



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

碩士學位論文

抗生劑 代替物質로써 白花蛇舌草  
給與가 돼지 疾病豫防에 미치는 影向

濟州大學校 大學院

動物資源科學科

李 成 來

2009年 8月

항생제 대체물질로써 백화사설초  
급여가 돼지질병예방에 미치는 영향

指導教授 金 文 哲

李 成 來

이 論文을 農學 碩士學位 論文으로 提出함

2009年 8月

李成來의 農學 碩士學位 論文을 認准함

審査委員長 \_\_\_\_\_ (印)

委 員 \_\_\_\_\_ (印)

委 員 \_\_\_\_\_ (印)

濟州大學校 大學院

2009年 8月

**Effects of *Oldenlandia* Herba on prevention of  
swine diseases as an alternative therapeutics**

**Seong - Rae Lee**

(Supervised by professor Moon-Chul Kim)

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL  
FULLFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE  
DEGREE OF MASTER OF AGRICULTURE

2009 . 8 .

THIS THESIS HAS BEEN EXAMINED AND APPROVED

DEPARTMENT OF ANIMAL BIOTECHNOLOGY  
GRADUATE SCHOOL  
JEJU NATIONAL UNIVERSITY

# 목 차

I. 서	론	.....	1		
II. 연	구	사	..... 3		
	1.	백화사설초의 항생물질 대체효과			
	2.	돼지에 발생하는 소모성질병			
	3.	돼지에 투여하는 항생제 대체물질의 종류와 효과			
III. 재	료	및	방	법	..... 6
	1.	항세균 및 항바이러스 검사			
	2.	임상 실험			
	3.	통계 처리			
IV. 시	험	결	과	..... 9	
	1.	항세균 및 항바이러스 검사			
	2.	임상 실험			
V. 고	찰	.....	13		
VI. 요	약	.....	14		
	<b>Abstract</b>	.....	<b>16</b>		
VII. 참	고	문	헌	.....	17

## I. 서 론

제주의 양돈산업은 '60년대 이전에는 주로 재래돼지에 농산부산물을 이용하는 부업양돈으로 퇴비를 생산하고, 경조사용 식육을 조달하는 형태였으나, '61년도 이시돌목장에서 외국산 버크셔와 요크셔를 수입하여 도내에 보급하면서 양돈산업의 유형이 바뀌기 시작하였다. '84년도 전국소년체전 시 변소개량 등으로 농가주택에서의 부업용 돼지사육을 포기하기에 이르렀고, '93년도 대일수출 개시 이래 주요 수출전략 품목으로 집중 육성하여 '99년도에 축산조수입(2,337억원)의 47%인 1,101억원을 돌파하였다. '99년도 전국 최초 돼지전염병(돼지열병, 오제스키병) 청정화 선언(OIE 보고)으로 대내·외에 비교우의를 선점하였다고 볼 수 있다(문, 2000).

이후 일본 등 필리핀·태국 등지에 양국간 수출입 위생조건을 체결하고 전국에서 유일하게 본격적인 수출규격돈 생산체계에 들어가게 되었으며, 이를 계기로 청정지역에서 생산된 제주산 돼지고기가 전국적으로 맛과 품질에서 그 인기도가 높아감에 따라 가격차별화 및 농가소득 증대에 효자품목 역할을 하고 있는 실정이다

최근 축산업에서 양돈업이 차지하는 비율은 '07년도 기준 축산업 생산액 중 29.4%로 2004년~2006년까지 돼지가격이 높게 형성되면서 돼지사육두수가 꾸준히 증가하여 왔다. 2008년도 12월의 가축통계는 전국 7,700호 농장에 909만두로 '07년도에 비하여 농가 수는 21.4%, 사육두수는 5.4% 감소하였다(박, 2009). 이는 WTO와 FTA 등의 영향으로 국제화에 대응하려는 일련의 노력이 규모화·대형화 양상으로 변화되어 왔고, 국제 곡물가격 및 유가상승, 환율급등 등의 영향으로 생각된다. 이러한 추세에 맞추어 양돈분야는 생산성 향상과 고품질화를 위하여 노력하고 있다.

양돈장에서 이유전 자돈의 폐사는 11~19%에 이르고, 이로 인한 생산성저하 요인이 발생된다고 하였다(오 등, 1999). 자돈에 발생하는 질병은 소화기질병, 호흡기질병, 기타 등으로 분류할 수 있으며, 소화기 질병인 설사의 원인으로 바이러스에 의한 질병으로는 Coronaviridae의 coronavirus 속에 속하는 RNA바이러스인 TGE virus는 구토, 수양성 설사, 탈수 등의 증상을 나타내고, 연령과 관계없이 이병율이 높으며, 치사율은 어린 연령일수록 높다. PED virus는 일령에 관계없이 발생하는 돼지의 전염병으로 구토와 수양성 설사, 탈수 등 전염성위장염(TGE)과 매우 유사한 증상을 일으키나 2주령 미만의 포유자돈에서의 폐사율이 TGE보다 낮고, 비육돈 및 성돈에서의 발병율은 높게 나타난다. 그리고 PRT virus는 Rotaviridae의 rotavirus속에 속하는 RNA바이러스로 야외저항성이 매우 강하며 주로 2주령 정도의 어린 자돈에 많이 발생하는 설사병의 원인체로 폐사율은 낮으나 전파력이 강한 편이다(Liebler-Tenorio E. M. 등, 1999).

세균에 의한 질병으로는 대장균증(colibacillosis)과 살모넬라 감염증(salmonellosis)이 있으며, 원충에 의한 질병으로는 콕시듐증 등이 주로 발생한다고 하였다. 그리고 집단사육 농장에서는 장염에 의한 자돈의 폐사가 약 15%에 달한다고 하였다(Fairbrother JM, 1999). 따라서 자돈을 분만하여 비육출하 등의 양돈의 생산성을 높이기 위해서는 자돈 폐사율을 줄이는 것이 양돈업의 중요한 문제이다.

최근에 가축 생산물에 약제의 잔류와 병원미생물의 내성증가 문제로 생균제가 항생제의 대체물질로 새롭게 강조되고 있다(서, 1992). Metchinkoff(1908)는 장내 해로운 미생물이 배설하는 물질은 host에 해를 주는데 이로인 미생물(lactobacilli) 섭취는 장내 환경개선과 미생물의 균형덕택에 건강을 개선하고 수명을 증가하게 되었다고 하였다. 첨가제의 사용효과는 시험한 돈분, 사용된 사료의 종류, 단백질 등의 영양수준, 첨가제의 수준 등에 영향 받는다. 첨가제로 알려진 유카 추출물은 *Yucca schidigera*라는 식물로부터 추출한 saponin이라는 물질로써(서, 1992) Foster(1983)는 돼지에 saponin을 급여하면 증체와 사료효율을 개선하였다고 하였다.

한 등(1984)는 브로일러 사료에 *L. Sporogenes*의 첨가는 증체량, 사료효율 및 영양소 이용율을 개선시켰으며 이러한 결과는 장내암모니아의 감소와 분변 및 장내 유해세균층의 감소를 통해 발생가능한 질병예방에 기여하였다고 하였다.

백화사설초(*Oldenlandidae herba*)는 우리나라 자생식물로서 제주도 한라산 습지와 전남 백운산에서 자생하는 꼭두서니과에 속한 1년생 초본이고 흰꽃을 백화, 뱀의 혀바닥처럼 생긴 잎이 돋는다 해서 사설초를 붙여 '백화사설초'라 불리고 있다. 백화사설초 추출물이 *S. aureus*와 *S. flexneri* 균에 항균효과가 있다고 하였고 (Bae JH, 2005), 송아지에서도 백화사설초를 급여하여 설사의 예방효과를 보인다고 보고하였다.(김 등, 2006).

따라서 본 연구는 백화사설초의 항생물질 대체효과 등을 규명하기 위하여 모돈과 자돈에게 백화사설초 분말을 급여한 그룹과 급여하지 않는 그룹을 나누어 자돈의 폐사 및 생존율과 독성여부를 조사하였다.

## II. 연구사

### 1. 백화사설초의 항생물질 대체효과

항생제는 동물체내 세균의 번식을 파괴하는 물질로써 Jukes와 Stockstad(1949)에 의해 처음 보고되었다. 한(1999)에 따르면 항생물질은 여러가지 질병을 유발하는 미생물의 번식을 억제하고 미생물이 생산하는 독소의 생성을 억제한다고 하였고, Decuyper 등, (1972)은 virginiamycin을 육성돈사료에 50 ppm 수준으로 첨가했을 때 장내세균 중 혐기성세균의 수가 감소하는 동시에 하고 C. perfringens 수가 감소하였고, 이 미생물의 분포가 소화기의 말단부위로 이동하였다고 보고하였다.

백화사설초는 한의학적 한방용어로 性(성질)이 寒(차며), 平(평이하고), 無毒(무독)하며, 味는 甘(달고), 苦(쓰며), 효능은 清熱解毒(청열해독), 利濕(이습), 痛淋(통림), 消癭(소양) 등이고, 중국에서는 암, 요로감염, 맹장염, 급·만성기관지염 등에 단용 또는 복합제제로 사용되고 있다. 백화사설초의 유효성분으로는  $\beta$ -sitosterol, ursolic acid, 3-O- $\beta$ -D-glucoside 등을 함유하였고, ursolic acid가 중요한 지표물질임을 보고하였다(Kim YH., 1995). 특히 우리나라에서도 항암 효과와 면역반응에 대한 연구보고가 많이 이루어졌는데 인체의 식중독 유발 세균의 항균효과로는 발암원으로 유발된 쥐의 대장암을 억제할 수 있는 것으로 보고된 바 있으며 항염증효과, 면역증강효과 등이 있는 것으로 알려지고 있다(Choi YH 등, 2004).

이처럼 한방과 민간요법에서 경험적으로 얻은 약리효과를 토대로 많은 생리 활성이 검증되고 있는 백화사설초를 이용하여 인체의 식중독을 일으키는 세균에 대한 항균활성 조사에서도 효과적임이 확인되었고, 백화사설초와 산두근 ethyl acetate 추출물과 혼합했을 시 항균력의 높은 상승효과가 있다고 하였으며(Bae JH, 2005), 또한 송아지설사증에도 식물성 천연물질인 백화사설초와 어성초를 혼합하여 치료효과가 있어 사료첨가제 개발의 가능성을 확인되기도 하였다(설 등, 2007).

백화사설초가 항생물질로써 대체효과가 있는지 규명하기 위해 실험실 시험은 항세균 검사와 항바이러스 검사를 하고, 임상실험은 백화사설초 처리구와 무처리구로 나누어 돼지의 증체효과와 혈액화학치를 분석하여 비교하였다.



## 2. 돼지에 발생하는 소모성질병

2003년 봄 돼지열병 백신의 전국적인 재접종이 실시된 후부터 4P라고 불리는 만성소모성 질환에 의한 피해가 심각해졌다. 4P는 최근 양돈장에서 가장 큰 피해를 주고 있는 4가지 질병의 영문 약자이다. 이는 PMWS(돼지이유후전신소모성증후군), PRDC(돼지호흡기질병복합병), PED(돼지유행성설사병), PRRS(돼지생식기호흡기증후군)이다. 이 네가지 질병에 의한 피해는 상상을 초월할 정도로 심하다. 통상 심한 농장은 30~40%의 폐사가 일어나고 있으며 일반적으로 10~20%의 폐사가 일어나고 있다고 한다(대한수의사회, 2008). 그러므로 양돈경영의 MSY(모돈 두당 연간 출하두수)를 최대한 높이기 위해서는 자돈의 폐사를 줄이는 것이 농장경영의 중요한 문제이다.

돼지의 포유기 및 이유기 질병 발생에 대해 부검 의뢰된 209두 자돈에서 원인체별 세균성 질병이 56.8%로 가장 높았고, 바이러스 질병이 22.1%로 높았으며, 발생 시기는 5주령에 다발하였다(오 등, 1999). 그러므로 이시기에 친환경적으로 질병을 예방하려는 노력으로 난항항체를 이용한 대장균성 설사증의 방어효과가 있음을 연구발표 하였고(홍 등, 2000), 변 등은 양돈용 생균제로 유산균주를 개발하였다(변 등, 2000).

## 3. 돼지에 투여하는 항생제 대체물질의 종류와 효과

양돈산업의 사육규모가 점점 대규모화 됨에 따라 설사증, 폐렴 등의 여러 가지 질병발생도 증가하여 가축의 폐사 및 증체율 저하 등의 경제적 손실을 가져오고 있으며, 이와 같은 손실을 예방하기 위하여 항생제 처치가 일반적으로 널리 이용되고 있다. 그러나 최근 항생물질의 사용증가로 인한 항생제 내성균주의 증가 및 항생제 잔류 등의 문제점이 대두되고 있다. 따라서 이와 같은 문제점을 보완하면서 질병예방 및 증체율 개선을 기대할 수 있는 생균제(유산균)에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다(변 등, 2000).

최근 참살이(well-being) 붐에 맞추어서 유기농 농산물의 재배가 증가되고 있으며 이에 따른 유기질비료의 필요성도 증가되고 있다. 동 유기농에 필수적인 유기질 비료를 생산하기 위해서는 유기농축산이 필요하고 이를 위해서는 축산현장에서 항생제 사용을 감소시키는 가축의 사육방법이 요구되고 있다.

그리고 사료에 항생제와 생균제 등의 첨가는 장내 유해 미생물의 번식을 억제하여 동물의 성장을 촉진한다는 많은 연구결과가 보고되었다(Dintzis 등, 1953). 따라

서 생균제 사용효과로 돼지에서 장내 미생물의 균형을 유지하는 것이 오랫동안 중요하게 인식되어 왔다.

돼지의 생리적(이유, 사료의 변화, 분만) 또는 환경적(불량한 환기, 온도, 밀사, 위생) 스트레스는 장내미생물의 불균형을 초래하여 병원성 박테리아의 증식의 기회를 주며 질병을 유발하고 능력을 저하시키는 결과를 가져온다. 주로 E. coli에 의한 장내 미생물의 upset로 야기되는 어린 가축의 설사를 방지하기 위해 지난 수십년간 노력해 왔다. 미생물을 억제하는 통상적인 방법으로 항생물질을 사용해 왔으나 최근에 가축 생산물에 약제의 잔류와 미생물의 내성증가 문제로 생균제가 항생제의 대체물질로 새롭게 강조되고 있다(서 등, 1992).



### Ⅲ. 재 료 및 방 법

#### 1. 항세균 및 항바이러스 검사

##### 1) 항세균 검사

실험 재료 및 균주 : 백화사설초는 (주)RNL Bio에서 제공받았으며, 균주는 *E. coli*( KCTC No. 2441), *E. coli* 0157(ATCC No. 43894), *S. typhimurium*(KCTC No. 2930)과 *S. enteritidis*(KCTC No. 1925)를 국립수의과학검역원에서 제공받아 사용하였다.

항균 실험 : 식물체를 분쇄기로 미세하게 분쇄하고, 98, 70, 30 % 에탄올 및 증류수(D.W)로 침출시킨 후, 상등액을 취하여 여과하고 얻어진 여과액은 진공 회전농축기로 농축하여 동결 건조시켰다. 4종(*E. coli*, *E. coli* 0157, *S. typhimurium*, *S. enteritidis*)의 세균을 접종한 배지위에 paper disk를 놓고 각 추출분말을 물에 녹여 30  $\mu$ l씩 투여한 후 37°C에서 24시간동안 배양시켜 저해환을 측정하였다.

##### 2) 항바이러스 검사

실험 재료 및 균주 ; 백화사설초는 (주)RNL Bio에서 제공받았으며, 균주는 PED virus, TGE virus, PRT virus로 국립수의과학검역원에서 제공받아 사용하였다.

항바이러스 실험 : 식물체는 분쇄기를 사용하여 미세하게 분쇄한 후 98, 50 % 에탄올 및 증류수(D.W)로 침출시킨 후, 상등액을 취하여 여과하고 얻어진 여과액은 진공 회전 농축기로 농축하여 동결 건조시켰다.

PED virus는 96-well microtiterplate에 Vero cell을 단층으로 증식시켜서, 세포배양액을 제거 후 각 well에 PED virus 50 PFU/50 $\mu$ l를 2시간 동안 Vero cell에 흡착시킨 후 4시간 동안 세포에 감염시킨다. 2배 계단 희석시킨 백화사설초 추출물을 50 $\mu$ l을 각 well에 분주하여 바이러스 증식 여부를 CPE를 통해 관찰하였다. 각 실험은 4번 시행한 후 평균 희석 값을 산출하였다.

TGE virus는 96-well microtiterplate에 ST cell을 단층으로 증식시킨 후 세포배양액을 제거하고 각 well에 TGE virus 200 TCID<sub>50</sub>/50 $\mu$ l를 1 시간 동안 감염시킨 후 배지에 2배 계단 희석시킨 백화사설초 추출물을 50 $\mu$ l을 각 well에 분주하여 바이러스 증식 여부를 관찰하였다.

PRT virus는 96-well microtiterplate에 MA-104 cell을 단층으로 증식시킨 후 세포 배양액을 제거하고 각 well에 PRT virus 200 TCID<sub>50</sub>/50 $\mu$ l를 2 시간 동안 감염시킨 후 배지에 2배 계단 희석시킨 백화사설초 추출물을 50 $\mu$ l을 각 well에 분주하여 바이러스 증식 여부를 관찰하였다.

## 2. 임상 실험

실험재료 : 실험에 사용한 백화사설초는 (주)RNL Bio의 백화사설초 추출 분말형태로 제공받아 사용하였다.

### 1) 시험약제

백화사설초 분말(0.2% ursolic acid 함유)을 다음과 같이 경구적으로 투여하였다.

### 2) 실험군

실험동물로는 농장에서 사육중인 모돈(28두)과 모돈에서 분만한 자돈을 선정하였다.

#### ▲ A 농장 (시험 1, 모돈과 자돈에게 백화사설초 분말 투여 효과의 기초시험)

☞ 모 돈; 분만 2주전부터 모돈 20두(180-230kg) ; 백화사설초 분말 5g /day 경구투여

☞ 자 돈; 분만하여 이유 전까지 자돈(6kg)에는 백화사설초 분말 0.5g/day을 경구투여

⇒ 이유 후 육성기전 8주까지 자돈(25kg)에는 백화사설초 분말 1g/day을 경구투여

#### ▲ B 농장 (시험 2, 모돈과 자돈에게 백화사설초 분말투여와 무투여의 효과 비교시험)

☞ 모 돈; 분만 2주전부터 모돈 4두(180-230kg) ; 백화사설초 분말 5g /day 경구투여

☞ 자 돈; 분만하여 이유 전까지 자돈(6kg)에는 백화사설초 분말 0.5g/day 을 경구투여

⇒ 이유 후 육성기전 8주까지 자돈(25kg)에는 백화사설초 분말 1g/day을 경구투여

▲ 대조군 ; 4두의 모돈과 그 자돈에는 백화사설초 분말을 투여하지 않았다.

### 3) 검사항목

시험군에서 A농장에서는 모돈과 자돈을 관찰하여 폐사와 위축돈을 조사하였고, B농장에서는 이유초기 39와 이유말기 32두(대조군 38두와 35두)에 대한 체중을 측정하고, 이유 전과 후에 투여군 13두와 비투여군 11두에서 혈액 10 ml(EDTA 2ml와 전혈 8ml)를 채혈하여 혈액검사 및 혈청검사를 시험하였다.

혈액검사로 PCV는 microhaematocrit법(Hawksley Co, UK)으로 고속원심분리기(HA-200, Hanil)로 원심분리(12,000rpm, 5분간)하여 측정하였고, RBC, WBC은 자동 혈액 분석기(ABC coulter, Vetcom, Korea)로, 총단백질(TP)과 섬유소원은 굴절계(Atago Co, Japan)로 측정하였다.

혈청검사로 AST활성도, BUN과 creatinine 농도는 AST, BUN, creatinine 측정 시약(Bayer Health Care Co, USA)을 이용하여 Express 550/Plus wet type(Chiron, USA)으로 측정하였다.

### 3. 통계 처리

군 간의 유의성을 알아보기 위해 SAS 프로그램을 이용하여 다중 분산분석(ANOVA)으로  $p < 0.05$  유의수준에서 검증하였다.

#### IV. 시험 결과

##### 1. 항세균 및 항바이러스 검사

백화사설초 추출물의 paper disk방법의 항세균 실험에서 균주는 *E. coli*, *E. coli* O157, *S. typhimurium*, *S. aureus* 4균주로 항균력을 확인한 결과 98% EtOH 추출물 균에서만 모든 균주에서 상대적으로 높은 항균력을 보였다. 이러한 결과로 98% EtOH로 추출하는 것이 항균물질을 추출하는 최적 용매로 판단된다(표 1).

Table 1. Anti-bacterial effects of *Oldenlandia herba* extracts

	1*				2				3			
	98 % EtOH	70 % EtOH	30 % EtOH	Water	98 % EtOH	70 % EtOH	30 % EtOH	Water	98 % EtOH	70 % EtOH	30 % EtOH	Water
<i>E. coli</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
<i>E. coli</i> 0157	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
<i>S. typhimurium</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. enteritidis</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-

+ : Inhibitory zone :  $\geq 2$  mm, - : Inhibitory zone :  $< 2$  mm

\* Repeated test number

백화사설초를 98%와 50% EtOH로 추출한 물질에 대한 TGEV, PEDV, PRTV의 증식에 대한 항바이러스 실험에서 PEDV에 대하여 높은 희석액에서 항바이러스 효과를 나타내었으며, TGEV와 PRTV에 대한 항바이러스효과도 나타내었다(표 2).

Table 2. Anti-viral effects of *Oldenlandia herba* and *Houttuynia cordata* extracts

	Extract		TGEV <sup>1)</sup>	PEDV <sup>2)</sup>	PRTV <sup>3)</sup>
	<i>Oldenlandia herba</i>	EtOH	98%	256*	2048
EtOH		50%	64	512	512
Water			16	128	64
Powder			256	512	256

<sup>1)</sup> TGE; transmissible gastroenteritis, <sup>2)</sup> PED; porcine epidemic diarrhea ,

<sup>3)</sup> PRTV; porcine rotavirus infection

\* ; dilution ratio of extract (indicating/ie 0.4% solution) (serial dilution : 2<sup>x</sup>)

## 2. 임상 실험

임신통과 자돈에 백화사설초를 급여한 실험에서 이유율은 207두의 분만돈에서 194두(93.7%)가 이유돈사로 이동되었으며, 이유완료 단계에서 165두(79.7%)가 육성돈사로 이동되었다. 분만 2주전부터 백화사설초 5g을 투여한 모돈 4두에서 자돈 39두, 대조군의 모돈 4두에서 자돈 41두가 분만하여 이유두수가 각 35두와 38두였으며, 이유후인 8주에는 32두(82.1%)와 35두(89.7%)가 육성단계로 이동하였다.

백화사설초 투여군이 대조군보다 약간 낮은 성적이었으나 큰 차이는 없었다. 그리고 자돈의 평균체중은 투여군과 대조군에서 각각 이유 시에는  $6.1 \pm 0.54\text{kg}$ 과  $6.9 \pm 0.49\text{kg}$ 이었고, 이유 후에는  $23.7 \pm 0.97\text{kg}$ 과  $23.5 \pm 1.09\text{kg}$ 으로 나타났다(표 3).

Table 3. The number of pigs and body weights in the piglet treated with *Oldenlandiae Herba*

	No of pre-gnant sows	No of pigs			Body weight (Kg)	
		piglets	Preweaning pigs	Postweaning pigs	Preweaning pigs	Postweaning pigs
Treated G (A farm)	20	207	194(93.7)	165(79.7)		
Treated G (B farm)	4	39	35(89.7)	32(82.1)	$6.1 \pm 0.54$	$23.7 \pm 0.97$
Control G (B farm)	4	41	38(92.6)	35(85.3)	$6.9 \pm 0.49$	$23.5 \pm 1.09$

\* ( ) : %

백화사설초를 투여한 자돈의 혈액화학치의 검사결과 적혈구는 이유시에 투여군이  $522 \pm 99 / \mu\text{l}$ 로 대조군보다 높았으며, 이유 후에도 같은 경향을 나타내었다. PCV와 WBC가 이유 시에 실험군에서  $33.5 \pm 4.2 \%$ 와  $10869 \pm 2,977 / \mu\text{l}$ 로 대조군에 비하여 유의성 있게( $P < 0.05$ ) 높았으며, TP과 섬유소(Fib) 값은 투여군과 대조군 사이에 큰 차이는 없었다. 그리고 이유후의 검사값들도 비슷한 값을 나타내었으나, WBC와 섬유소원 값은 약간씩 증가하였다(표 4).

Table 4. Changes of Hematological values in the piglet treated with the *Oldenlandia Herba* (Mean±SD)

Group	No. of heads	RBC ( $10^4 / \mu\text{l}$ )	PCV (%)	TP (g/100ml)	WBC ( $/ \mu\text{l}$ )	Fib. (mg/100ml)	
Prewaning pigs	Treated G	13	$522 \pm 99$	$33.5 \pm 4.2^A$	$5.2 \pm 0.44$	$10869 \pm 2,977^A$	$231 \pm 75$
	Control G	11	$465 \pm 58$	$28.6 \pm 3.7^a$	$4.9 \pm 0.44$	$7050 \pm 1,997^a$	$291 \pm 104$
Postweaning pigs	Treated G	13	$528 \pm 64$	$31.0 \pm 2.3$	$5.3 \pm 0.38$	$13,733 \pm 2,588$	$347 \pm 141$
	Control G	11	$539 \pm 60$	$31.6 \pm 3.0$	$5.3 \pm 0.54$	$14,018 \pm 2,249$	$473 \pm 162$

<sup>A,a</sup>; Significantly differential pairs with same column ( $P < 0.05$ )



혈청의 AST활성도, ALT활성도, BUN, creatinine 농도와 T bilirubin 농도는 이 유 전에는 투여 군과 대조군 간에 큰 차이 없이 비슷한 값을 나타내었으며, 이유 후에도 두 군 간에는 차이가 없었으나 이유 초에 비하여 creatinine 값은 증가하였고, T bilirubin 값은 감소되었다(표 5 ).

Table 5. The AST activity, Blood Urea Nitrogen and Creatinine concentration in the piglets treated with *Oldenlandiae Herba* (Mean±SD)

Group	No. of heads	AST (IU/L)	ALT (IU/L)	BUN (mg/100mℓ)	Creatinine (mg/100mℓ)	T bilirubin (mg/100mℓ)	
Prewaning pigs	Treated G	13	87 ±35.8	50 ±35.8	7.3±3.14	1.15±0.26	1.40±0.55
	Control G	11	67 ±30.5	44 ±20.8	10.0±4.25	1.17±0.26	1.43±0.68
Postweaning pigs	Treated G	13	80 ±16.8	70 ±28.3	10.2±5.50	1.56±0.52	0.81±0.35
	Control G	11	83 ±48.1	65 ±19.9	12.6±4.751	1.56±0.33	0.70±0.38

## V. 고 찰

최근에 고품질의 식품을 생산하기위하여 농림수산물식품부에서는 가축의 사육단계에서의 위해요소중점관리기준(HACCP) 지정을 운영하고 있으며, 유기축산물 생산 인증과 무항생제 축산물 생산도 빠른 신장세를 보이고 있다(농식품부, 2008). 따라서 백화사설초를 이용한 설사예방 효과는 유기·무항생제 축산물 인증에 도움을 줄 것으로 기대된다.

백화사설초(*Oldenlandia herba*)가 항균, 항염, 함암, 항고지혈증의 효과가 탁월한 것으로 알려져 있고(Liu J, 2005), 양돈에 있어서 포유자돈의 설사병에도 여러 가지 바이러스가 질병을 일으키는 것으로 알려져 있다. 그리고 자돈의 바이러스는 이유 시에는 물론 이유 후에도 설사를 일으켜서 자돈의 폐사에 중요한 변수로 역할을 하고 있다. 이에 돼지의 소모성질병인 소화기질병에 백화사설초의 유효성분인 usolic-acid는 항바이러스와 항세균 작용을 나타내는 것으로 알려져 있다.

이 연구의 in vitro 결과에서도 98% EtOH로 추출물에서 항균작용이 있는 것으로 나타났고, 항바이러스 실험에서도 50% EtOH 보다는 98% EtOH 추출물에서 높은 회석배수에서 항바이러스 효과를 보였으므로 백화사설초 추출물은 98% EtOH에서 추출하는 것이 높은 항균, 항세균 작용을 하는 것으로 나타났다.

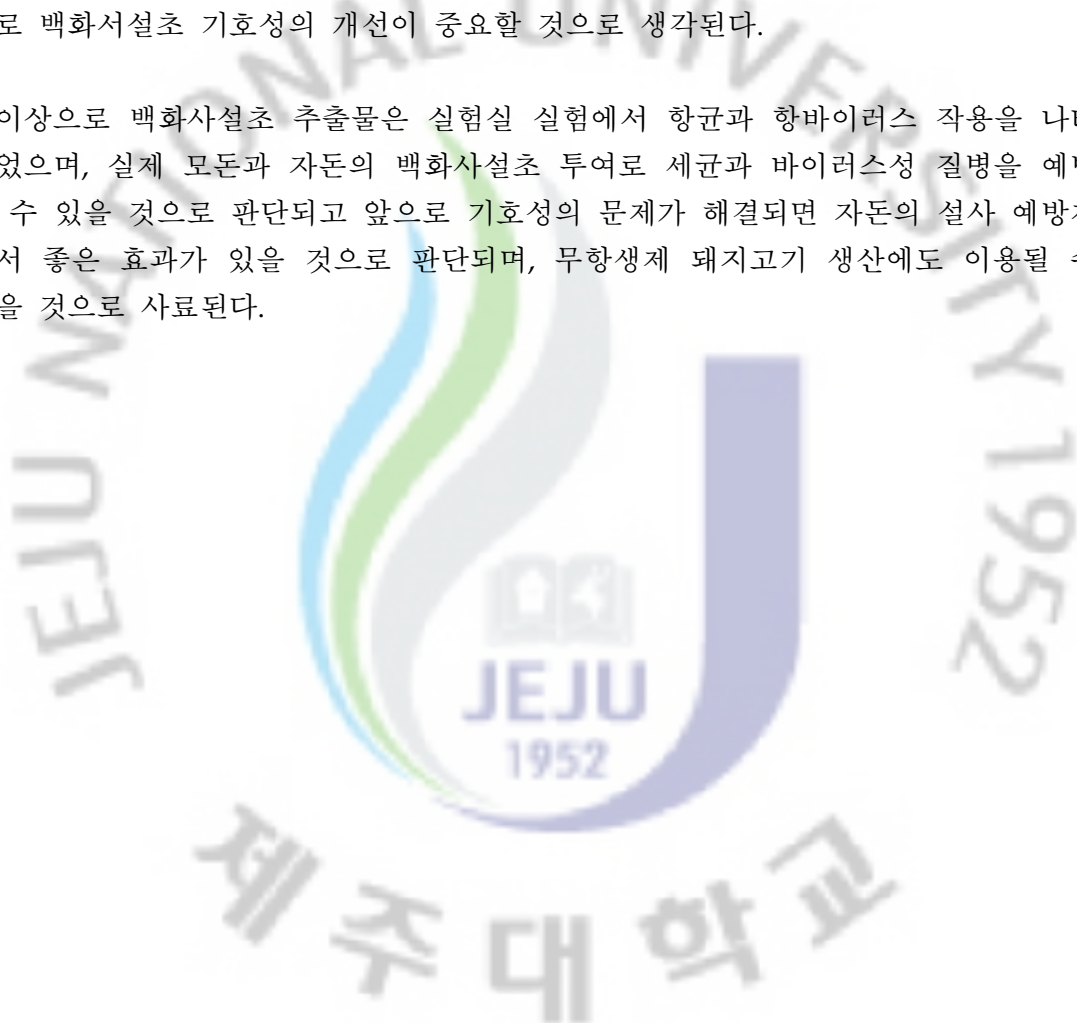
포유 및 이유자돈 질병조사에서 전체질병 중에 소화기 질병은 53.8%로서 포유자돈기에 소화기 질병이 1주령에 20.2%, 2~4주령에 40.1%, 5~7주령에 38.8%로 높은 발생율을 보고하였고, 원인체별로는 세균성이 56.8%와 바이러스성이 22.1%로 높았다고 보고하였다(오 등, 199). 이와 같이 세균과 바이러스가 원인인 질병발생율이 높은 시기에 항세균과 항바이러스 억제효과가 있는 것으로 나타났으며, 백화사설초를 모돈과 자돈에 급여한 이 연구의 결과에서 임신돈 24두에서 246두가 분만하여 229두(93.1%)가 이유되었고, 육성단계로는 197두(80.1%)가 육성돈사로 이동되었다. 백화사설초 투여군이 대조군보다 약간 낮은 성적이었으나 육성단계의 평균 육성을 약 70%(PSY 68%)보다는 높게 나타났다.

자돈의 평균체중은 투여군과 대조군에서 각각 이유 시에는  $6.1 \pm 0.54\text{kg}$ 과  $6.9 \pm 0.49\text{kg}$ 이었고, 이유 후에는  $23.7 \pm 0.97\text{kg}$ 과  $23.5 \pm 1.09\text{kg}$ 으로 나타났으므로 증체에는 영향을 미치지 않은 것으로 판단되었으나, Tortuere (1973)는 병아리에 생균제 (*L. acidophilus*)를 급여한 결과 증체율을 개선하였는데 이는 장내 세균총의 변화와 관계가 있다고 하였다. Francis 등 (1978)도 가금 사료에 생균제를 첨가하였을 때 증체율이 개선되었으며 소화관내에서 대장균과 호기성균이 감소하였다고 보고하여서 였다. 그래서 본 연구와는 다른 결과를 보고하였다. 또한 혈액 검사에서는 백화사설초

를 급여한 군과 대조군사이에는 큰 차이가 없는 것으로 보아 백화사설초의 투여가 여러 장기에 독성은 나타내지 않는 것으로 생각된다.

모든의 관리가 포유자돈의 생산 수에 영향을 미치고, 이유 후 자돈설사가 이유자돈의 폐사율에 중요한 변수로 역할을 하고 있다. 그러므로 분만 전부터 백화사설초를 급여하는 것이 자돈의 설사예방에 효과가 있을 것으로 사료되나, 백화사설초의 기호성 문제로 추출물을 섭취한 자돈은 건강하고 체중도 높게 나타났으나 사료섭취를 거부하는 자돈도 나타나서 일부는 위축돈으로 되거나 폐사되었다. 그러므로 앞으로 백화사설초 기호성의 개선이 중요할 것으로 생각된다.

이상으로 백화사설초 추출물은 실험실 실험에서 항균과 항바이러스 작용을 나타내었으며, 실제 모돈과 자돈의 백화사설초 투여로 세균과 바이러스성 질병을 예방할 수 있을 것으로 판단되고 앞으로 기호성의 문제가 해결되면 자돈의 설사 예방제로서 좋은 효과가 있을 것으로 판단되며, 무항생제 돼지고기 생산에도 이용될 수 있을 것으로 사료된다.



## VI. 요약

항생제 대체물질로써 백화사설초 급여가 돼지질병에 미치는 영향을 규명하기 위하여 백화사설초의 항세균 및 항바이러스 실험과 농장에서 임상실험으로 백화사설초를 모돈과 자돈에 투여하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 백화사설초 추출물은 항세균 효과를 나타내었다.
2. 백화사설초 추출물이 항바이러스 효과를 나타내었다.
3. 백화사설초 추출물을 급여한 돼지는 높은 자돈생존율(90% 이상) 이유율(80% 이상)을 나타내었다.
4. 혈액검사결과 실험군은 대조군과 큰 차이가 없는 것으로 독성을 나타내지 않았다.

식물성 천연물질인 백화사설초 추출물을 이용 돼지의 소모성질병을 예방·치료제로 개발 가능성이 있으며, 항생제를 대체할 수 있는 생균제 또는 다른 식물성 추출물 혼합하여 사료첨가제로 개발한다면 친환경축산업 및 농가소득에 기여할 수 있다.

## Abstract

Effects of *Oldenlandiae Herba* on prevention of swine diseases as an alternative therapeutics

**Seong-Rae Lee**

(Supervised by professor Moon-Chul Kim)

As control of swine consumptive disease is the key of success in pig farming business, the effect of *Oldenlandiae Herba* on prevention of diseases including swine diarrhea as an alternative therapeutics was investigated in-vivo. As it contains substances such as  $\beta$ -sitosterol, ursolic acid and 3-O- $\beta$ -D-giucoside, it is effective on suppression of colonic tumor in rats and also, is widely used as an preventative medicine of cancer and inflammation in Chinese medicine. In addition, antibacterial effect against E-coli in domestic animals and preventative effect on calf diarrhea have been studied. In this experiment, a group treated with extracts using 98% EtOH showed high antibacterial and antiviral effects. On two different farms, Sows and piglets had been treated with *Oldenlandiae Herba*, they showed the weaning rate greater than 80%, which is much higher than national average 70% (PSY 68%), while neither organ accumulation nor toxicity has been detected on the basis of hematology and biochemistry.

In conclusion, the extracts of *Oldenlandiae Herba* is expected to be an good alternative therapeutics for swine consumptive disease

## VII. 참고 문헌

Bae J.H, 2005 : Antimicrobial Effect of *Hedyotis diffusa* Extracts on Food-borne Pathogens. J Korean Soc Food Sci Nutr 34(1): 107-112.

Choi Y.H., Kim Y. A. Park C Choi B. T., Lee W. H., Hwang K., Jung K. O., Park K.Y., 2004 :  $\beta$ -sitosterol induced growth inhibition is associated with up-regulation of Cdkinhibitor P21 in human colon cancer cells J Kor. Soc. Food Sci. Nutr 33; 1-6.

Decuyper, J.A., H.K. Henderickx, and I.J. Vervaeke. 1972. Influence of nutritional doses of virginiamycin on the gastrointestinal flora of artificially reared piglet; Quantitative and topographical composition. IV Internat. Symp. Germ-Free Res., New Orleans.

Dintzis, R.Z, A.B. Hasting, 1953. : The effect of antibiotics on urea breakdown in mice. Proc. N.A.S 39:571-578

Fairbrother JM. Enteric colibacillosis in diseases of swine 7th ed. Iowa state university press, AMES, IOWA, USA, 489-497, 1992.

Francis, c., D.H. Janky, A.S. Arafa and Arafa and R.H. Harms 1978. The effect of adding a *Lactobacillus* culture to the diet of laying hens and turkey poults upon performance and microbiology of feed and intestinal tract Poult. Sei. 57:1137(abstr.).

Foster, J.R. 1983. Saponin for growing finishing swine alone and combination with an antibiotic at different pig densities. J. Anim. Sci. 57(suppl 1) : 245

Kim YH., 1995 : Studies on the Constituents of *Oldenlandia diffusa*, Korp. Sci. 3: 91-95.

Liebler-Tenorio E. M, j. F. Pohlenz, and S. C. Whipp. 1999 : Diseases of the Digestive System In: Diseases of swine, 8th ed. Iowa state university press, IOWA, USA, 821-831

Liu j, 2005 : Oleanolic acid and ursolic acid J Ethnopharmacol : 100:92-94

Metchnikoff, E. 1908. Scientifically soured milk and its influence arresting intestinal purification. G.P. Putnam's Sons, New York N.Y. pp. 1698

Song HS, Hwang HS, Kim KH, 2002 : Effects of Scutellariae barbatae Herba · Allibulbus · Oledenlandiae Herba Complex Herbal Acupuncture on Tumor and Immune Response. The J of Korean Acupuncture and Moxibustion 19(4): 56-73.

Tortuero, F. 1973. Influence of implantation of Lactobacillus acidophilus in chicks on the growth, feed conversion, malabsorption of fats syndrome and intestinal flora. Poult. 52: 197-230.

김창섭, 윤영민, 이경갑, 2006 : 송아지 설사증에 대한 백화사설초의 투여 효과, J Vet Clin 23(4): 432-436

농림수산식품부, 2008 : 친환경축산 표준모델, 돼지질병; 237-238

대한수의사회, 2008 : 최근 양돈 질병동향의 만성소모성질환에 의한 경제적 피해. 한국수의 60년사.

박최규, 1999 : 한국농업정책연구원 축산연감, 2009 : 돼지사육과 돼지고기 수급동향 36-37

백인기. 1989. Probiotics in animal production. (생균제의 사용효과). 한국 영양 사료학회지. 13:94-102.

변재원·김경태·배형석·백영진·이완규 2000 : 양돈용 생균제 개발을 위한 유산균주 선발, Korea J Vet Res 40(4) ; 701-706

서진모(1992) : 부로일러에서 생균제·항생제 유카추출물을 함유한 사료의 급여가 일당증체량 사료효율 및 장내요소분해효소 활성과 암모니아 생산에 미치는 영향; 제주대학교 대학원 석사학위 논문

설기양·윤영민·김병선·최귀철·이경갑, 2007 : 송아지설사증에 대한 백화사설초와 어성초의 치료효과, J Vet Clin 24(4): 529-536

오명호·은길수·김홍집·권영방, 1999 : 포유 및 이유자돈의 질병발생동향, Korea J

Vet Res 40(1) ; 173-186

이효정, 이은옥, 이연희, 김관현, 이재호, 백남인, 라정찬, 김성찬, 2004 : 국내산 백화사설초 전초와 뿌리의 항암효과. 생약학회지, 35(2): 110-115.

문창래, 2000 : 제주양돈산업의 발전방향, 제주대학교 동물과학연구소, 제주양돈 연구회

최원필 외14명, 1997 : 수의전염병학, 바이러스성전염병 ; 238, 247

한인규, 이상철, 이진희, 이금기, 이정치, 1948. 브로일러에 대한 *Lactobacillus sporogenes*의 성장효과와 분변 및 장내 세균총의 변화에 미치는 영향. 한축지. 26: 150-157.

홍종옥·김인호·김정우·권오석·이상환·홍의철, 2000 : 조기이유자돈에 있어서 난황 황체를 이용한 장독성 대장균 987P(F6) 설사증 방어효과 korea J Vet Res 41(1) ; 29-35



## 감사의 글

중등학교 시절 객지에서 야학과정을 거치는 동안 당시 시골에 계시던 어머니께서 직접 써 보내온 편지를 눈물로 읽으면서 의지를 키웠던 그 꿈을 드디어 이루었다는 성취감을 갖습니다. 어언 지천명의 나이가 되어서야 이 논문을 감히 어머니께 바치 나이다.

내 생애 꿈같은 석사과정을 마치고 학위 논문을 완성하여 인준을 받기까지 늘 곁에서 용기와 희망을 주시며 따뜻한 충고와 격려의 말씀으로 처음부터 끝까지 온전하게 지도하여 주신 김문철 교수님을 진정으로 존경하오며 머리숙여 한없는 감사를 올립니다.

그리고 늘 존경하옵는, 그래서 영원한 형님같이 친근한 본 대학교 수의과대학에 이경갑 교수님의 실험실 시험에서부터 논문의 틀을 잡아주시고 지도를 아끼지 아니 하심에 뜨거운 감사를 드립니다. 또한 실험재료와 기존의 데이터자료를 제공한 RNL Bio의 라정찬 박사님께도 함께 고마운 말씀을 전합니다.

신이 선사한 낙원 제주에서 꿈의 국립대학교 일반대학원의 입학에서부터 이수과정을 마치게까지 늘 따뜻한 말씀으로 격려와 힘을 주신 동물자원과학과 강태숙 교수님, 강민수 교수님, 김규일 교수님, 양영훈 교수님, 이현중 교수님, 정동기 교수님께 도 심심한 감사의 말씀을 드립니다.

대학원에서 함께 강의를 받고, 리포트를 발표하던 송상택박사님, 박남건박사님, 황경준박사님, 주은숙박사과정 선배님의 좋은 기억을 저버릴 수 없습니다. 훌륭한 선배님의 연구·노력하는 열정과 친분을 영원히 간직하겠습니다.

끝으로 새벽과 밤늦도록 잠 못 이루고 뒤척이며 논문작성을 고민할 때 때로 논문의 초안을 읽고 검토하며, 용기와 힘을 더해준 사랑하는 숙배씨에게도 고맙다는 말을 남기고 싶습니다.