
독일	44	미국	(25)
헝가리	35~40		

제3회 국제종모돈 정액저장회의 마리엔제 (1995년)

불과 1~2년전만해도 절반을 AI하는 나라는 극히 적었고 20~30%를 AI로 실시하는 나라는 예외적이었다. 이 변화는 최근에 조사한 그림1의 20년간 비교로 분명히 알 수 있을 것이다. 그러나 특히 강조하고 싶은 것은 2가지가 있다.

첫째는 자료가 유럽에 한정되어 있고 다른 세계 지역의 정보가 결핍되어 있다는 것. 둘째는 콤팩설이 있는 종돈장에 공급하는 정액만을 대상으로 하고 있다는 점이며 또한 급격히 증가하고 있음을 볼 수 있다. 그리고 이표에서는 자가에서 채취하여 자가에서 AI를 실시하는 숫자는 포함되어 있지 않다.



(그림 1) 첫회종부에 차지하는 인공수정의 비율(%)

표2에서는 학회에서 보고된 각나라의 연간 정액공급량(횃수분)을 간추려 정리하였다. 비료를 돕기 위하여 1985년과 1971년의 수치도 같이 게재하였다.

(표 2) 정액공급량의 동향(X 1,000회분)

국가별	1971년	1985년	1994년
네덜란드	104	1,000	4,000
독일	(18)	2,330	3,480
프랑스	60	260	2,100
덴마크	18	800	1,800
영국	62	65	650
스웨덴	10	36	550
폴란드	-	100	420
캐나다	-	16	400
브라질	-	-	300~400
노르웨이	15	90	340
헝가리	-	400	230
필란드	52	84	120
호주	-	-	<100
크로이티아	-	-	77

리도 1971+1985 : 마리엔제 1995

1985년에 조사한 휴.리드 박사에 의하면 아시아와 동구라파의 정액의 정확한 사용상황은 파악되지 않았다. 그러나 추측해보면 세계적 수준에도 5~10%의 1회종부는 인공수정되고 이것은 서유럽에서의 사용회수를 3,000만회 정도의 정확한 사용현황은 파악되지 않는다. 그러나 추측하여 보면 세계적 수준에도 5~10%의 1회종부는 인공수정되고 있으므로 이것은

서유럽에서의 사용회수는 3,000만회정도 상회하는 계산이 된다.

표2에서 특히 주목할 것은 1994년의 시점에서 볼때 불과 4개국의 연간 정액사용회수의 합계가 1,100만회를 넘고 있다는 것이다. 14개국의 합계가 1,500만회로서 그중 1,300만회는 서유럽과 스칸디나비아 여러나라가 차지하고 있다.

따라서 계산에 의하면 서유럽에서 인공수정은 10년간 4배의 규모로 성장했다고 말할 수 있다. 이기간동안 세계적인 증가에 관해서는 추측밖에 할 수 없지만 정액공급은 적어도 2배 가능성으로서 300% 넘는 예측도 있다.

## 2 정자(精子)의 이상(異狀)에 대하여

돼지의 인공수정은 정액의 성상을 검사하지 않으면 잘되지 않는다고 돼지 인공수정전문가들은 말하고 있다.

그들이 말하는 성공의 열쇠는 수정의 타이밍과 사용하는 정액의 신선도, 그리고 정지수에 있다고 한다. 회석배율이 높고 정자가 오래되면 어떠한 방법을 개선해도 수태율은 저하된다. 따라서 주목할만한 한가지 진보로서는 컴퓨터를 이용한 정액의 감시방법 개발이다.

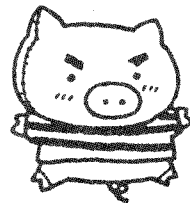
이 방법은 누가 검사를 해도 품질관리를 표준화 할 수 있는 이점이 있다. 그러나 이 방법에 의해서 정자의 상태를 보다 정확하게 관리할 수 있다고 하더라도 그일과 번식성의 관계를 분명히 하지 않으면 안된다. 하지만 여전히 정자의

형태적인 특징은 능력을 조사함에 있어서 중요하다.

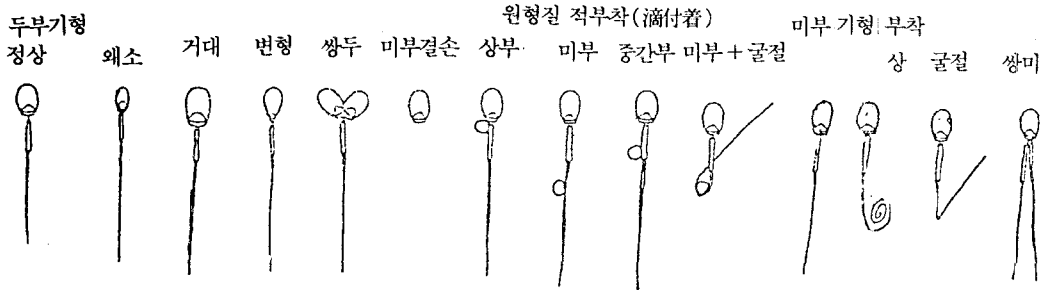
현미경에 의한 정자의 샘플 검시(檢視)가 필요하게 된다. 그림2에서는 일반적인 정자의 이상을 나타냈다. 우선 정자 두부의 형태와 크기를 본다. 정상적인 정자의 수원형과 약간의 차이가 수정능력의 유무에 관여된다.

두부 선체(先體)의 내측에는 효소가 있고 정자가 난세포에 유전자를 내 보낼때의 침입을 돕는 운동이 있다. 꼬리부분이 떨어져 버린 정자와 기형의 정자도 체크한다. 머리와 꼬리가 정상적인것도 원형질이라고 불려지는 소적(小滴)이 부착되어 있는 것이 있다. 이 원형질의 소적은 두부의 기부(基部)부터 미부의 끝부분 쪽에 이동해가지만 보통은 정자가 성숙하면 소멸한다.

두부의 근처에 있는 것, 중간에 있는 것은 정자로서 번식상 미성숙한 것을 의미하고 있다. 미부의 끝부분에 있는 것은 성숙에 가까운 정자이다. 한줄로 쪽뻗은 미부는 정자가 두부부터 난세포에 침입하는 추진력을 부여한다. 코일과 같은 것과 구부러진 미부는 발견하기 쉬운 이상(異常)이다. 이와같은 이상은 형태검사상 그외에도 미부의 이상은 많이 있지만 특기사항이 되는 것이 많다.



## 〈그림 2〉 정자의 형태



### 3 정액성상(精液性狀)의 검사(檢査)

돼지정자의 이상중 제일 보편적인 원인은 관리의 소홀함이라고 영국의 수의사회는 결론하고 있다. 최근의 보고로서는 관리의 불충분으로 종모돈의 스트레스, 과다사용, 발열등이 정액의 성상을 악화시킨다고 한다.

그런데 원인들중에는 선천적인것과 단지, 정액의 처리실수에 의한 것도 있다.

정액은 채취후 신속히 색(色), 양(量), 운동성을 체크하여야 한다. 색검사에 의한 혈액, 농(膿), 그외의 혼입물을 조사한다. 양은 50~500ml까지, 폭의 차이는 있지만 성숙한 수컷에서는 150~250ml이다. 운동성의 점수는 0부터 5의 범위에서 채점한다. 0점은 정자가 죽은 상태이거나 무정자의 상태, 5점은 매우 운동성이 좋은 상태를 표시한다. 육안으로 운동하고 있는 정자비율의 예측에는 현장에서 혼련이 필요하다.

현재는 정자수 측정을 위하여 몇개의 도구가 준비되어 있다. 그러나 처음으로 채취하는 수컷의 측정으로는 표준적인 수치가 나오기 힘들다. 인공수정용의 수태지의 경험으로는 1회사정당 정자수는 400억~500억이다. 형태적인 검사는 한방울의 정액에 두방울의 염색액을 섞어서 따듯하게한 슬라이드 그라스 위에 얇게 펼친다. 샘플이 마르고나면 1,000배의 배율(倍率)로 검경(檢鏡)한다.

100개의 정자를 살아 있는 것과 죽어 있는 것으로 분리한다. 정상적인 정액에서는 적어도 70%이상의 정자가 살아있다. 정액에 이상을 보인 종돈은 휴양하고 7일이후에 재검사한다. 1회 정액채취후 이상이 보였다고해서 도태되는 이유는 될 수 없다. 정액검사는 임상적인 검사와 그 수태지의 번식경력도 함께 고려하지 않으면 가치가 없다는 것이다.

### 4 정액비용(精液費用)의 삭감(削減)에 앞서서

앞으로 10년안에 돼지의 인공수정은 세계적

으로 증가해 이에따라 정액의 비용도 크게 저하될 것이라고 독일에서 개최된 회의의 전문가들의 예측이다.

이 회의는 정액처리기구 메이카인 미니츄브사의 창립 25주년을 기념하여 열린 것이다.

국제적인 번식전문가인 크리스찬 박사는 AI 센터 종모돈의 사양두수가 급격히 증가하고 있는 것을 지적하고 있다. 예를들면 프랑스에서는 2,000두이상의 돼지가 23개소 센터에서 사양되고 있으며 독일에서 약4,000두가 21개소 센터에서, 폴란드에서는 1,500두가 21개소에서 사양되고 있다.

종모돈의 규모가 크게 늘어남에 따라 생산하는 정액량도 증가되고 고정비는 그 분량만큼 적어지게 된다. 또 규모가 크게되면 자동 보드링 거동의 기계화도 가능하게 된다. 또 컴퓨터의 도입에 의해 처리효율이 올라가고 정액과 시간의 소비가 줄어 들도록하여 정액비용의 저하에 목적을 두지 않으면 않된다

비용절감의 제일 첫째가는 조건은 수정회수에 있다.

즉 정액의 저장처리방법이 개선되면 1회의 수정에 필요한 정자수가 적어도 가능하게 된다. 모든 1두당 수정회수를 줄이는 것도 양돈장의 정액비용의 절감에 연결된다. 종모돈 비용과 노동력의 절약은 상당수 비육돈농장에서 행하여지고 있다. 이것은 자연교배를 1회하는 것으로도 달성하고 있다.

앞으로의 목표는 인공수정의 1회수정에 의한 비용의 절감이다. 이것은 현재 연구중으로서 정액을 캡슐에 채워서 생존능력을 향상시키는

기술에 의해 달성될 것이다. 현재로서는 AI를 널리 보급시킴과 동시에 수정에 효과적인 보존시간이 큰 장애물이 된다. 상온에서 신뢰성이 있는 정액의 활력을 7~8일간 유지할 수 있다면 정액의 생산 운반비용은 크게 낮출 수가 있다. 정액을 X염색체와 Y염색체를 갖고 있는 것으로 나눌 수 있다면 종돈장뿐만 아니라 비육돈농장에 있어서도 경제적이다.

그러나 자돈의 성별을 나눌 수 있는 아이디어는 실제로 행하는 경우는 곤란하다. 미국 농무성의 라리. 존슨박사는 정자의 성별분리는 현상에서의 응용에는 아직 시간이 걸린다고 한다. 성별분리는 프로사이트메트라고 불리는 방법으로 행한다. 시험단계로서 정자를 75~85% 정도로 성별을 나눌 수가 있다.

그러나 이 정자의 번식능력은 지금까지로서는 통상시보다 낮다. 또 최고 1시간당 40만밖에 정자를 분별할 수 없다. 통상 1회 수정시 30억의 정자가 필요하다.

앞으로 5년 이내에 보다 고성능의 정자를 분별하는 기계가 개발될 가능성은 있다. 또 양축가에서는 현재도 프로사이트메트리를 이용하여 특수한 인공수정(체외 수정을 포함)을 하려고 흥미를 보이고 있는 곳도 있다. □

(Pig International '96년 1월호)

