

# フィッシュ・ソリュブルの飼料価値に関する研究

## 第5報 原料を異にする数種のソリュブルの育雛効果

中村亮八郎・大原嘉典・上田 治

Studies on the Feeding Effect of Fish Solubles.

### V. Effects of several solubles prepared from various origins upon chick growth.

RYOHACHIRO NAKAMURA, YOSHINORI OHARA, and OSAMU UEDA.

著者等は、これまで専らさんまの内臓ソリュブルを対象として、その養鶏飼料としての实用価値を求めた結果、これが育雛、産卵の何れについても、魚粉と匹敵若くは稍まさる効果を有することを認めて来た<sup>1)~4)</sup>。併し、一般にソリュブルの栄養価値は、先ず魚種によつて相当に異ると想像されているので、これを確めるため、原料を異にする数種のソリュブル試製品を用いて、従前とほぼ類似の条件で育雛試験を行い、相互の成績を比較することとした。なお今回は、動物の發育のみならず、肝臓機能の検査並に解体成績にまで及んで、給与効果の精査につとめた。

#### 実験の方法

##### 実験動物

白レグ初生抜雄雛（土浦市霞浦鰯卵場産）125羽を、餌付1週間後、孵化第2週初より、5群に等分し、下記の試験飼料をそれぞれ給与し、7週間（孵化後第8週末まで）飼育試験を行つた。

##### 供試ソリュブル試製品

4種類を使用した。魚種と材料は次の通りである。

- イ) ほつけソリュブル: ほつけ内臓
- ロ) さんまソリュブル: さんま全魚体の煮汁
- ハ) すけそうソリュブル: すけそう魚体より肉質及び内臓を除いて荒粕を製する時の煮汁
- ニ) けいそんソリュブル: 鮭、鱒の内臓

以上の原料につき、煮汁はこれを濃縮後に、また内臓は自己消化、脱脂、濃縮後に、糠、麩等の植物性担体に吸着して加熱乾燥し、それぞれをソリュブル試製品として供試した。

4種の供試品の一般化学組成は、第1表の如くであつた。

第1表 供試品一般組成、%

成分	ほつけ	さんま	すけそう	けいそん
水分	14.0	12.0	10.0	11.0
全 N	5.15	5.35	5.44	5.69
粗蛋白質	32.2	33.4	34.0	35.5
粗脂肪	12.0	6.2	5.3	6.3
粗繊維	6.0	6.2	6.8	6.4
n. f. e.	26.0	32.4	32.8	32.6
粗灰分	9.8	9.8	11.1	8.2

##### 試験飼料

第2表 各区飼料配合率 %

区分	ほつけ区	さんま区	すけそう区	けいそん区	対照区
コーン	30	30	30	30	30
小麦	20	20	20	20	20
糠	2	2	2	3	12
米糠	9	9	9	9	9
大豆粕	25	25	25	25	16
魚粉	0	0	0	0	11
供試品	11	11	11	10	0
骨灰	1	1	1	1	0
塩類*	2	2	2	2	2
粗蛋白質	22.1	22.2	22.2	22.2	22.0
T.D.N.	66.6	66.9	66.0	67.0	67.1

\* NaCl 1 と CaCO<sub>3</sub> 2 の混合物

魚粉を含む慣用の対照区飼料，並びに，魚粉の代りに上記供試品をそれぞれ含む4種の試験区飼料を，第2表の如く配合調製して，5群の動物に給与した。

供試品の配合率は，軟便化を来さない限度とし，且つ4試験区飼料の動物性Nをほぼ相等しくさせた。

本表のほかに，配合飼料の約4分の1の緑餌を細切して混合給与し，また常時清水を具えた。

配合飼料の給与量は，これまでの育雛試験に準じた。

試験期間

昭和32年12月より翌年1月に亘つた。

実験成績及び考察

育雛経過

5群の動物をそれぞれ箱型育雛器に收容し，全期間こ

こで飼育した。

管理の経過は第3表の如くであつたが，さんまソリウブル給与区に軽度の軟便化が見られ，羽毛の汚染が目立つた。また6週頃に，少数の指曲り雛が発生した。これは緑餌の不足に因くと推定されたので，直ちに B<sub>2</sub> を飲水に溶して与え，全治させると同時に，以後は良質の緑餌を増給した結果，その発生は停止した。

動物の発育に伴い，7週末には，育雛器が狭隘になつたため，8週初に止むを得ず一部を淘汰し，各区20羽づつとした。この際は，各区の最高最低の体重を示す動物数羽づつを対象とし，各区の平均体重には殆んど影響せぬように考慮した。

なお，各区の飼料食下状況には若干の相違が見られたので，試験開始後第4週から第5週にかけて，毎日朝第

第3表 飼育管理経過

生後週	区 分				
	ほつけ区	さんま区	すけそう区	けいそん区	対 照 区
1	全区餌付期間				
	25羽	25羽	25羽	25羽	25羽
2	全区試験開始				
	モノフラシン給与 0.2g/羽・日 (3日間)				
3	モノフラシン給与 0.3g/羽・日 (3日間)				
4	モノフラシン給与 0.5g/羽・日 (3日間)				
	—	稍軟硬化	—	—	—
5	モノフラシン給与 0.8g/羽・日 (3日間)				
	25羽	25羽	25羽	25羽	25羽
6	全区育雛器給温停止，全区ビタミン B <sub>2</sub> 給与 0.16mg/羽・日 (3日間)				
	指曲り3羽	—	—	24羽	指曲り2羽
7	全区ビタミン B <sub>2</sub> 給与 0.2mg/羽・日 (4日間) 指曲り治癒				
	24羽	23羽	25羽	24羽	25羽
8	全区淘汰				
	20羽	20羽	20羽	20羽	20羽

第4表 飼料食下率，% (給餌30分後)

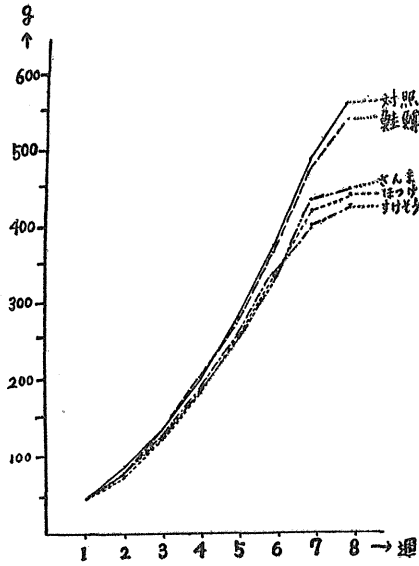
区 分	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日	平 均
ほつけ区	43	48	29	36	38	42	29	38
さんま区	45	51	33	45	44	41	38	44
すけそう区	19	38	27	28	29	31	28	29
けいそん区	87	95	98	80	95	95	92	89
対 照 区	68	82	64	64	97	95	98	81

1回給餌の際の食下速度を，給餌30分後の残餌量で求めた。7日間の測定成績は，第4表の如くなり，区間に明な差違を生じ，対照区，けいそん区は，他の3区に比

し，著しく食下が速かであつた。但し各区ともに，次回の給餌までには，完全に消費して残餌を生じなかつた。

育雛成績

第1図 体重変化



7週間の育雛試験による動物の発育状態は、各区平均値として、第1図及び第5表に示す如くなつた。

即ち、各区の発育は2種類に分れる如く、対照区、けいそん区は、他の3区より明かに良好で、F-検定の結果も同様であつたが、対照区とけいそん区、或は他の3区相互の間には有意差を生じなかつた。配合飼料の給与量は、各区相等しいから、体重100g増加に要する飼料量は、当然発育良好な区に少なかつた。なお育雛率は、一般に良好であると認められた。

肝臓機能の検査

ソリウブルの肝臓機能に対する影響の有無を求めめるため、飼育試験終了直後に、B.S.P.-Testを行つた。各区平均値に近い体重の動物それぞれ10羽を選び、一定量のBromsulphaleinを翼下静脈に注射、30分後に、頸動脈より放血し<sup>9)</sup>、以後常法によつて、血漿中の色素濃度を、光電比色計を用いて定量した。結果は、第6表の如くで、個体差は比較的僅少であり、区間に大差を生じなかつた。即ち、供試品は、本法で測定した肝臓機能に

第5表 育雛成績

区 分	平 均 初 体 重 g	平 均 平 終 体 重 g	平 均 増 体 重 g	増 体 指 数	100g 増 体 所 要 飼 料 g	淘 汰 迄 の 育 雛 率 %	試 験 期 間 週
ほ っ け 区	47	437	390	76.7	425	96	7
さ ん ま 区	47	444	397	78.1	418	92	7
す け そ う 区	47	426	379	74.6	438	100	7
け い そ ん 区	46	540	494	97.2	336	96	7
対 照 区	47	555	508	100	328	100	7

対しては殆んど影響がないと認められた。

第7表 解体成績 (10羽平均値)

第6表 B.S.P. 試験結果 (10羽平均値)

区 分	供 試 雛 平 均 体 重 g	B.S.P. 注 射 量 mg	B.S.P. 濃 度 mcg/ml 血 漿
ほ っ け 区	468	20	5.2
さ ん ま 区	447	20	4.5
す け そ う 区	432	20	4.6
け い そ ん 区	546	25	4.1
対 照 区	555	25	3.3

区 分	体 重 g	小 胸 筋			肝 臓	
		水 分 %	重 量 g	対 生 体 重 %	重 量 g	対 生 体 重 %
ほ っ け 区	468	75.3	8.89	1.9	16.35	3.5
さ ん ま 区	447	75.2	9.36	2.1	13.53	3.0
す け そ う 区	432	75.8	8.58	1.9	13.87	3.2
け い そ ん 区	546	73.4	13.10	2.4	17.23	3.2
対 照 区	555	74.1	13.76	2.5	17.19	3.1

解体成績

B.S.P.-Test に使用した動物を解体し、二、三の測定を行つた結果は第7表に示す如くである。肉量を示す一指標として、小胸筋を採取したが、その水分含量は、区間に著差を存せず、その量は、概ね発育程度に並行することが見られた。肝臓重量は個体差が大で、筋肉量ほどの関係は現われなかつた。

考 察

育雛成績と使用した飼料の配合率から見て、4種の供試品はその栄養価値を若干異にしていることが窺われる。類似配合の前試験成績<sup>1)</sup>と比較すれば、魚粉含有の対照区飼料の効率に大差はないから、飼育環境も著しい懸隔はないと推定出来る。然らば、本試験におけるけいそんソリウブルは、さんま内臓ソリウブルに近い栄養価

値を有するが、他の3種は、これ等よりも、本条件では劣ると認められる。動物性Nの含量は、4区概ね相等しいから、かかる発育差を生じた原因は、専ら供試品に含まれる所謂ソリウブル因子の多寡にあると推定して大過ないであろう。飼料の食下速度も、発育の程度にはほぼ準じており、栄養価の高い供試品では、見掛上動物の食欲も旺盛である現象は、興味あるところである。

なお、比較的成績の劣るほつけ、さんま、すけそう各ソリウブルにおいても、魚粉と併用すれば、不足する微量要素を補い得て、却つて、魚粉節約の効果を示す可能性も想像されるが、今後の検討に俟ち度い。

本供試品については、B.S.P.-Test に関する限り、肝臓機能に対する影響は殆んど認められないが、これを他のソリウブル製品にまで拡張して類推することは危険であり、含油量の多いソリウブル、或はこれに伴つて、ある種の添加剤等を使用した製品については、若干の影響を及ぼす場合もおこり得るし、現に筆者等はその実例を経験しているから、一般論は避けるべきである。

なお、さんま区のみに軽度の軟便化現象が見られ、前報の成績<sup>4)</sup>ほどに極端ではないとしても、この点に関する給与量の限度はほぼ明かの如くで、他の3種の供試品も、概ね類似すると想像されるが、特に追究はしなかつた。

以上を総合すれば、ソリウブル供試品の栄養価は、その原料によつてそれぞれ異なることが認められ、飼料としての実用効果は、現段階においては、各個に実験的に求めねばならないと結論される。

## 総 括

1. ほつけ、さんま、すけそう、けいそん(鮭鱒)の各異なる原料より製造したソリウブル供試品4種の養鶏飼料としての栄養価を比較判定するため、これ等にそれぞれ植物性飼料を配合して育雛飼料を調製し、魚粉含有の慣用飼料を対照として、7週間の育雛試験を行った。
2. 動物の発育は、対照飼料、及びけいそんソリウブル給与群が明かに他の3種のソリウブル給与群にまさり、前2者間、並に後3者間には相互に有意差を生じなかつた。
3. 一定時間内の飼料食下速度は、発育良好な群が大であつた。
4. 給与動物の肝臓機能は、B.S.P.-Test によれば、特に影響を受けなかつた。
5. 発育良好な動物群の筋肉量は大であつたが、その水分含量には群間に著差を生じなかつた。

本研究は、農林省より試験研究費の補助を受けて遂行した。記して謝意を表する。

## 文 献

- 1) 中村、島村：茨大農學術報告，No. 3, 1955.
- 2) 中村、島村、山下：同上，No. 4, 1956.
- 3) 中村：同上，No. 4, 1956.
- 4) 中村、大原：同上：No. 5, 1957.
- 5) 吉田：農技研報 G No. 13, 1957.

## Summary

1. Four kinds of fish solubles, each prepared from visceras of lockingtons, stick waters of saury pikes, stick waters of residues produced by pollacks manufacturings, and mixed visceras of salmon and trout, were fed to newly-hatched chicks with vegetable feeds during 7 weeks, and their growth promoting effects were compared with that of controlled rations containing fish meals.

2. Average growth rates of chicks fed salmon-trout solubles or controlled rations were evidently greater than that of chicks fed other three kinds of solubles, and no significant differences existed among the formers two or the latters three.

3. Chick groups of the superior growth consumed feeds more rapidly than that of the inferior.

4. Liver functions of chicks tested by the bromsulphalein injection were not affected by the feeding of these solubles.

5. Effects of solubles upon chick growth were revealed to be variable according to their origins.