

## 닭의 성장과 산란 생산성 개선 효과 증대를 위한 한방제제(Herb Mix<sup>®</sup>)의 개량에 관한 연구

이 우 선 · 백 인 기<sup>†</sup>

중앙대학교 산업과학대학 동물자원과학과

## Modification of Herbal Product(Herb Mix<sup>®</sup>) to Improve the Efficacy on the Growth and Laying Performance of Chickens

W. S. Lee and I. K. Paik<sup>†</sup>

Department of Animal Science and Technology, College of Industrial Science, Chung Ang University

**ABSTRACT** This study was conducted to investigate the effects of modification of a herbal recipe(Herb Mix<sup>®</sup>) on the growth of pullet and laying performance of hens. The formula of Herb Mix<sup>®</sup>, a mixture of *Rehmannia glutinosa*, *Angelica gigas*, *Discorea japonica*, *Glycyrrhiza uralensis*, *Schisandra chinensis* and *Ligusticum jeholense*, was modified in mixing ratio. A total of 1,120 pullets(Hy-Line Brown) of 14 wks old were assigned to seven treatments; control, Herb Mix<sup>®</sup>(HM), *R. glutinosa* fortified HM, *A. gigas* fortified HM, *D. japonica* fortified HM, *G. uralensis* fortified HM, *S. chinensis* fortified HM, *L. jeholense* fortified HM and Flavomycin supplemented diet. Each treatment had 8 replicates of 20 birds each housed in 2 birds cages. Body weight at 10% egg production was significantly( $P<0.05$ ) influenced by treatments. Birds fed *A. gigas* fortified HM diet were heaviest followed by *L. jeholense* fortified HM, HM-original and *D. japonica* fortified HM, Flavomycin supplemented diet and *R. glutinosa* while those fed control diet were lightest. Also, age reaching 50% egg production and peak production was earliest in *A. gigas* fortified HM and latest in the control. Egg production, feed intake, feed conversion and egg weight were significantly influenced by treatments. Significant improvement in egg production and feed intake was shown in *A. gigas* fortified HM treatment. Feed conversion ratio was lowest in antibiotic(Flavomycin) treatment and egg weight was heaviest in *L. jeholense* fortified HM treatment. There were no significant differences among treatments in intestinal microflora but cfu of *Cl. perfringens* and *E. coli* tended to be lower in HM treatments than the control. Among the leucocytes of blood, the HM treatments were lower than the control in counts of white blood cell and heterophils. It was concluded that modification of Herb Mix<sup>®</sup> fortifying with *A. gigas*, *D. japonica* and *L. jeholense* significantly influence growth and laying performance of birds.

(Key words : Herb Mix<sup>®</sup>, herbal additive, pullets, layer, performance, leucocytes)

### 서 론

근래에 축산업은 저공해성 사료의 개발과 항생제를 대체하여 가축의 건강 유지, 생산성 개선 및 병원균을 제어할 수 있는 새로운 대체 물질 개발을 요구하고 있다. 이들 중 생약제는 천연으로 산출되는 자연물을 그대로 또는 간단한 가공처리를 하여 의약품이나 그의 원료로 사용하는 것을 말하며, 단위 가축에 있어 생약제의 급여는 돼지의 사료 효율(최진

호 등, 1996; Gerbert 등, 1999) 및 증체량(홍성진 등, 2002)을 향상시키고, 장내 휘발성 황화합물의 농도를 감소시키며(Ushild 등, 2002), 혈청 내 콜레스테롤 수치를 낮추는 등(최진호 등, 1996; 홍성진 등, 2002)의 효과가 보고되었다. 또한, 가금에 있어서는 재래닭 암컷의 증체율과 산란율 향상(류경선과 송근섭, 1999), 육계의 소장 내 미생물 균총의 개선 및 혈청 IgG 수준의 증가(홍성진 등, 2002) 및 산란계의 사료섭취량 증가(Wenk와 Messilommer, 2002)등의 효과가 보고되고

<sup>†</sup> To whom correspondence should be addressed : ikpaik @ cau.ac.kr

있다. 본 시험에 사용된 생약제제의 원료는 인체에 있어 생리불순, 빈혈, 부인병, 면역력 강화, 항균작용을 하는 지황, 당귀, 작약, 감초, 오미자, 천궁 등으로 이들 한방제의 성분과 효능에 대하여 본초학(2002)에서 인용한 신농본초경(新農本草經)에서는 지황(地黃)은 뿌리를 사용하며, 건지황과 숙지황으로 가공하여 사용하는데, 그 주성분은 sitosterol, D-mannitol, catapol 등으로 혈당 저하, 빈혈, 허혈, 허약증 등에 사용하는 보혈, 강장의 요약이다. 당귀(當歸)는 뿌리를 사용하고, 그 주성분으로는 ligustilide, n-butyliden phthalid와 그밖에  $\beta$ -sitosterol이 있는데, 임부, 산후의 오혈상충(惡血上衝)을 치료하고 기혈(氣血)을 좋게한다고 하였고, 그밖에 빈혈, 월경불순, 월경통, 복통의 치료에 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 작약(芍藥)은 그 주성분이 안식향산과 결합한 monoterpene으로서 paeoniflorin alliflorin, oxypaeoniflorin 등으로 양혈(養血), 수렴(收斂), 진통(鎮痛)작용이 있으며, 감초(甘草)는 그 주성분이 triterpenoid saponin인 glycyrrhizin(2~4%)으로서, 간장의 유해 물질과 결합하여 배설되는 등 간장의 해독 기능에 관계하며, 오미자(五味子)는 성숙 과실을 건조하여 사용하며, 그 주성분으로는  $\alpha$ -ylangene,  $\alpha$ -chamigrene,  $\beta$ -chamigrene 등으로서 간신(肝腎)과 폐기(肺氣)에 효과적인 강장(強壯)의 요약이고, 그 밖에도 진해, 자양에 좋으며, 천궁(川芎)은 근경을 주로 사용하며 그 주성분은 cnidilide, ligustilide, neocnidilide, butylphthalide로서 보혈(補血), 빈혈, 냉증, 월경불순 등에 효과가 있고 강장 작용도 있다고 한다.

이들 생약 원료들을 인체용 십전대보탕조제에 준하여 제조한 한방복합생약제제 Herb Mix<sup>®</sup>(Herb BIO Co.)를 기본으로 하고, 성분 중 주요 약제인 지황, 당귀, 작약, 천궁을 각 제제의 50%가 되게 강화한 제제들을 사료에 첨가하여 중대추의 성장율과 산란개시 시부터 산란 피크에 이르기까지 산란 생산성, 계란 품질 및 장내 미생물 균총 변화, 혈액 성분 등을 조사하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 시험 사료

14주령 입추부터 15주령까지 시중 중추 사료를 구입하여 사용하였으며(CP 15%, ME 2,900kcal/kg), 16주령에서 18주령까지는 산란 예비 사료(CP 16.5%, ME 2,920 kcal/kg)를 급여하였고, 19주령에서 21주령까지는 산란피크 전 사료(CP 20%, ME 2,880kcal/kg)를 급여하였으며, 22주령부터 시험 종료 시까지는 (31주령) 산란피크 사료 (CP 18%, ME 2,800kcal/kg)를

여하였다. 산란피크사료의 배합비와 영양소 함량은 Table 1과 같다. 약제 무첨가 사료를 대조구(T1)로 하여 Herb Mix<sup>®</sup> (HM) 첨가구(T2), 지황 강화 HM구(T3), 당귀 강화 HM구(T4), 천궁 강화 HM구(T5), 작약 강화 HM구(T6) 그리고 항생제 첨가구(T7) 사료를 만들었다. 약제 강화구들은 해당 약제를 각 제제 중량의 50% 되게 제조하였으며, HM 및 약제 강화 HM들의 사료내 첨가 수준은 0.2% 그리고 항생제 첨가구는 Flavomycin Premix(0.5% 제제, 유한양행 Co., Ltd.) 0.05% 사용하여 Flavomycin 2.5ppm을 첨가하였으며, 시험에 사용한 한

**Table 1.** Formula and composition of control diet

Ingredients	%
Corn(USA, No. 3)	55.39
Soybean meal(local)	11.00
Soybean meal(import)	11.69
Corn gluten-61%(local)	1.12
Corn gluten-61%(import)	1.40
Animal fat	2.50
Full fat soy	5.00
DCP	1.72
Limestone	9.68
Salt	0.25
Choline-Cl-50%	0.05
Methionine-99%	0.95
Premix <sup>1</sup>	0.10
	100
Calculated composition	
ME (kcal/kg)	2,800
Crude protein(%)	18.0
Ca(%)	4.00
Available phosphate(%)	0.40
lysine(%)	0.90
Met+Cys(%)	0.70

<sup>1</sup> Contains per kg : vit A, 12,000,000IU; vit D<sub>3</sub>, 3,000,000IU; vit E, 15,000IU; vit K<sub>3</sub>, 2,000 mg; vit B<sub>1</sub>, 1,500 mg; vit B<sub>2</sub>, 4,000 mg; vit B<sub>6</sub>, 3,000 mg; vit B<sub>12</sub>, 15,000mcg; Ca-pantothenic aci, 8,000 mg; Folic acid, 500 mg; Oxyzero, 6,000 mg, Niacin, 20,000 mg; Biotin, 100 mg; I, 1,000 mg; Fe, 50,000 mg; Mn, 65,000 mg; Zn, 65,000 mg; Cu, 9,000 mg; Co, 100 mg; Se, 150 mg.

방제제 Herb Mix<sup>®</sup>는 허브바이오 Co.의 제품으로 조성은 Table 2와 같다.

## 2. 시험 설계 및 사양

14주령된 산란계(Hy-Line Brown) 중추 1,120수를 대조구를 포함하여 총 7개의 처리구로 구성하여 처리당 8반복, 반복당 10케이지, 케이지당 2수씩 수용하여 난피법으로 배치하였다. 시험개시 시 개시체중은 975±4 g이었다. 14주령부터 전술한 단계별로 시험사료를 구입 또는 제조하여 물과 함께 자유 섭취하게 하였으며, 정상적인 점등 관리(16시간 조명)를 실시하였다.

## 3. 조사 항목 및 분석 방법

### 1) 산란 생산성 및 계란의 품질

산란율 10% 도달 시 체중, 산란율 50% 도달 시기 및 산란피크 도달 시기 비교, 평균산란율 50%부터 31주령까지(271일령) 산란율(hen-day, hen housed), 평균 난중, 연파란율을 매일 측정하여 주별 평균을 계산하였고, 사료 섭취량은 주 1회 조사하여 사료 요구율(사료 섭취량/계란 100 g)을 산출하였다. 난각 품질 검사는 주 1회씩 주중 하루에 생산된 총 계란 중 연란, 파란을 제외한 계란을 취하여 실시하였다. 난각 강도는 Texture Test Systems(T2100, Food Technology Co., USA)를 이용해 측정하였고, 난각색도와 색상은 Eggshell Color Fan을 이용하여 측정하였으며, Haugh unit는 Roush(1981)의 방법에 준하여 실시하였다. 난황 색도는 주 1회씩 주중 하루에 생산된 계란을 취하여 Egg Yolk Color Fan(Roche)을 이용하여 측정하였다.

### 2) 혈액 성분

혈액 분석은 시험 종료일에 익하 정맥을 통해 1mL씩 반복당 5마리씩 처리당 40수로부터 채혈한 후 EDTA 처리된 튜

브에 담아 냉장 보관 12시간 이내에 HEMACYTE<sup>™</sup>(OSI Oxford Science Inc., 2003, USA)를 이용하여 혈액 분석(Leukocytes; WBC, HE, LY, Erythrocytes; RBC, Hb)을 실시하였으며, HE 값과 LY값을 이용하여 stress indicator(SI)를 측정하였다.

### 3) 장내 미생물 균총

시험 종료 시 처리구 당 각각 6수씩 임의적으로 선별하여 총 42수를 가지고 소화장부를 각각 10 cm씩 일정하게 절개하여 모든 내용물을 멸균된 용기에 담아 분석 전까지 -75℃에서 냉동보관하였다. 냉동보관한 장내용물 약 1g을 멸균된 15 mL test tube에 담고, 멸균된 증류수 9 mL를 첨가하여 희석(10<sup>-1</sup>)시킨 후 10<sup>-2</sup>~10<sup>-8</sup>까지 단계적으로 희석하였다. 세 종류의 선택 배지 평판에 희석된 샘플을 1 mL씩 접종시키고, 혐기적(GasPak System, BBL Microbiology System, Becton Dickinson & Co., Cockeysville, MD 2130, USA) 또는 호기적으로 배양하였다. 선택 배지 및 배양 조건은 Table 3에 나타난 바와 같다. 배양 후 미생물의 수를 각 평판의 colony-forming unit (CFU)로 계산 후 log<sub>10</sub>으로 환산하였다.

### 4) 통계 분석

시험에서 얻어진 자료의 통계 처리를 위하여 각 반복당 주당 평균 생산성을 SAS<sup>®</sup>(1995)의 GLM(General Linear Model) Procedure를 통해 산란 생산성, 계란 품질 및 장내 미생물 수를 분석하였으며, 처리의 평균간 비교는 Duncan's new multiple range test에 의하여 P<0.05에서 검정하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 산란율 10% 시 체중, 산란율 50% 및 Peak 일령

Table 4는 시험 개시 체중과 산란율 10% 도달 시 체중을

**Table 2.** Composition of Herb Mix<sup>®</sup>

General name	Scientific name
지황	<i>Rehmannia glutinosa</i>
당귀	<i>Angelica gigas</i>
작약	<i>Discorea japonica</i>
감초	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>
오미자	<i>Schisandra chinensis</i>
천궁	<i>Ligusticum jeholense</i>

**Table 3.** Media and culturing conditions of microorganism

Microorganism	Selective media	Incubating condition	Incubation time(day)
<i>Lactobacilli</i>	MRS agar <sup>1</sup>	Aerobic	2
<i>E. coli</i>	MacConkey agar <sup>2</sup>	Aerobic	1
<i>Cl. perfringens</i>	TSC agar <sup>3</sup>	GasPak <sup>®</sup> System	1

<sup>1</sup> *Lactobacilli* selective agar (DIFCO, USA)

<sup>2</sup> *E. coli* selective agar (DIFCO, USA)

<sup>3</sup> Tryptose sulfite cycloserine agar (Scharlau, EU)

측정한 결과와 산란율 50% 도달 일령과 산란 피크 도달 일령을 나타낸 표이다. 표에서 보는 바와 같이 산란율 10% 도달 시 체중을 측정 결과 유의한 차이가 있었는데, 당귀 강화 HM구(T4)가 1,765 g으로 가장 무거웠으며, 다음으로 천궁 강화 HM구(T5) 1,752 g, HM-original구(T2)와 작약 강화 HM구(T6) 1,750 g, Flavomycin 구(T7) 1,742 g 그리고 지황 강화 HM구(T3)가 1,719g 이었으며, 대조구(T1)가 1,687 g으로 가장 가벼웠다. 산란율 50% 도달시 일령도 당귀 강화 HM구(T4)가 144일로 가장 빨랐으며, 다음으로 T5 와 T6가 146일, T7 147일, T2 149일, T3 150일 그리고 대조구(T1)가 151일로 가장 늦어 체중이 무거운 처리구가 초산이 빠른 것을 보여 주었다. 산란 피크 도달 일령도 당귀 강화 HM구(T4)가 196일로 가장 빨랐으며, 다음으로 T6 197일, T7 198일, T2 199일, T5 200일, T3 201일 그리고 대조구(T1)가 204일로 가장 늦어 T4와는 일주일 가량 차이가 있었다.

## 2. 산란지수, 사료 섭취량, 사료 요구율, 계란 품질

Table 5는 산란율 50% 이후부터 시험종료(31주령)까지의 일계 산란율, 산란지수, 사료 섭취량, 사료 요구율을 보여주고 있다. 일계산란율, 난중, 사료섭취량 및 사료전환율은 처리간에 유의한 차이가 있었다. 일계산란율에 있어서 당귀 강화 HM구(T4)가 가장 높았고, 다음으로 T6, T2, T5, T3, T7 그리고 T1으로 전체적으로 HM첨가구들이 항생제 첨가구(T7)나 대조구(T1)보다 높았다. 난중은 천궁 강화 HM구(T5)가 가장 무거웠으며, 다음으로 T7, T2, T4, T3, T6 그리고 대조구(T1)이었다. 사료 전환율에 있어서는 항생제 첨가구(T7)이 2.14로 가장 낮았으며, 다음으로 T5, T1, T2, T3 순이었고, T4와 T6가 2.30으로 가장 높았다. 따라서 생약제의 산란 생산성 개선 효과는 항생제와는 달리 사료 섭취량 증가에 기인한 것으로 사료된다. 생약제제로 실시한 사양 시험 중 생산성 개

선 효과를 보인 것은 인삼, 산약, 쑥(김병기 등, 2002), 당귀와 시호(박상일과 조성구, 1995), 당귀 부산물(류경선과 송근섭, 1999) 두충잎(박성진과 김만배, 1996)등이 있으며, 한약재 부산물(박성진 등, 1998)은 첨가 효과가 적은 것으로 보고된 바 있다.

한편, 계란 품질을 측정하기 위해 실시한 난각 강도, 난각 두께, 난각색, 난황색 그리고 Haugh unit는 처리간에 유의한 차이가 없었으나, 난각색, 난황색 그리고 Haugh unit에서 첨가제구들이 대조구에 비해 다소 높은 경향을 보여 주었다.

## 3. 장내 미생물 균총 변화 조사

장내 미생물 분석자료는 Table 6에 요약하였다. 모든 장내 미생물들의 수는 처리간에 유의한 차이가 없었다. 괴사성 장염을 유발하는 *Cl. perfringens* 수는 당귀 강화 HM구 T4가 가장 낮았으며, 모든 첨가구들 특히 Herb Mix 첨가구들이 대조구에 비해 낮은 경향을 보였으며, *E. coli* 수는 작약 강화 HM구 T6가 가장 낮았으며, 모든 첨가구들이 대조구에 비해 낮은 경향을 나타내었다. 이는 유사 제품인 Miracle<sup>®</sup> 육계 시험(홍성진 등, 2002) 결과와 유사하게 나타났다.

## 4. 혈액 성상

Table 7에서는 혈액내 백혈구와 적혈구 관련 분석 결과를 보여주고 있다. 초기 염증시 증가하는 것으로 알려진 백혈구(WBC) 수와 급·만성 염증시 증가하는 것으로 알려진 heterophils(HE)의 수는 처리간에 유의한 차이가 있었는데, WBC는 T4처리구 그리고 HE는 T5가 가장 낮게 측정되었으며, 모든 첨가구 특히 Herb Mix첨가구들이 항생제 첨가구나 대조구에 비해 낮은 수치를 나타내었다. 자가 면역 질환이나 급성 감염증 회복기에 증가하는 림프구(LY)의 경우 유의적 차이는 없었지만, 모든 첨가구가 증가한 경향을 보였다. 반면, stress

**Table 4.** Growth of birds fed experimental diets

Item	Treatments <sup>1)</sup>							SEM
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
Initial wt.(14th wk)(g)	970.5	978.8	975.5	970.6	969.1	975.6	976.9	3.841
Body wt. at 10% egg production(g)	1,686.6 <sup>b</sup>	1,750.3 <sup>ab</sup>	1,718.8 <sup>b</sup>	1,765.1 <sup>a</sup>	1,751.9 <sup>ab</sup>	1,750.2 <sup>ab</sup>	1,742.2 <sup>ab</sup>	7.135
Age reaching 50% egg production(d)	151	149	150	144	146	146	147	
Age reaching peak egg production(d)	204	199	201	196	200	197	198	

<sup>a, b</sup> Means with different superscripts in the same row differ significantly ( $P < 0.05$ ).

<sup>1)</sup> T1: Control, T2: Herb Mix-original, T3: Herb Mix fortified with *Rehmannia glutinosa*(지황), T4: Herb Mix fortified with *Angelica gigas*(당귀), T5: Herb Mix fortified with *Ligusticum jeholense*(천궁), T6: Herb Mix fortified with *Discorea japonica*(작약), T7: Flavomycin.

**Table 5.** Laying performance of birds fed experimental diet

Item	Treatments <sup>1)</sup>							SEM
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
Performance								
Hen-day production(%)	81.61 <sup>b</sup>	85.08 <sup>ab</sup>	83.10 <sup>ab</sup>	85.75 <sup>a</sup>	84.28 <sup>ab</sup>	85.50 <sup>a</sup>	82.49 <sup>b</sup>	0.843
Hen-house production(%)	79.09 <sup>b</sup>	83.21 <sup>ab</sup>	81.29 <sup>ab</sup>	84.68 <sup>a</sup>	82.79 <sup>ab</sup>	83.96 <sup>a</sup>	79.71 <sup>b</sup>	1.291
Egg weight(g)	55.48 <sup>b</sup>	56.36 <sup>ab</sup>	56.05 <sup>b</sup>	56.28 <sup>b</sup>	57.08 <sup>a</sup>	55.99 <sup>ab</sup>	56.53 <sup>ab</sup>	0.412
Soft & broken egg(%)	0.29	0.26	0.25	0.25	0.36	0.24	0.19	0.125
Feed intake (g)	122.54 <sup>b</sup>	126.18 <sup>ab</sup>	125.82 <sup>ab</sup>	129.48 <sup>a</sup>	124.78 <sup>ab</sup>	128.62 <sup>a</sup>	121.25 <sup>b</sup>	1.517
Feed conversion g/100g egg mass	2.20 <sup>ab</sup>	2.24 <sup>ab</sup>	2.25 <sup>ab</sup>	2.30 <sup>a</sup>	2.19 <sup>b</sup>	2.30 <sup>a</sup>	2.14 <sup>b</sup>	0.032
Egg quality								
Egg shell strength(kg/cm <sup>2</sup> )	3.56	3.51	3.61	3.54	3.64	3.71	3.59	1.276
Egg shell thickness(mm)	0.426	0.438	0.428	0.437	0.426	0.421	0.435	0.016
Eggshell color	12.13	12.42	12.5	12.48	12.64	12.58	12.42	0.217
Egg yolk color	10.14	11.18	10.31	11.38	11.21	10.46	11.34	0.874
Haugh unit	86.42	87.67	87.35	87.83	86.70	86.44	86.69	0.237

<sup>ab</sup> Means with different superscripts in the same row differ significantly ( $P < 0.05$ )

<sup>1)</sup> T1: Control, T2: Herb Mix-original, T3: Herb Mix fortified with *Rehmannia glutinosa*(지황), T4: Herb Mix fortified with *Angelica gigas*(당귀), T5: Herb Mix fortified with *Ligusticum jeholense*(천궁), T6: Herb Mix fortified with *Discorea japonica* fortification(작약), T7: Flavomycin.

**Table 6.** Influence of supplemental Herb Mix<sup>®</sup> on the population of microflora in the intestinal content of laying hens

Microbes	Treatment <sup>1)</sup> (cfu log <sub>10</sub> /g)							SEM
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
<i>Cl. perfringnes</i>	1.94	1.18	0.90	0.74	1.72	1.44	1.80	1.242
<i>Lactobacilli</i>	8.24	8.48	8.51	8.28	8.44	8.27	8.49	0.825
<i>E. coli</i>	4.52	4.09	4.17	4.46	4.05	3.71	4.04	2.419

<sup>1)</sup> T1: Control, T2: Herb Mix-original, T3: Herb Mix fortified with *Rehmannia glutinosa*(지황), T4: Herb Mix fortified with *Angelica gigas*(당귀), T5: Herb Mix fortified with *Ligusticum jeholense*(천궁), T6: Herb Mix fortified with *Discorea japonica*(작약), T7: Flavomycin.

indicator로 알려진 HE/LY는 T4처리구가 가장 낮게 나타났으며, Herb Mix 첨가구들이 항생제 첨가구나 대조구에 비해 낮은 수치를 나타내었다. 한편, 적혈구와 관련된 항목들의 분석결과를 보면 적혈구의 수치나 헤모글로빈의 수치 모두 유의적 차이는 보이지 않았으나, 헤모글로빈의 수치 경우 모든 첨가구들이 대조구에 비해 증가하는 경향을 보였으며, 특히 당귀를 강화한 T4처리구가 가장 높은 수치를 나타내었다. 이는 임상학적으로 산후에 기혈을 좋게 하고, 빈혈, 월경 불

순 치료에 효과가 있다고 알려진 바와 일맥 상통한다고 볼 수 있다.

이상의 결과를 종합해볼 때 증대추의 증체와 산란개시일령 및 peak 도달일령 단축, 산란 생산성에 미치는 Herb Mix<sup>®</sup>의 첨가 효과는 기존 Herb Mix<sup>®</sup> 처방에 당귀, 작약 및 천궁을 강화시킴으로 개선 효과를 증대시킬 수 있으며, 이러한 결과는 이들 한방제제가 사료섭취량, 혈액성상(백혈구, 적혈구, stress indicator 등) 및 장내 미생물에 미치는 영향에 기

**Table 7.** Blood parameters of layers fed experimental diets

Item	Treatments <sup>1)</sup>							SEM
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	
WBC	35.05 <sup>a</sup>	29.39 <sup>ab</sup>	29.77 <sup>ab</sup>	28.85 <sup>b</sup>	29.72 <sup>ab</sup>	29.85 <sup>ab</sup>	30.02 <sup>ab</sup>	0.155
HE	9.72 <sup>a</sup>	6.28 <sup>bc</sup>	7.14 <sup>b</sup>	6.32 <sup>bc</sup>	5.92 <sup>c</sup>	6.58 <sup>bc</sup>	8.59 <sup>ab</sup>	0.113
LY	14.16	14.79	15.12	16.82	14.94	16.14	16.68	1.145
RBC	3.33	3.37	3.28	3.24	3.42	3.21	3.36	0.172
HB	11.20	12.16	11.24	12.84	11.82	12.10	11.86	0.524
Stress indicator(NE/LY)	0.69 <sup>a</sup>	0.42 <sup>b</sup>	0.47 <sup>b</sup>	0.38 <sup>b</sup>	0.40 <sup>b</sup>	0.40 <sup>b</sup>	0.51 <sup>ab</sup>	0.062

\* WBC: white blood cell, HE: heterophils, LY: lymphocyte, RBC: red blood cell, Hb: hemoglobin.

<sup>1)</sup> T1: Control, T2: Herb Mix-original, T3: Herb Mix fortified with *Rehmannia glutinosa*(지황), T4: Herb Mix fortified with *Angelica gigas*(당귀), T5: Herb Mix fortified with *Ligusticum jeholense*(천궁), T6: Herb Mix fortified with *Discorea japonica*(작약), T7: Flavomycin.

<sup>a-c</sup> Means with different superscripts in the same row differ significantly ( $P < 0.05$ ).

인하는 것으로 사료된다.

## 적 요

한방생약제제(Herb Mix<sup>®</sup>) 첨가가 증대추의 증체와 산란 개시 및 peak 도달일령, 산란 생산성, 계란 품질, 분내 미생물 균총 및 혈액성상에 대해 미치는 영향을 검정하기 위해 사양시험을 실시하였다. 14주령된 산란계(Hy-Line Brown) 증추 1,120수를 무첨가 대조구(T1), Herb Mix<sup>®</sup> (HM)(T2), 지황 강화 HM구(T3), 당귀 강화 HM구(T4), 천궁 강화 HM구(T5), 작약 강화 HM구(T6) 그리고 플라보마이신 구(T7) 등 총 7개의 처리구에 처리당 8반복, 반복당 10케이지, 케이지당 2수씩 수용하여 난괴법으로 배치하였다. 산란율 10% 도달 시 체중은 처리간에 유의한 차이가 있었는데, 당귀 강화 HM구(T4)가 가장 무거웠고 다음으로 천궁 강화 HM구(T5), HM-original구(T2)와 작약 강화 HM구(T6), Flavomycin 구(T7) 그리고 지황 강화 HM구(T3)이었으며, 대조구(T1)가 가장 가벼웠다. 산란율 50% 도달 일령 및 산란 피크 도달 일령 역시 당귀 강화 HM구(T4)가 가장 빨랐으며, 대조구(T1)가 가장 늦었다. 일계산란율, 난중, 사료 섭취량 및 사료 전환율은 처리간에 유의한 차이가 있었다. 일계산란율에 있어서 당귀 강화 HM구(T4)가 가장 높았고, 전체적으로 HM 첨가구들이 항생제 첨가구(T7)나 대조구(T1)보다 높았다. 난중은 천궁 강화 HM구(T5)가 가장 무거웠으며, 대조구(T1)가 가장 가벼웠다. 사료 전환율에 있어서는 항생제 첨가구(T7)이 2.14로 가장 낮았으며, 당귀 강화 HM구(T4)와 작약 강화 HM구(T6)가

2.30으로 가장 높았다. 모든 장내 미생물들의 수는 처리간에 유의한 차이가 없었지만, *Cl. perfringens*와 *E. coli* 수는 모든 첨가구들이 대조구에 비해 낮은 경향을 나타내었다.

백혈구(WBC) 수와 heterophils(HE)의 수는 처리간에 유의한 차이가 있었는데, WBC는 모든 첨가구 특히 HM 첨가구들이 항생제 첨가구나 대조구에 비해 낮은 수치를 나타내었다. 림프구(LY)의 경우 유의적 차이는 없었지만, 모든 첨가구가 증가한 경향을 보였다. 반면, stress indicator로 알려진 HE/LY는 HM첨가구들이 항생제 첨가구나 대조구에 비해 낮은 수치를 나타내었다. 결론적으로 증대추의 증체와 산란개시일령 및 peak 도달일령 단축, 산란 생산성에 미치는 Herb Mix<sup>®</sup>의 첨가 효과는 기존 Herb Mix<sup>®</sup> 처방에 당귀, 작약 및 천궁을 강화시킴으로 개선 효과를 증대시킬 수 있으며, 이러한 결과는 이들 한방제제가 사료섭취량, 혈액 성분 및 장내 미생물에 미치는 영향에 기인하는 것으로 사료된다.

## 사 사

본 연구는 2007년도 중앙대학교 교내 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

## 인용문헌

Gerbert S, Messikommer R, Wenk C 1999 Chinesische Kräuter im Ferkelfutter. In: Gesunde Nutztiere: Umdenken in der

- Tierernahrung? (Sutter F, Kreuzer M, Wenk C, ed) p.163.
- SAS Institute 1996 SAS/STAT<sup>®</sup> User's Guide. Release 6.12 Ed. SAS Institute Inc. Cary NC. USA.
- Ushild K, Maekawa M, Arakawa T 2002 Influence of dietary supplementation of herb extracts on volatile sulfur production in pig large intestine. J Nutr Sci Vitam 48(1):18.
- Wenk C, Messikommer R 2002 Tumeric (*Curcuma longa*) als Futterzusatzstoff bei Legehennen. In: Optimale Nutzung der Futterressourcen im Zusammenspiel von Berg-und Talgebiet. Ein Beitrag zum Internationalen Jahr der Berge, Schriftenreihe aus dem Institut für Nutztierwissenschaften (Ed. M. Kreuzer, C. Wenk and T. Lanzini). 23:121.
- 김병기 황인엽 강삼순 신상희 우선창 김영직 황영현 2002 인삼, 산약, 한약부산물물의 급여가 재래닭의 생산성에 미치는 영향. 동물자원지 44(3):297-304.
- 류경선 송근섭 1999 당귀 부산물의 급여가 재래닭의 생산성과 육질에 미치는 영향. 한국가금학회지 26(4):261-265.
- 박상일 조성구 1995 당귀와 시호의 가축 사료첨가제 이용연구. 농업산학 협도논문집 37:15-31.
- 박성진 김만배 1996 두충의 첨가가 육계의 성장 및 육질에 미치는 영향. 한국가금학회지 23(2):71-26.
- 박성진 박희성 유성오 1998 견지황 첨가가 육계의 성장 및 생리적 변화에 미치는 영향. 한국가금학회지 23(2):71-76.
- 본초학 2002 한국생약학교수협의회. 아카데미서적. 서울.
- 최진호 김동욱 문영실 장동석 1996 한약재 부산물 투여가 닭육의 기능성에 미치는 영향. 한국영양식량학회지 25(1):110.
- 홍성진 남궁환 백인기 2002 생약제제(Mircle20<sup>®</sup>)가 육계의 생산성과 영양소 이용율, 소장내 미생물 균총 및 면역기능에 미치는 영향. 동물자원지 43(5):671-680.