

韓藥 複合製劑의 投與가 돼지의 成長 및 成長호르몬 分泌에 미치는 影響

具本泓 · 李太業* · 李秉祐**

*江南 車 韓方病院 內科

**韓國食品開發院 客員研究員

ABSTRACT

Effect of The Herb medicines to Growth and secretion of Growth Hormone in Pigs.

Bon-Hong Koo · Tae-Eob Lee* · Byung-Woo Lee**

*Dept. of Internal Medicine, Hospital of Oriental Medicine
Kangnam Cha Medical Center, Seoul, Korea

**Korea Food Research Institute, Research Fellow

The present study is designed that the herb medicines which are returned to kidney, pancreas and are known by efficacy in growth are supplied to pigs, thereafter the effects to growth and secretion of growth hormone in serum is investigated.

For this purpose the 24 days old pigs, which are crossbreeding, castrated are used. The conclusions are that after 4 weeks' supply of herb medicinal compounds, pigs' weight gain has increased in low nutritional group with statistical meaning($p < 0.05$). And one day's weight gain has increased with statistical meaning($p < 0.05$) in all groups.

Regarding food take, the second nutritional group has more significant increase than control group. Utilization rate of nutrition doesn't have any statistical meaning in all groups, but it has the tendency that as herb medicinal compounds are added, utilization rate of nutrition is increased. Increase of vertebra lengths and level of growth hormone in serum according to supply of herb medicinal compound don't have any statistical meaning because of small sample size, but 10 - 20 % increase of vertebra lengths and 10 - 30 % increase of level of growth hormone are observed.

1. 緒論

우리社會는 經濟的인 成長과 함께 食生活의 西歐化, 營養狀態의 改善 등으로 過去 10餘年 前에 比해 靑少年의 平均 身長이 크게 增加하였다. 一般的으로 成長은 營養分의 充分한 供給 以外에 熟眠을 取하고 스트레스를 적게 받을수록 成長이 잘 이루어지는 것으로 알려져 있다. 人體內 成長은 腦下垂體 前葉에서 生成, 分泌되는 growth hormone인 somatotrophin이 肝臟 및 腎臟에 作用하여 somatomedin을 生成하고 이 物質이 뼈, 筋肉 등에 作用하여 콜라겐 등의 合成을 促進하기 때문인 것으로 알려져 있다.

최근의 父母와 靑少年의 成長에 對한 關心은 過去 어느 때보다 높아져 있는 것이 事實이다. 그래서 西洋醫學에선 注射劑로 開發된 成長호르몬을 直接 投與하거나 物理的으로 뼈의 一定部位를 手術하여 늘리는 方法들을 試圖하기도 한다.

韓醫學에서도 成長에 關聯된 研究^{2,5,7,9,10)}가 最近들어 多角的으로 이루어지고 있다. 그런데 既存의 研究物들은 大部分 文獻的, 臨床的 考察이 大部分이었고, 實驗的 研究²⁾는 그리 많지 않았다. 그래서 本 論文에서는 既存에 成長에 卓越한 效能을 지닌 것으로 알려진 韓藥材를 選別하여 돼지에 投與한 後 成長에 미치는 影響을 實驗的으로 考察하였다.

選別한 韓藥材의 效能⁸⁾을 살펴보면 다음과 같다. 紅花仁은 心, 肝經에 歸經하여 補血, 生血, 活血祛瘀하는 效能이 있고, 酸棗仁은 心, 肝, 膽, 脾經에 歸經하고 補肝, 寧心, 斂汗, 生津한다. 狗脊은 肝, 腎經에 歸經하여 補肝腎, 除風濕, 健腰脚, 理關節하고, 麥芽는 脾, 胃, 肝經으로 歸經하여 消息, 和中, 下氣하며, 鹿角은 肝, 腎經으로 歸經하며 溫腎陽, 強筋骨, 行血消腫하는 效能이 있다. 菟絲子는 肝, 腎, 脾經으로 歸經하고 補肝腎, 益精髓, 明目, 止瀉하고, 何首烏는 肝, 心, 腎經으로 歸經하여 補肝, 益腎, 養血, 祛風한다. 覆盆子는 肝, 腎, 膀胱經으로 歸經하며 益腎,

固精, 縮尿하고, 山藥은 脾, 肺, 腎經으로 歸經하고 健脾, 補肺, 固腎, 益精하며, 骨碎補는 肝, 腎經으로 歸經하며 補腎, 活血, 止血한다. 續斷은 肝, 腎經으로 歸經하여 補肝腎, 續筋骨, 調血脈하고, 牛膝은 肝, 腎經으로 歸經하며 生用하면 散瘀血, 消癰腫하고 熟用하면 補肝腎, 強筋骨한다. 蒼朮은 脾, 胃, 肝經으로 歸經하며 燥濕健脾, 祛風散寒, 明目하고, 砂仁은 脾, 胃, 腎經으로 歸經하고 化濕開胃, 溫脾止瀉, 理氣安胎한다. 山查子는 脾, 胃, 肝經으로 歸經하며 消食積, 散瘀血하고, 白茯苓은 心, 脾, 肺經으로 歸經하며 利水滲濕, 健脾寧心하는 效能이 있다. 위의 藥物들을 보면 韓醫學的으로 成長과 關聯이 가장 깊은 臟腑로 알려진 脾, 腎經¹⁰⁾에 주로 歸經하는 것임을 알 수 있다.

以上の 藥物을 配合하여 4週間 飼養한 後 돼지 血清內 成長호르몬 分泌에 미치는 影響, 脊柱 길이에 미치는 影響, 體重增加 및 飼料效率에 미치는 影響, 攝取量 및 營養素 利用效率에 미치는 影響의 變化 등을 考察하여 若干의 知見을 얻었기에 報告하는 바이다.

II. 材料 및 方法

1. 實驗動物

2원 交雜種(L x Y)인 24日齡, 體重 7 - 8 kg 前後의 去勢 仔豚 216頭를 實

驗動物로 擇하였고, 豚舍 內 環境調節 및 其他 飼養管理는 實驗農場의 標準 指針에 따라 實驗하였다. 實驗群은 3段階의 營養水準과 3個의 處理群(對照群, 處理 1群, 處理 2群)으로 나누었으며, 處理當 4反復, 그리고 反復當 6頭(1 豚房)를 完全任意 配置하였다.

2. 實驗飼料 및 飼養

實驗飼料의 構成과 營養素 含量은 Table I과 같으며, 豚房當 1個씩 設置된 給餌器를 통해 自由給食시켰고 물도 自動 給水器를 통해 自由로이 攝取토록 하였다.

그리고 Table II와 같이 處理 1群은 韓藥 複合製劑와 milk mineral을 配合하고, 處理 2群의 境遇는 韓藥 複合製劑 一部와 食品으로 使用可能한 生藥材를 配合하여 粉末로 만든 後 混合하여 飼養 4週 동안 體重增加에 關係없이 豚房別 1日 10g을 每日 午前과 午後 2회에 걸쳐 一部 飼料에 混合하여 給與한 後 나머지 實驗飼料를 給與하였다. 體重測定은 個體別로 電子저울을 利用하여 測定하였으며, 飼料 攝取量은 全 實驗期間에 걸친 總 給與量에서 最終日의 殘量을 除한 값으로 求하였다. 日當 增體量은 全 實驗期間 동안의 總 增體量을 純粹 增體期間으로 나눈 값으로 하였으며, 飼料 要求率은 全 實驗期間 동안의 總 飼料 攝取量을 純粹 增體量으로 나눈 값으로 하였다.

Table I. Formula and chemical composition of experimental diet

	Level of nutrient		
	Low	Medium	High
Ingredients (%)			
Corn	53.00	49.00	45.00
Soybean meal	10.00	8.75	7.25
Concentrated protein	9.50	11.00	12.50
Dairy product	15.00	18.25	21.75
Soy oil	3.50	4.00	4.50
Monocalcium phosphate	1.20	1.20	1.20
Limestone	0.80	0.80	0.80
Lysine	0.18	0.18	0.18
Methionine	0.15	0.15	0.15
Glucose	4.00	4.00	4.00
Vitamin mixture	2.67	2.67	2.67
Chemical composition			
Crude protein(%)	17.34	17.90	18.50
Crude fat(%)	6.74	7.20	7.76
Crude fiber(%)	2.27	2.20	2.12
Calcium(%)	0.83	0.85	0.88
Phosphorus(%)	0.60	0.62	0.64
Digestible energy (Kcal/kg)	3,630	3,680	3,710

Table II. Formula of experimental medicinal herb diet(g)

	Treat	Treat
	ment	ment
	1	2
<i>Carthamus tinctorius</i> (紅花仁)	2.05	2.05
<i>Hordeum vulgare</i> (麥芽)	0.624	0.624
<i>Zizyphus vulgaris</i> (酸棗仁)	1.01	1.01
<i>Cuscuta chinensis</i> (菟絲子)	0	0.475
<i>Polygonum multiflorum</i> (何首烏)	0.475	0
<i>Rubus coreanus</i> (覆盆子)	0	0.475
<i>Dioscorea japonica</i> (山藥)	0.475	0
<i>Atractylodes japonica</i> (蒼朮)	0.386	0
<i>Amomum xanthoides</i> (砂仁)	0	0.149
<i>Crataegus pinnatifida</i> (山查子)	0	0.237
<i>Poria cocos</i> (白茯苓)	0.297	0.297
<i>Cibotium barometz</i> (狗脊)	0.683	0
<i>Drynaria fortunei</i> (骨碎補)	0.475	0
<i>Cervus nippon</i> (鹿角)	0.575	0.683
<i>Phlomis umbrosa</i> (續斷)	0.475	0
<i>Achyranthes japonica</i> (牛膝)	0.475	0
Milk mineral	2	2
Sugars	0	1.25
Colostrum	0	0.2
Yeast powder	0	0.2
Protein hydrolysate	0	0.1
Vitamin & mineral mixture	0	0.25
計	10(g)	10(g)

3. 血液의 採取 및 成長호르몬의 分析

血液의 採取는 各 處理別, 豚房別 1 頭씩을 選定하여 實驗開始 및 2週後, 4週後에 連續적으로 採取하였으며, 血液凝固 防止處理 된 튜브형 注射器(vacutainer)에 採取된 血液은 血清을 分離하여 成長호르몬을 分析할 때까지 -25°C 冷凍室에 保存하였다. 成長호르몬의 含量은 growth hormone kit를 利用하여 radioimmuno assay로 gamma counter를 使用하여 定量 分析하였다¹⁸⁾.

4. 脊柱길이의 測定

脊柱의 길이는 各 處理別, 豚房別 1 頭씩을 實驗이 完了 即時 屠殺한 後 脊柱 部分만을 分離하여 頸椎에서 尾椎까지, 曲線의 測定이 可能하도록 줄자를 利用하여 測定하였다.

5. 統計處理

모든 分析值에 대한 統計處理는 statistix(1996) 팩키지의 General AOV/AOCV 方法(21)을 利用하였으며, 平均間 有意性 檢定은 LSD 方法을 利用하였다.

III. 實驗成績 및 考察

1. 體重增加 및 飼料效率에 미치는 影響

韓藥 複合製劑를 給與하면서 4週 經過 後의 體重 變化 및 이에 따른 日當 增體量은 Table III과 같다. 體重變化의 境遇 營養水準이 낮은 L群에서만 韓藥 複合製劑 添加에 의한 處理別 統計的 有意差가 認定되었으며($p < 0.05$), 營養水準이 中間인 M群 및 높은 水準인 H群에서는 統計的 有意差는 認定되지 않았으나 韓藥 複合製劑 添加에 의한 體重增加 傾向은 나타났다. 日當 增體量의 境遇 L 및 M, H群 등 모든 營養水準에서 韓藥飼料의 添加에 의해 有意性 있는 增加를 나타내었다($p < 0.05$). 이러한 傾向은 營養素의 供給 水準에 의해서도 나타났는데, 處理 1群을 除外한 對照群 및 處理 2群 모두에서 營養素 供給水準에 의한 日當 增體量이 有意性있게 變化함을 알 수 있었다($p < 0.05$). 一般的으로 營養水準의 增加에 따른 日當 增體量의 增加現象은 수많은 研究結果에서 나타난 當然한 結果로서 結論지을 수 있으나, 本 實驗에서 나타난 韓藥 複合製劑 添加에 의한 日當 增體量의 增加는 同一한 營養素 供給水準에 있어서 韓藥 複合製劑를 構成하고 있는 物質이 生體 代謝에 影響을 미쳤기 때문이라고 思料된다.

Table III. Growth performance of pig as influenced by addition of herb complex to the diets

Level of nutrient	Control	Treatment 1	Treatment 2	SEM ¹⁾
Initial Body weight (kg)				
Low	6.91	7.04	7.75	0.44
Medium	7.72	7.83	7.57	0.49
High	7.42	7.31	7.85	0.58
SE	0.53	0.60	0.75	
Final Body weight (kg)				
Low	19.20 ^b	21.69 ^{ab}	23.27 ^a	1.54
Medium	21.69	23.48	24.00	1.48
High	22.40	24.31	26.79	1.99
SE	1.69	1.63	1.75	
Body Weight Gain (kg/day)				
Low	^b 0.455 ^b	0.543 ^a	^b 0.575 ^a	0.044
Medium	^{ab} 0.517 ^b	0.580 ^{ab}	^{ab} 0.609 ^a	0.048
High	^a 0.555 ^b	0.630 ^{ab}	^a 0.702 ^a	0.069
SE	0.052	0.055	0.058	

1) Standard error of the mean

a,b Means with different superscripts in the same row differ (P<0.05)

2. 攝取量 및 營養素 利用效率에 미치는 影響

各 營養素 供給水準別 飼料 攝取量 및 飼料 要求率은 Table IV와 같다. 飼料 攝取量的 境遇 對照群과 處理 1 群間에는 有意差가 없었으나, 處理 2 群에서는 뚜렷한 攝取增加가 이루어진 것으로 나타났다(p<0.05). 한편 營養素 供給水準間 攝取량은 對照群을 除外하고는 營養素 供給水準에 따라서도 變化되는 것으로 나타났다(p<0.05). 따라서 韓藥 複合製劑의 給與는 飼料攝取量 變化에 對한 影響이 매우 큰 것을 알 수 있으며, 特히 處理 2群의 韓藥飼料는 이러한 影響이 더욱 큰 것으로 나타났다.

各種 飼料 또는 營養素의 利用效率을 나타내는 飼料 要求率은 모든 處理 間 統計的 有意差는 認定되지 않았으나, 大體的으로 營養素 水準이 增加할 수록 좋아지고 處理 2群보다는 處理 1 群이 有利하며, 對照群보다는 韓藥 配合製劑 處理群이 有利한 傾向을 나타내었다.

Table IV. Feed intake and feed conversion rate of pig as influenced by addition of herb complex to the diets

Level of nutrient	Control	Treatment 1	Treatment 2	SEM ¹⁾
Feed Intake (kg/day)				
Low	0.851 ^b	^b 0.817 ^b	^c 0.932 ^a	0.029
Medium	0.887 ^b	^{ab} 0.865 ^b	^b 0.968 ^a	0.036
High	0.919 ^b	^a 0.927 ^b	^a 1.086 ^a	0.063
SE	0.051	0.045	0.037	
Feed Conversion Rate (kg/kg)				
Low	1.884	1.551	1.623	0.167
Medium	1.718	1.513	1.605	0.114
High	1.687	1.478	1.573	0.154
SE	0.137	0.178	0.119	

1) Standard error of the mean

a,b,c Means with different superscripts in the same row differ (P<0.05)

3. 脊柱길이에 미치는 影響

各 營養素 供給 水準別, 處理群別 頸椎 및 胸椎, 腰椎, 薦椎, 尾椎를 包含 하는 脊柱의 長이를 測定한 結果는 Table V 및 Fig. 1, Fig. 2와 같이 營養水準이 낮은 實驗群에서 對照群에 比해 處理 1群 및 2群에서 有意差 (P<0.05) 있게 나타났다. 그밖의 處理群에서는 統計的인 有意差는 認定되지 않았으며, 주로 實驗動物 個體間의 差

異 以外에 處理群當 分析 頭數(n=4)가 적었기 때문에 思料된다. 그러나, 韓藥 複合製劑 添加 處理1群 및 處理2群 모두 對照群에 比해 平均的으로 약 10-20% 增加하는 傾向을 나타내었다.

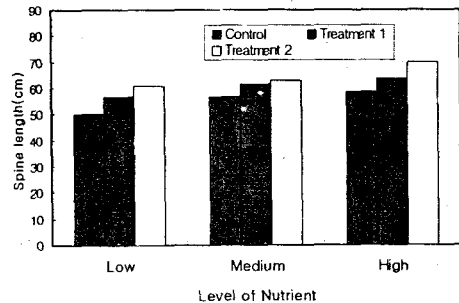
Table V. Changes of spine length(cm) of pigs as influenced by addition of herb complex to the diets

Level of nutrient	Control	Treatment 1	Treatment 2	SEM ¹⁾
4 weeks				
Low	50.18 ^b	^{ab} 56.71 ^{ab}	^a 60.82 ^a	4.03
Medium	56.70	61.39	62.75	3.86
High	58.56	63.56	70.04	5.21

1) Standard error of the mean

a,b Means with different superscripts in the same row differ (P<0.05)

Fig. 1. Spine lengths of pigs as influenced by addition of herb complex to the diets



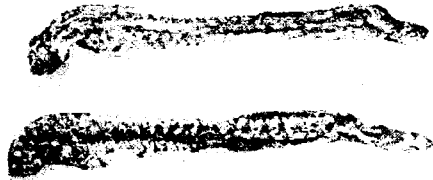
4. 血清內 成長호르몬의 水準에 미치는 影響

血清內 成長호르몬의 水準은 Table VI과 같이 모든 處理群에서 統計적으로 有意差는 認定되지 않았으나, 韓藥複合製劑 投與 2週 및 4週에 血清을 採取하여 成長호르몬을 分析한 結果 營養水準에 관계없이 人體적으로 韓藥複合製劑 添加群 모두에서 平均적으로 약 10-30 %까지 增加하는 傾向을 나타내었다. 一般적으로 成長호르몬은 時間的인 變異가 매우 크기 때문에 모든 個體에서의 血清 採取時間이 同一하지 않은 本 實驗의 結果에서 나타난 處理群別 平均偏差의 크기는 處理群間 有意性を 檢定하는데 絶對的인 影響을 미쳤던 것으로 思料된다.

IV. 結論

成長은 外部的으로 適切한 營養供給과 內部的으로는 호르몬의 複合作用에 의하여 이루어지고 있으며 이런 外部的, 內部的 作用機轉 中 한가지라도 異常이 생기면 正常的인 成長은 期待할 수 없다^{3,4,6,15)}.

成長에 不可缺한 機轉 中 最近들어 研究가 많이 되고 있는 部分이 호르몬에 對한 것이다. 身體와 骨格系의 成長에 顯著한 影響을 미치는 호르몬으로는 성장호르몬, 갑상선호르몬, 부신피질호르몬, 성호르몬, 인슐린과 여러



Above. Control - 58 cm
Below. Treatment 1 - 62 cm



Above. Control - 58 cm
Medium. Treatment 1 - 62 cm
Below. Treatment 2 - 64 cm

Fig. 2. Changes of spine length of pigs as influenced by addition of herb complex to the diets(After supply for 28 days).

Table VI. Changes of porcine somatotrophin concentrations of pigs in serum as influenced by addition of herb complex to the diets

Level of nutrient	Control	Treatm ent 1	Treatm ent 2	SEM ¹⁾
0 week (ng/ml)				
Low	3.739	3.695	3.891	1.301
Medium	3.444	3.220	3.454	0.909
High	3.447	3.206	3.597	0.645
2 weeks (ng/ml)				
Low	3.434	4.150	4.030	1.412
Medium	2.990	3.614	3.500	0.661
High	3.495	3.898	4.069	1.024
4 weeks (ng/ml)				
Low	3.753	4.096	4.047	1.019
Medium	2.340	3.089	3.814	0.821
High	3.066	4.445	4.003	0.759

1) Standard error of the mean

種類的 펩티드樣 成長因子들이 있다^{1,11,15)}

韓醫學的으로는 成長과 가장 密接한 臟腑로 脾臟과 腎臟을 指摘한다¹⁰⁾. “腎爲先天之本”이라 하여 先天的 要因으로 認識했고 骨, 齒牙, 腦의 發育과 깊은 關係가 있다고 보았다. “脾爲後天之本”이라 하여 後天的 要因으로 認識했고, 水穀精微의 正常的 攝取, 吸收가 減少되면 先天을 濡養하지 못하게 되어 體重, 身長, 齒牙發生, 動作, 知能等 여러 方面에 障礙가 惹起된다고 하였다^{12,13,16)}.

이에 著者は 主로 脾臟과 腎臟에 歸經하고 成長에 卓越한 效能이 있는 것

으로 알려진 韓藥材를 選別하여 돼지에 投與한 後 成長과 血清內 成長호르몬 分泌에 미치는 影響을 考察하였다.

이를 爲해 生後 24日齡 前後의 2원 交雜種(L x Y) 去勢 仔豚 216頭를 利用하여 實驗한 本 研究의 結果는 다음과 같다. 卽, 韓藥 複合製劑의 給與에 따른 4週 飼養 後 仔豚의 體重 增加는 營養水準이 낮은 處理群에서 統計的인 有意差(P<0.05) 있게 增加하였으며 日當 增體量의 境遇 모든 營養水準에서 有意差(P<0.05) 있게 增加하는 것으로 나타났다. 飼料 攝取量의 境遇 對照群에 比해 處理 2群에서 有意差 있게 增加하였으며 營養素 利用效率은 모든 實驗群에서 統計的인 有意性은 없었으나 韓藥 複合製劑의 添加에 따라 利用效率이 높아지는 傾向을 나타내었다. 그리고 韓藥 複合製劑의 給與에 따른 脊柱길이 增加 및 血清內 成長호르몬의 水準은 處理群當 分析 頭數가 적어 統計的인 有意差는 認定되지 않았으나 平均的으로 脊柱길이의 境遇 약 10 - 20 %, 成長호르몬의 境遇 10 -30 % 水準으로 增加하는 傾向을 보여주었다.

參 考 文 獻

1. 김덕희 : 왜소증의 진단 및 치료, 서울, 소아과, 36권, 4호, pp. 596-598, 1993.
2. 배오성, 김호철, 안덕균 : 韓藥 “성장단”이 흰쥐의 成長호르몬 分泌촉진에 미치는 효과, 서울, 한국본초학연구회지, 1권, 1호, pp. 145-153, 1998.
3. 신재훈 : 성장학의 새로운 개척분야, 서울, 소아과, 35권, 11호, pp. 1473-1480, 1992.
4. 안주영 외 : 서울지역 학생의 발육 표준치에 대한 統計的 관찰, 서울, 소아과, 39권, 12호 pp. 1669-1679, 1996
5. 이동현 : 成長障碍兒에 대한 임상적 考察, 서울, 제 17차 대한한방소아과학회지 학술집담회 논문집, p.19-40, 1997.
6. 李尙柱 : 小兒科概要, 서울, 賢文社, pp. 16-20, 1991.
7. 張奎台 : 成長장애에 관한 문헌적 考察, 서울, 대한한방소아과학회지, 11권, 1호, pp. 1-35, 1997.
8. 전국한의과대학 본초학교수 : 본초학, 서울, 永林社, pp. 369, 546, 557, 562, 596, 630, 1992.
9. 鄭宰煥 : 成長의 韓醫學의 접근, 서울, 제 17차 대한한방소아과학회지 학술집담회 논문집, pp.47-66, 1997.
10. 鄭宰煥 外 : 어린이 成長에 대한 韓醫學의 考察, 서울, 대한한방소아과학회지, 10권 1호, pp. 1-16, 1996.
11. 최영길 외 : 내분비학, 서울, 의학출판사, pp. 601-626, 1994.
12. 許浚 : 東醫寶鑑, 서울, 南山堂, p. 72, 645-648, 651-653, 1986.
13. 홍원식 : 精校黃帝內經素問, 서울, 東洋醫學研究院出版部, p. 11, 23, 24, 34, 36, 166, 1985.
14. 홍원식 : 精校黃帝內經靈樞, 서울, 東洋醫學研究院出版部, p. 333, 1985.
15. 홍창의 : 소아과학, 서울, 대한교과서주식회사, pp. 4-5, 1993.
16. 王伯岳 外 : 中醫兒科學, 北京, 人民衛生出版社, pp. 34-35, 176-184, 570-588, 1983.
17. 錢尙統 外 : 中西藥結合治療 青少年身高發育不全症, 中國, 上海中醫藥雜誌, 1994년 제2기, p. 29, 1994.
18. Baldwin, B.A. Neural and hormonal mechanism regulating food intake, Proc. Nutr. Soc., 44 : 304, 1995.
19. Campbell, R.G. and A.C. Dunkin : The effects of energy intake and dietary protein on nitrogen retention, growth performance, body composition and some aspects of energy metabolism of baby pigs, Br. J. Nutr., 49 : 221, 1983.
20. Leibbrandt, V.D., R.C. Ewan, V.C. Speer and D.R. Zimmerman : Effect of age and calorie : protein ratio on performance

and body composition of baby pigs, J. Anim. Sci., 40 : 1070, 1975.

- 21 Statistix : Statistix for windows user's manual, Analytical software, 1996.