

서론

종돈 산업의 최종 목표는 소비자가 원하는 돼지를 생산하는데 그 의의가 있다. 이는 농장 내의 규모, 시설, 사양관리 기술 및 그에 따른 인적구조, 경제적인 요소, 경영 여건 등 관련 요소에 크게 영향을 받지만 유전적으로 우수한 능력의 종돈 없이는 달성하기 어렵다. 곧 생산성을 극대화하려면 이러한 제반 여건의 개선과 더불어 종돈의 유전적 능력을 개량하고 이를 유지하는 것이 기본이다.

종돈의 유전적 능력을 극대화하는 방법은 효율적인 교배와 정확한 검정을 통한 선발을 통해서 달성될 수 있고, 그중 선발은 소비자가 원하는 유전인자의 선택을 통해서 우수한 유전인자의 빈도를 높이고 불량 유전인자의 발현 빈도를 줄이거나 없애으로써 후대의 유전적 능력을 개량하는 방법이다.

개량 효과를 극대화하기 위한 각각의 품종별, 계통별, 성별 특성을 이해하고 서로 보완적인 교배조합을 선택해야 하며, 이런 교배 조합의 효율적인 운영을 위한 인공수정의 활용도 적극적으로 검토되어야 할 것이다. 뿐만 아니라 이런 직접적인 요소 외에도 우수한 위생수준을 유지하기 위한 관리 및 정확한 통계자료를 분석할 수 있는 프로그램의 개발도 시급하다. 이에 여기서는 현재 (주)상원축산에서 행해지고 있는 가축개량 및 생산성 향상을 위한 사양관리 및 활용되어 지고 있는 것들을 고찰하고자 한다.

# 종돈 개량과 사양관리

## 우리 종돈 농장의



(株)常原畜産 常務理事 李 承 準

## 1. 가축개량을 위한 요소

개량은 유전자를 물려주는 과정에서 우량 유전자를 선택하여 그 자손만을 선택적으로 증식시켜가며 근친교배를 피할 수 있는 교배 체계로 운영하여 순수한 NPD 혈통의 계통으로 운영하고 있다.

### 가. 교배체계

돼지들은 품종별로 혈통에 따라서 각 4개 교배군으로 분리시키며, 혈연관계가 있는 돼지들을 각각 다른 교배군으로 편성하여 한 돈군으로부터의 유전자는 3세대 동안 서로 만나지 않게 하여 근친교배 수준을 최소 수준으로 유지한다. 각 군은 출생 즉시 문신으로 표시하며 교배는 언제나 A군의 수태지를 B군의 암태지와 교배시킨다.

A	X	B
B	X	C
C	X	D
D	X	A

후대들은 언제나 어미 돼지와 같은 색깔로 이 표한다. 암태지는 2산차까지만 순종교배에 사용하며 각 군에는 최소 3마리 이상의 수태지가 있도록 한다.

### 나. 파리미드 구조의 이용

돼지의 유전적 개량을 촉진할 수 있도록 파리미드의 최상부에는 핵돈군(Nucleus Herd)이 있고 그 아래에는 증식돈군(Multiplier

Herd), 그리고 실용돈군(Commercial Herd)으로 이루어져 있다. 최상부에 있는 핵돈군은 능력이 극히 우수하고 위생 수준이 높은 원종돈으로 구성된 별도의 농장에서 개체검정에 의한 선발효과가 뚜렷하게 나타날 수 있도록 개량을 하며, 증식돈군에는 핵돈군에서 개량된 종돈을 받아서 증식시키는 돈군으로 자가 모돈 2,000두의 GP농장과 각 지역별 GP농장을 두어 돼지의 능력향상을 도모하고 있다. 핵돈군 내에 있는 극히 우수한 개체는 순종 계통이나 품종을 생산하는데 이용하므로써 핵돈내의 우수개체 유전자가 지속적으로 남아있게 한다.

### 다. 인공수정센터의 운영 및 컴퓨터의 활용

1991년 이후 인공수정을 실시한 이후로 축적된 기술과 노하우를 바탕으로 별도의 센터를 운영하므로써 상위 3%내외의 우수한 웅돈을 활용하여 종모돈을 생산함으로써 우수하고 다양한 유전인자를 광범위하게 사용하게 되었으며 돈사시설의 이용 증가, 계획적인 업무의 효율성을 초래하였다. 개체에 대한 능력을 기준으로 혈통의 운영, 선발자료, 환경 및 사양조건의 차이에 따른 편차개선, 개량진행 정도 등 다량의 정보를 제공받을 수 있는 Easicare 프로그램을 운영, 관리하고 있다.

### 라. 개체별 검정을 통한 종돈의 개량

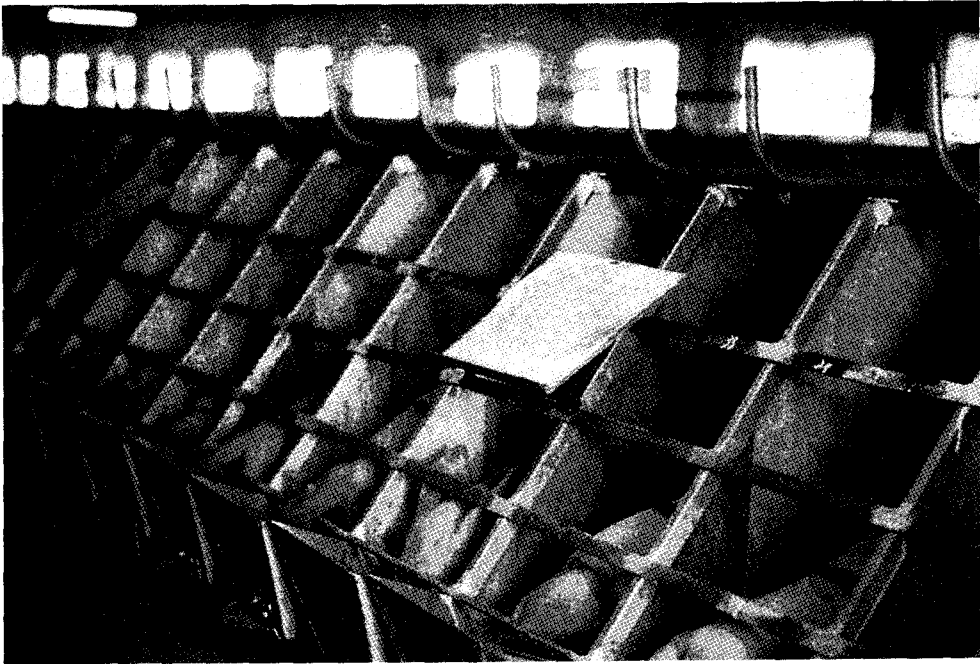
종돈에 대한 능력 검정방법은 일반적인 것 외에도 검정기간 중에 각 개체에 대한 개체별로 사료섭취량을 측정하고 개체별로 사료요구율을 계산하여 보다 정확한 능력을 산출하도록 하고

있다.

#### 마. 자가 배합사료의 생산

사료는 사료공장을 별도로 두어 포유자돈에

서부터 전 돈군에 이르기까지 상원 돼지에 적합한 영양소와 첨가제를 배합한 사료를 급여하므로 체형과 체질 및 강건성, 경제성에 역점을 두어 생산, 개발하고 있다.



〈국내유일의 개체 검정돈사〉

## 2. 인공수정의 활용

우수한 유전인자의 선택적인 폭넓은 이용은 가축의 개량을 촉진할 뿐만 아니라 경제적, 관리적인 측면에서 많은 이점을 가지고 있으며, 그 활용방안이 인공수정이다. 특히 영국 NPD에서 개발하여 (주)상원축산에 기술을 전수한 새로운 AI시스템은 가히 획기적인 방법으로 '95년 하반기에 국내에 소개된 이후 급속히 전

파되고 있다.

#### 가. 새로운 기술

새로운 AI시스템은 정액을 병에 담아 강제로 짜넣던 기존의 방법과 달리 돼지 스스로 자연적으로 흡입하도록 고안된 방법이다. 영국에서는 유전자 이식 시스템(Gene Transfer System)이란 표현으로 불린다. 새로운 AI시스템은 정충이 옥시토신 호르몬의 작용으로 짧

은 시간내 쉽게 난관에 도달하여 수정율을 높인다는 원리이다.

#### 나. 최고 품질의 정액

모든 정액은 최종 선발된 지수에 의해 결정된 것으로 (주)상원축산의 정액은 NPD의 유전력을 공급하는 것이며 어느 정액보다 우수한 유전 형질이다. 매 도즈(Dose, 1회 주입량)마다 특별히 제조한 회석제에 최소 25억개 이상의 정충이 들어 있다.

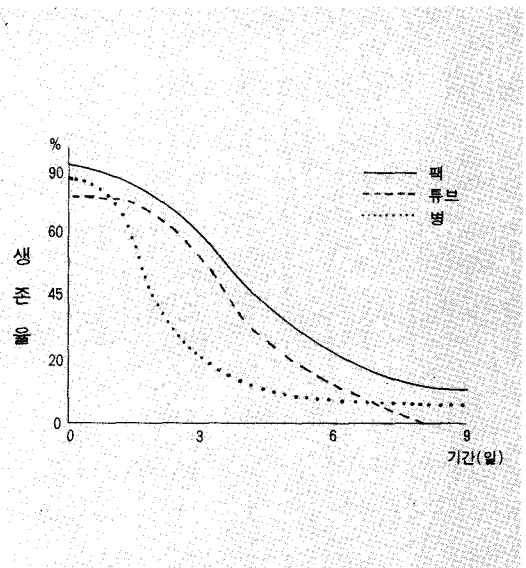
#### 다. 정액 주머니(팩)

미생물학적으로 분해가 되는 특수비닐로 만들어진 팩은 정액을 병에 담아 강제로 주입하던 기존의 방식과는 달리 모든 스스로 옥시토신 분비가 최고치에 이를때 정액을 흡입하도록 고안되어졌다. 따라서 기존의 정액병과 튜브에 비해 중요한 장점을 지니고 있다. 팩은 정액부피 대비 표면적의 비율이 높아서 정자생존에 필수적인 회석액내의 당과 접촉을 용이하게 해줄 뿐만 아니라 호흡을 용이하게 함으로써 정자의 생존기간을 연장시키며 또한 정자의 생존능력을 치명적으로 손상시키는 독소의 축적을 감소시킴으로써 정자의 생존능력과 활력을 월등하게 높여준다.

팩은 2중 특수비닐로 이루어져 있다. 내벽은 정충들이 좋아하는 타입으로 정자 접촉이 용이하게 고안되어져 있으며 외벽은 수분반사 플라스틱으로 직사광선과 열을 적게 통과시킴으로써 내용물의 보전을 도와준다. 또한 정액 주입시 용기가 수축되므로 빠른 시간내 정액이 흡입된다. 새로운 팩에 있어서 무엇보다도 가장 중

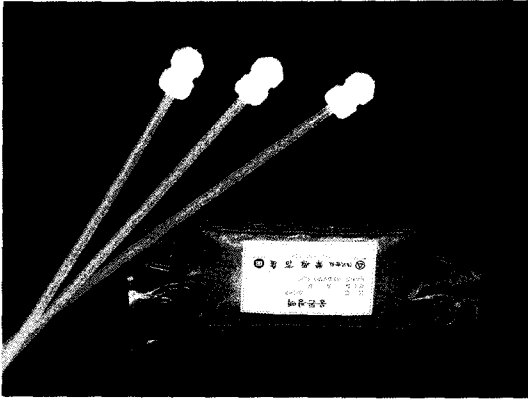
요한 장점은 교배적기를 쉽게 확인할 수 있다는 것이다. 강제 주입되는 정액병과 달리 팩은 암 돼지의 생리학적 행위에 따라 정액이 빨려 들어가는 느낌으로 주입될 때 교배적기이며 만약 자연적으로 흘러가는 듯 할때는 교배적기가 아니므로 12시간후 재시도해야 한다.

#### ■ 병, 튜브, 팩의 생존율 비교



#### 라. 카테타

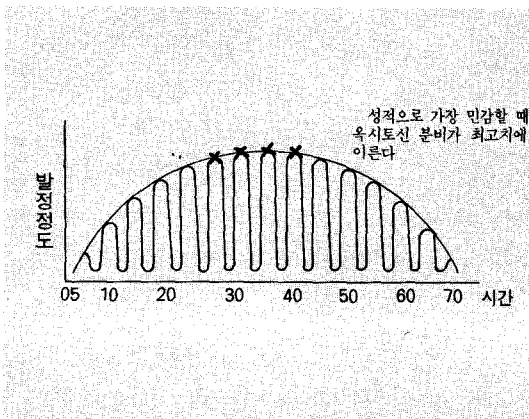
1회용으로 끝에 몽푁한 스폰지가 달려 있어 자궁내 상처로 인한 질병 가능성을 줄였고 자궁경관에 밀착되도록 고안되어져 정액이 주입기 벽을 타고 흘러내리지 않고, 약간 역류가 되더라도 다시 팩안으로 들어가므로 외부로 나오는 것이 전혀 없으며 새로운 주입기는 그냥 밀어 넣기만 하면 되므로 초보자라도 쉽게 삽입이 가능하다.



- 주입용 카테타 및 비닐팩형 정액주머니 : 돼지스스로 정액을 빨아들이게 하므로서 역류를 방지한다.

#### 마. 생리학적 방법

이 방법은 정액이 진공상태이기 때문에 역류가 적으며 정액을 주입하는 동안 강제 주입시키는 정액병과는 달리 암돼지의 생리적 행위에 따라 자궁내에 정액이 빨려 들어가게 된다. 정액내로 들어가는 속도는 자연생리가 그런 것처럼 수태지의 자극에 의해 빨라질 수 있다.



### 3. 정확한 선발을 위한 사양관리

종돈개량은 어느 특정한 형질만 개량하는 것이 아니고, 여러가지의 형질을 개량하므로 각자의 형질에 가중치를 두어 선발하는 것이 필수적이다. 이를 위해 선발은 각 경제형질의 경제적 가치를 기준으로 정확한 자료의 기록과 개체에 대한 검정이 선행되어야 하며 이를 위해 실시하고 있는 일련의 과정을 나열하겠다.

#### 가. 자돈 이표 부여

종돈으로 이용할 돼지는 출생직후 문신, 이각의 방법으로 개체 표시를 한다. 종돈으로 선발할 돼지는 한배 새끼수가 많아야 하고 한배 새끼중에는 헤르니아, 고환불량 등 유전적인 불량 형질이 없어야 한다. 이런 자돈 발생시 양귀에 이각하여 탈락 처리한다.

#### 나. 할로테인 시험

PSE(Pale Soft Exudative) 형질을 보유하는 돼지를 색출하여 스트레스에 감수성이 예민한 돼지(PSS돈)를 조사 제거함으로써 마블링이 좋은 돈육을 생산하는데 그 목적이 있다. 생후 6~8주령의 자돈을 대상으로 실시하며 테스트 결과 양성반응을 보이거나 미심쩍은 돼지들은 모두 탈락시킨다. 양성반응을 보인 돼지는 검정이나 판매를 하지 않는다. 테스트가 끝나면 실시한 모든 개체의 이표번호, 성별, 테스트 시간 및 상태를 기록한다.

#### 다. 개시전 선발

검정을 실시하기 1주일전 체중 35kg에 실시하며 체형, 고환, 지제 등을 중점적으로 관찰한다. 이때 현격한 신체적 결함이 있거나 자돈 이표부여시 중돈으로 사용하기에 곤란하다고 하여 이각을 해놓은 개체들은 탈락시킨다. 모든 돼지에 대해 검정이 불가능하다면 외모 심사를 철저히 하고 부계나 다른 가계에서 같은 일령 중에서 성장이 빠른 돼지를 결정한다. 일단 선발계획을 세웠으면 돼지의 현재 돈방과 함께 돼지의 검정결과를 자세히 혈통 프로그램에 입력하여야 한다. 이것은 이표번호를 확인하고 이미 만들어진 혈통과 함께 검정카드를 만들게 된다. 검정된 돼지 중에서 선발두수와 탈락두수에 대한 자세한 내용을 보관하여야 한다. 탈락 코드별, 개체별로 선발 프로그램에 입력하면 이 자료는 나중에 이용될 수 있다.

#### 라. 검 정

검정은 40kg전후로 개체별로 실시하며 암돼지는 57일, 수돼지는 50일간 검정을 실시한다. 사료는 개체별에 의한 급여 및 잔량을 매일 기록하며 개시하는 첫주 1일 1,300g에서 부터 매주 200g 씩 증량 급여한다. 검정 종료시 등지방은 4군데 측정하며 모든 자료는 종료후 Easicare 선발 프로그램에 입력시켜야 한다.

#### 마. 선발과 교체

검정후 모든 개체들은 외모심사를 해야 하며 외모심사내용은 다음과 같다.

- 일반적인 체형과 체장
- 지제상태와 골격구조, 보행자세
- 무릎의 각도와 앞다리의 곧은 정도, 발굽의 균형
- 생식기 : 외음부의 크기, 고환의 균형, 성기의 나선모양, 중성(간성) 유무 등
- 일반적인 성장정도
- 피모색깔
- 하복부 : 유두수와 간격, 모든 돼지는 최소한 12개의 양호한 유두가 있어야 하며 모계는 14개가 있어야 한다.

- 머리모양 : 턱의 균형, 귀의 형태 등

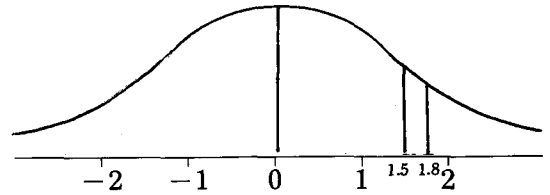
응돈들은 위의 특징들을 점수로 환산하며 이 기록은 그들의 능력을 나타낸다. 외모심사의 몇몇 항목들은 판매를 위한 응돈 목록에 기록한다. 탈락돈은 개체별로 탈락원인을 코드화시켜 능력검정화일(검정프로그램)의 선발 부분에 입력한다. 이러한 자료들은 도태 수준을 알 수 있게 하고 돈군내의 결점에 대한 정보를 제공해 준다. 이러한 외모심사의 기준에 맞지 않는 돼지는 번식돈으로 판매하지 말아야 한다.

최종선발은 외모심사에서 결격 사유가 없이 합격된 돼지를 대상으로 중모돈을 모아 생산 책임자가 선발한다. 이때는 검정성적과 번식성적을 토대로 핵돈군, 증식돈군 및 분양돈군으로 구분하게 된다. 이지케어(Easicare)의 Merit점수와 SD수치로 수돼지는 상위 3%, 암돼지는 상위 15% 이내에 드는 것만 핵돈군으로 선발하고 암돼지 상위 60% 이내에 해당

하는 것은 증식돈군으로 편입하여  $F_1$ 을 생산하게 한다. 또한 핵돈군의 교체율은 웅돈 년 100%, 모돈 년 80%로 세대간격을 짧게 하여 유전력 강화속도를 극대화하고 있다.

**바. 이지케어(Easicare)의 활용-Computer Program**

개체의 능력을 기준으로 선발된 개체들을 표준편차(SD)로 나타낸다. 돈군의 능력에 대한 결과는 보통 주별로 검정이 끝났을 때마다 기록한다. 검정에 관한 자료는 검정프로그램에 입력한다. 선발기준은 SD지수를 이용하며 예를 들어 수태지 핵돈군은 +1.8이상, 암태지 핵돈군은 +1.50이상의 돼지를 선발한다.



지수의 절대적 가치는 중요치 않다. 다만 중요한 것은 교체돈이 교체대상돈보다 상대적으로 높은 지수이어야 한다는 것이다. 그래서 지수가 높은 개체는 노령화되어도 교체하지 않고 돈군내 남겨둘 수도 있다. 또한 특정 웅돈의 과용을 막기 위해서 돈군내 적정두수의 웅돈을 보충할 필요가 있다.

**\* 선발 프로그램의 단계**

내 용 구 분		체 중	일 령
1	출생직후 중돈선발 불능돈 이각		
2	할로테인 시험	5~15kg	6~ 7주
3	1차 외모 심사	30~3kg	9~10주
4	개체별 능력검정, 육중가의 컴퓨터 계산	40kg	12~21주
5	2차 외모심사		
6	웅돈의 성육확인 검사	85kg	20~22주
7	번식 성적		

**4. 청정실현을 위한 질병예방 및 유입 억제**

아무리 우수한 중돈을 가지고 있다고 하더라도

질병의 감염, 건강상태가 불량하다면 무용지물일 것이다. 이에 청정 농장의 실현 및 우수한 중돈의 완벽한 건강수준을 유지하기 위해 질병 발생을 차단하고, 질병의 유입을 억제하기 위해 모든 직원들이 일심으로 노력하고, 또한

서울대학교 수의과대학 부설 수의과학연구소와  
의 산학협동으로 신속 정확하게 질병에 대한 서  
비스를 제공 받음으로서 명실상부한 청정 종돈  
장으로 손색이 없게 되었다.

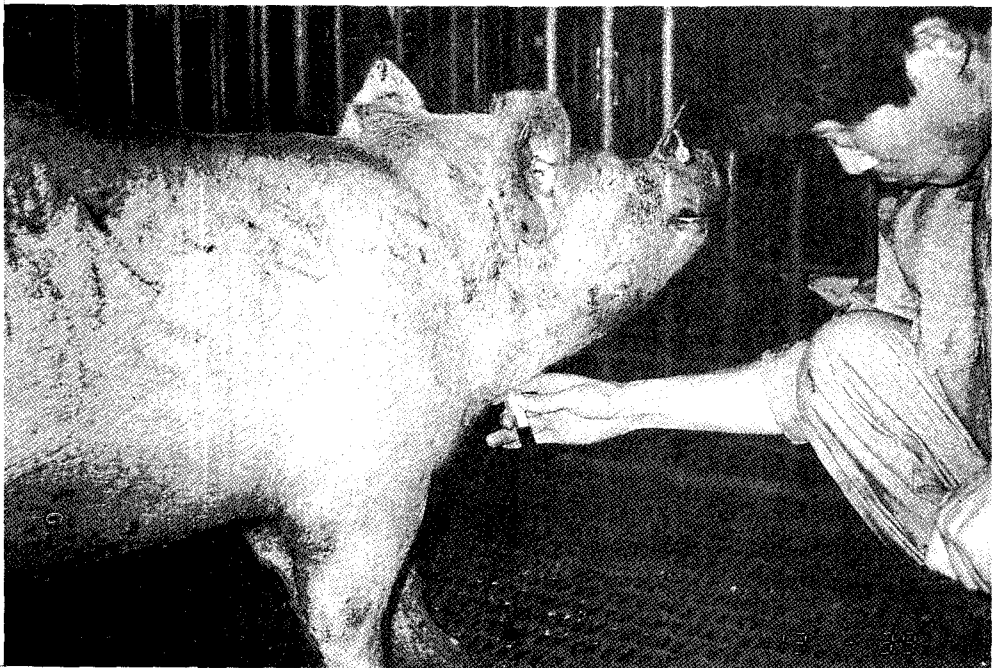
### 가. 질병발생의 예방

(1) 혈청검사—정기적으로 혈청검사를 실시  
함으로써 효과적으로 질병을 예방하고 있다.

- ① 오제스키 : 95년의 경우 매주 100여두  
의 이유모돈에 대하여 한마리도 빠짐없  
이 채혈을 실시하여 장장 5개월에 걸쳐  
서 2,400여두에 달하는 모돈을 모두 검  
사하는데, 검사결과 전 모돈이 오제스키  
가 없는 것으로 확인되었다. 계속해서

검사하는 이유는 혹시 문제가 발생할 경  
우 가장 신속히 발견하여 단기간에 해결  
책을 찾을 수 있기 때문이다.

- ② 백신 : 백신후 항체 역가검사를 시행함  
으로서 가장 효율적인 백신 프로그램을  
이용하고 있다.
- ③ 종돈분양돈의 검사 : 종돈분양 대상돈에  
한하여 전체 오제스키 및 PRRS를 포  
함하는 혈청검사를 실시하므로써 완벽한  
종돈분양을 시키고 있으며, 정액공급시  
에는 웅돈에 대하여 혈청검사를 할 뿐만  
아니라 국내 최초로 정액검사까지 실시  
하여 완벽한 정액 공급에 최선을 다하고  
있다.



■ 채혈 장면(모든 종돈의 개체 혈청검사 실시→서울대부설 수의과학연구소와 협동)



## (2) 낙하 세균 검사

돈사내에 낙하 세균검사를 실시함으로써 돈사내에 존재하는 세균의 종류 및 양을 파악하여 돈사의 운영 및 소독제, 소독방법을 체크하여 효과적으로 실시하고 있다.

## (3) 호흡기 질환의 차단

폐렴이 있는 돼지를 부검하여 원인균을 파악, 분리해낸 후에 세균을 분류하여 자가백신을 만들고, 그래서 폐렴이 발생하는 일령에 도달하기 전에 미리 백신을 함으로써 효과적으로 호흡기 질환을 예방하고 있으며, 또한 분리된 균에 대해서 항생제 약제 검사를 실시하여 효과적인 약제를 사용함으로써 효율적으로 호흡기 질환을 차단하고 있다.

## (4) 소화기 질환의 차단

설사 증상이 있는 모돈, 포유자돈에서부터 가급적 부검을 실시하며 전염성 위장염(TGE)로타바이러스 및 PED 감염여부를 항체검사로 진단하고,장에서 그 세균을 분리하여 규명한 후, 자가백신을 개발, 투여하여 근본적으로 소화기 질환을 예방하고 있으며, 아울러 분리된 세균에 대해 항생제 약제검사를 실시하여 효과적인 치료를 병행하고 있다.

## (5) 수질검사

건강을 유지하는 근본인 물을 정기적으로 수질 검사하여 물에서 원인이 되어 생길 수 있는 질환을 예방하고 있다. 수질검사를 통해 유독

성 물질(질산염, 아질산염, 아연, 염소)의 함유 정도를 검사하고 수인성 세균종류를 파악하여 좋은 음수를 급여할 수 있도록 하고 있다.

## (6) 기 타

비특이적인 질환으로 폐사된 돼지에 대해서는 가능한 모든 부검을 실시하며 장기마다 새로이 채취하여 이를 의뢰하여 정확한 사인을 규명하고 치료 및 예방책을 강구하여 현장에서 응용하고 있다.

## 나. 질병의 유입 억제

농장 정문에서부터 사람 및 차량에 대해서 별도로 소독할 수 있는 시설을 갖추어 농장에 출입하는 모든 차량 및 사람에 대해 철저하게 소독을 하고 있다.

## 결 론

최근 UR 등 개방화에 대응하기 위한 생존 전략으로 생산성 향상이 급선무라는 인식과 고능력 종돈에 대한 관심이 높아지면서 성장 속도가 빠르고 육질이 좋으면서 살코기가 많은 유럽형 종돈이 본격적으로 국내에 보급되기 시작하면서 돼지 개량에서 육종 체계에 대해 많은 사람들이 언급을 하여 왔음에도 불구하고 비상업적인 결과로 실효를 거두지 못하고 있다.

세계적으로 돼지의 육종체계는 급격히 바뀌고 있다. 가장 중심이 되고 있는 것은 중돈장 중심의 핵돈군 개량인데, 이곳에서 개량된 계통으로 여러가지 교배조합을 통해 전문화된 돈 균형성과 이를 근거로 경제적 투자 가치를 결정하고 그 결과를 바탕으로 광범위하고 구체적인 개량체계를 세워야 한다. 그러나 전자에 언급한 것과 같이 육종체계를 세우는데 드는 비용과 유지비용은 민간 부문의 주도하에 진행하는데

는 어려움이 없지 않다. 때문에 민, 관, 학의 혼연일치로 투자에 아끼지 말아야 할 것이다.

(주)상원축산에서 실시하고 있는 이러한 사양관리는 이를 기반으로 광범위한 육종체계에 대한 시도와 더불어 그 결과를 바탕으로 후속 연구를 통해 한국 체형에 맞는 개량 체계를 세우는데 도움이 될 수 있도록 최선을 다하고 있다.

