

# 非食用海藻의 飼料效果 增進에 關한 研究

## 第二報 中雛 및 大雛의 飼料價値試驗

朴 圓 記

(朝鮮大學校)

### A STUDY ON THE FEED EFFECT OF NON-EDIBLE MARINE ALGAE

#### Part 2. Test of Nutrient Value for Pullet

by

Won Ki PARK

This research dealt with the nutrient value of the seaweed, *Sargassum horneri* (Turner) C. Ag. which showed the highest nutrient value in the previous experiment (Park 1968). Its objective was to find the most effective mixing ratio of ordinary chicken feed used for pullet.

In order to investigate the most effective mixing ratio, seven kinds of sample feed with varying amounts of the seaweed as shown in table 2 were prepared and were fed to seven groups of chickens, each group consisting of twenty, four week old, pullets.

In addition, the effect of sodium glutamate mixed in the feed was also investigated, and the following result was obtained:

The average increase in body weight of each group during the experiment period was determined. The group fed with the feed containing 10% powdered *Sargassum horneri* (Turner) C. Ag. showed the highest body weight increase. In this experiment the body weight increase was accelerated by mixing 0.5% sodium glutamate in the above feed.

### 序 論

海藻粉의 營養價에 關해서는 1930年을前後하여 Morris에 依해 鷄를 對象으로 營養試驗한바 있고, 動物의 飼料에 關해서는 Scotland Annual Report(1960)<sup>1)</sup>에 그 效果가 있음을 論及되고 있다.

本 試驗은 本 研究의 第一報<sup>2)</sup>에서 非食用 海藻類中 가장 效果的인 結果를 얻었던 *Sargassum horneri*(Turner C. Ag. <sup>2)</sup>을 市販의 中雛配合飼料에 그의 粉末을 여러 比率로 混合, 各各 動物營養試驗을 하였으므로 그 結果를 報告한다.

### 實 驗 方 法

#### 1. 試料의 採集 및 年月日

試 料 : *Sargassum horneri* (Turner) C. Ag.

採集場所: 全南 麗川郡 突山面 郡內里

採集年月日: 1967年 5月 15日

## 2. *Sargassum horneri* (Turner) C. Ag.의 採取 및 處理

海水中에서 海藻의 原形全體를 採取 이를 露天에서 充分히 (4日間) 乾燥하여 이를 製粉機에 依해 粉末(40~60 mesh)로 하였다. 製粉한 이 海藻粉에는 Cl을 NaCl로 換算하여 9.59~9.94%의 NaCl이 包含되어 있었다.

## 3. 動物飼育試驗方法

### 3-1. 營養試驗對象動物

① 孵化日: 1969年 1月 20日이며, 4週間 孵化場에서 集團飼育中인 幼雛♀ 150首

② 品 種: 白色 Leghorn種의 MINESOTA系×成歡系의 交配種

### 3-2. 動物飼育環境

① 場 所: 全南 靈岩郡 金井面 鷓川里 富月

② 鷄 舍: Cage式(第一報<sup>2)</sup>) ㅁ의 것에 准했음)

③ 飼育溫度: 15~24°C

④ 飼育期間: 1969年 2月 17日~5月 5日 (11週)

### 3-3. 飼料給與時間 및 給與回數

午前 6.30, 9.30, 12.30, 午後 3.30, 6.30, 9.30等 1日 6回 回數給與法에 依해 給與하였고 午後 7.30~10.30에 時間은 點燈 飼育하였다.

試驗動物이 飼料를 남김없을 程度로 充分히 給與하고 이 量을 記錄하여 飼料利用率 測定에 供하였다.

### 3-4. 給與飼料의 調製

本 研究의 試驗은 닭에 對한 *Sargassum horneri* (Turner) C. Ag.의 營養試驗이므로 市販의 中雛用 配合飼料 (Table 1)에 Table 2와 같은 比率의 *Sargassum horneri* (Turner) C. Ag.를 添加 混合하여 各 試驗區의 供試飼料로 삼았다. 市販의 中雛用 配合飼料의 原料比는 Table 1과 같은 것을 使用하였다.

供試飼料에는 잘게 자른 綠草(Moisture 70.6~80%)를 그의 10%混合, 물로 반죽 이를 給與飼料로 삼았고, 물의 給與量을 充分히 하였다.

Table 1. Mixed Ratio of the Pullet Feeds Obtained from the Market

Constituents	Corn powder	Fragmented rice	Fragmented wheat	Silk worm pupa powder	Fish meal	
%	25	15	15	3	10	
Wheat peel	Rice bran	Soy bean powder	Shellfish peel powder	FURADON*	Terramycin	Vitamin* A+D <sub>3</sub>
15	8.5	5	3	0.2	0.1	0.2

\* TEHAN feed company, Seoul, Korea (1967)

Table 2. Mixed Ratio of the Pullet Feeds for Test

Test feeds(%)	Test group						
	C (Control)	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6
Pullet feed from market (Table 1)	100	90	89.5	95	94	97	85
<i>Sargassum horneri</i> (Turner) C. Ag.	—	10	10	5	5	3	15
Sodium glutamate	—	—	0.5	—	1	—	—

## 實 驗 結 果

### 1. 平均體重增加

Table 3. Increase in the Average Weight of Each Test Group

(Unit: g)

Weeks of detn*	Test group	C	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6
0 (2/17)		345	344	345	345	344	345	343
1 (2/24)		445	424	445	430	449	430	418
2 (3/ 3)		550	530	560	530	559	525	518
3 (3/10)		660	651	672	640	669	630	623
4 (3/17)		750	762	790	745	774	730	723
5 (3/24)		835	852	915	834	874	815	808
6 (3/31)		921	942	1,035	918	974	900	888
7 (4/ 7)		1,010	1,031	1,145	998	1,071	983	948
8 (4/14)		1,090	1,106	1,250	1,078	1,168	1,063	998
9 (4/21)		1,150	1,176	1,355	1,155	1,263	1,139	1,046
10 (4/28)		1,210	1,246	1,445	1,225	1,354	1,214	1,096
11 (5/ 5)		1,270	1,311	1,534	1,285	1,440	1,284	1,141
Order of result		6	3	1	4	2	5	7

\* Weighing of the pullet was carried out before feeding: 6.00~6.25 a.m.

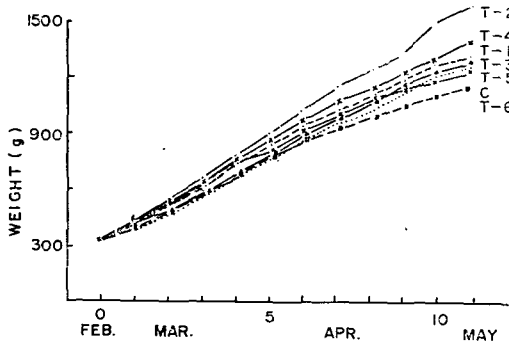


Fig. 1. Average weight increase of each test group.

孵化日로부터 4週間 孵化場에서 集團飼育中인 닭을 1區마다 20首로 하여 Table 2 처럼 C, T-1, T-2, T-3, T-4, T-5, T-6等 7區를 設定 11週間 各區의 平均體重을 測定한 結果 Table 3과 같다.

平均 體重增加量에 對한 統計學的 考察(分散分析)을 하면 Table 4, 5와 같다.

Table 4에서  $F=2.4 < 2.97 = F_{\frac{10}{10}}(0.05)$  이므로 標本分散의 差를 認定할 수 있기 때문에 t分布로서 두 標本の 增加量의 差를 檢定한 結果  $t=3.72 > 2.845 = t_{20}(0.01)$  즉 有意水準 1%로서 매우 有意의임을 알 수 있다.

이는 두 test group 間의 增體量의 差가 있음을 뜻한다.

Table 4. Variance Analysis for the Weight Increase of Test Group C and T-2

Factor	Sizes of samples (n)	Sums of squares	Degrees of freedom (n-1)	Unbiased estimates (V)	Variance ratio (F)
C	11	3,183	01	318.3	2.4
T-2	11	1,369	10	136.9	
		4,552	20		
$F_{\frac{10}{10}}(0.05)$	Means of the increase bodies	$\bar{d}_{C-T-2}$	$t = \frac{\bar{C}-\bar{T-2}}{\bar{d}_{C-T-2}}$	$t_{20}(0.01)$	
2.97	84	6.4	$\frac{24}{6.4} = 3.72$	2,845	
	108				
	difference	24			

Table 5에서  $F=2.32 < 2.97 = F_{\frac{10}{10}}(0.05)$  이므로 標本分散의 差를 認定할 수 있기 때문에 t分布로서 두 標本

Table 5. Variance Analysis for the Weight Increase of Test Group T-2 and T-4

Factor	Sizes of samples (n)	Sums of squares	Degree of freedom (n-1)	Unbiased estimates (V)	Variance ratio (F)
T-2	11	1,369	10	136.9	2.32
T-4	11	590	10	59	
		1,959	20		
$F \frac{10}{10} (0.05)$	Mean body weight increase		$\delta \bar{T-1} - \bar{T-4}$	$t = \frac{\bar{T-2} - \bar{T-4}}{\delta \bar{T-2} - \bar{T-4}}$	$t_{20} (0.05)$
2.97	108		4.22	2.13	2.086
		99			
		difference			
		9			

의 增加量의 差를 檢定한 結果  $t=2.13 > 2.086 = t_{20}(0.05)$  즉 有意水準 5%로서 有意의임을 알 수 있다. 이는 두 test group 間의 增體量의 差가 있음을 뜻한다.

## 2. 飼料利用率

試驗開始 11週間의 各 試驗區에 對한 給與飼料(Table 2)의 利用率을 飼料轉換率(飼料要求率), 飼料效率, 粗蛋白效率比 등으로 나누어 比較해 보면 Table 6과 같다.

Table 6. 1) Feed Conversion Rate, Feed Efficiency and Crude Protein Efficiency Ratio

Test group	Weight of pullet (g) <sup>2)</sup>			Feed			Feed conversion rate	Food efficiency	PER <sup>***</sup>
	Beginning weight	Final weight	Weight Increase	During the test term (g)	Crude protein (%)	Total Crude protein for the test term (g)			
C	345	1,270	925	5,609	15.51	869.96	6.1	16.5	1.06
T-1	344	1,311	967	5,221	14.71	768.01	5.4	18.5	1.29
T-2	345	1,534	1,189	6,964	14.64	890.20	5.1	19.6	1.34
T-3	345	1,285	940	5,264	15.01	790.13	5.6	17.8	1.18
T-4	344	1,440	1,096	6,357	15.04	856.09	5.8	17.2	1.28
T-5	345	1,284	939	5,540	14.65	811.61	5.9	16.9	1.15
T-6	343	1,141	798	5,506	13.18	725.69	6.9	14.5	1.09

1) Average value for each test group per pullet from February 17th to May 5th 1969.

2) Beginning weight at 6~6.25 a.m. on February 17th, and final weight at 6~6.25 a.m. on May 5th.

\* Feed conversion rate =  $\frac{\text{Feed weight taken}}{\text{Increased weight of pullet}}$

\*\* Feed efficiency =  $\frac{\text{Increased weight of pullet}}{\text{Feed weight taken}} \times 100$

\*\*\* Crude protein efficiency ratio, PER =  $\frac{\text{Increased weight of pullet}}{\text{Crude protein taken}}$

## 考察 및 結論

1. 平均 體重增加(Table 3, Fig. 1)과 試驗飼料利用率(Table 6) 등의 實驗結果로 미루어 市販의 中雜用 配合飼料(Table 1)만의 것보다는 非食用 海藻類의 1種인 *Sargassum horneri* (Turner) C. Ag. 粉末을 3%, 5%, 10%, 15% 添加區中 10% 添加하였을 때가 試驗動物의 增體量(Table 3, Fig. 1) 및 飼料利用價值(Table 6)

가 가장 優秀하였다.

2. Sodium glutamate와 *Sargassum horneri* (Turner) C. Ag.의 添加區인 T-2, T-4는 Sodium glutamate 非添加區인 T-1 T-3 (Table 3) 보다 試驗成績이 優秀하였음은 本 研究의 第一報<sup>2)</sup> 때와 같은 結果를 얻었으며 特히 Control group(市販中難用飼料給與區)인 C와 test group 中の 하나인 T-2(*Sargassum* 10% Sodium glutamate 0.5%, 添加區)와의 平均體重增加量에 關한 分散分析(Table 4)의 結果로 미루어 이 두 標本의 增加量의 差를 檢定한 結果 有意水準 1%로서 매우 有意의임을 볼 때 平均 增體量의 差가 妥當하므로 T-2의 飼料(Table 2)는 增體量上昇에 매우 效果가 있음을 認定할 수 있다.
3. Sodium glutamate와 *Sargassum horneri* (Turner) C. Ag.의 添加區인 T-2와 T-4와의 試驗成績과 그 分散分析의 結果(Table 5)로 미루어 平均增體量 上昇은 Sodium glutamate와 *Sargassum horneri* (Turner) C. Ag. 添加量과의 關係가 있음을 뜻하지 않는가 생각되며 한편 有吉 등<sup>3)</sup>에 依한 Glutamic acid가 鴨의 生育에 效果的인 非必須 Amino acid란 點을 볼 때 Sodium glutamate 添加는 鴨의 生育에 있어서 效果的인 添加物이 아닌가 생각한다.
4. 海水로부터 海藻에 附着한 食鹽等 鹽類로 因한 外觀上으로서의 障害는 第1報<sup>2)</sup> 때 처럼 本 飼育期間中 發見하지 못했다.

## 文 獻

- 1) Institute of Seaweed Research(1960) : Scotland Annual Report. p. 201.
- 2) 朴圓記(1968) : 韓國水產學會誌 1(2), 121~127.
- 3) 有吉修二郎·菅原道熙(1968) : 榮養と 食糧 20, 525.