

## 産卵鶏の飼料として動物性蛋白質と植物性蛋白質の 比較試験

濱田, 松吉郎  
九州帝國大學農學部農藝化學教室

粟飯原, 信次  
九州帝國大學農學部農藝化學教室

藤野, 乃武男  
九州帝國大學農學部農藝化學教室

<https://doi.org/10.15017/20944>

---

出版情報：九州帝國大學農學部學藝雜誌. 9 (1), pp.65-95, 1940-07. 九州帝國大學農學部  
バージョン：  
権利関係：

# 産卵鶏の飼料として動物性蛋白質と 植物性蛋白質の比較試験

濱 田 松 吉 郎

粟 飯 原 信 次

藤 野 乃 武 男

(昭和十五年六月六日受理)

## I. 緒 言

産卵鶏に給與すべき蛋白質飼料にして其の給源を動物質より得たるものと、植物質より得たるものとの比較試験を行ひたり。而して動物性蛋白質補給飼料として魚粉末(鰯メ粕)を、植物性蛋白補給飼料として大豆粕(撒粕)を使用し以て産卵能力に如何なる影響を及ぼすかを調査研究せり。

魚粉及び大豆粕の蛋白質飼料としての價值につきては種々論議せられ、之等につき試験せられしものを擧ぐれば、片山博士(1)は去勢せる名古屋コーチンの雄鶏を用ひて大豆粕及び魚粉の消化試験を行ひ、大豆粕中の粗蛋白質は84.9%、魚粉は93.3%の消化率を査定し、鈴木幸三博士(2)は同様の試験を行ひ大豆粕の粗蛋白質平均消化率を84.8%と報告せられ、又齊藤道雄・西川哲三兩氏(3)は鰯メ粕中の蛋白質は91.0%、鮭メ粕は83.2%にして優良なる製品にありては血粉と同様、濃厚飼料中最高の栄養飼料なるを以て廣く家畜・家禽に應用するは甚だ有利なるべしと説けり。

尙其他魚粉につきては KEILNER 氏(4)は魚粉中の蛋白質は89~90%の消化率を有すと稱し、KLEEMANN 氏(5)は肉粉と同等の價值ありと説き、ISAACHSEN(6)、KÜHN(7)氏等は何れも魚粉の營養的効果を試験せり。

次に大豆粕の飼料的効果につきては、山下脇人博士(8)は緬羊を用ひて試験し、其の粗蛋白質のそれは87.49%なる事を報告し、石塚鐵平・後藤寛助兩氏(9)は焙大豆と半煮大豆の飼料としての比較試験を同様緬羊にて施行し、焙大豆蛋白は87.33%、半煮大豆は90.30%の消化率を有すと報告せり。又鈴木幸三博士(10)は鶏を用ひて滿洲産大豆粕の營養的効果につきて種々研究し、大豆粕は蛋白質補給飼料として養鶏に利用して雛を生育せしむる場合に於ても、又産卵を目的とする場合に於ても養鶏家が、普通に蛋白質補給飼料として使用する魚粉と、殆ん

ど同程度の効果を齎し得。蓋し大豆粕中には無機物として石灰・鹽素・曹達等不足する故に之が使用に當りては此等不足せる無機物の補給を要すべく、骨粉・食鹽等を配合して魚粉と大差なき良成績を得たりと論ぜり。

然るに齊藤道雄・福島勝英氏(11)は育雛飼料としての大豆蛋白は Casein・蠶蛹・鯨粕・屑牛肉等の蛋白に比して甚しく劣れりと説けり。

WEINMILLER(12)氏は植物蛋白質を動物蛋白の代用として使用する場合に、幾何の範圍まで利用し得るかを決定せんとして白色レグホーンを使用し、大麥粉・玉蜀黍・小麥粉・馬鈴薯粉を基本飼料として之に動物性蛋白の給源として魚粉・血粉を用ひ、植物性蛋白の給源として落花生・向日葵實粉を與へて試験し、植物性蛋白にて動物性蛋白の攝取量を或る程度まで代償し得る事を證明せり。金井眞澄氏(13)は大豆粕を用ひて三代に亘り育雛試験を行ひ、魚粉末を主蛋白飼料とする區と、大豆粕を主蛋白飼料する區とを比較して、其間に多少の差はあるが何れも其の結果は何等の障害を認めず、大豆粕を主蛋白飼料として鶏を飼ふも、それより生産さるゝ卵を孵化し育雛するも、體整上又は能力に於ても何等の障害を認めぬと報告し、尙産卵鶏に對しても同様の試験を施行し、成鶏の動物性蛋白飼料の代用として大豆粕は極めて良好にして經濟的飼料であることを證明し、産卵鶏の飼料として大豆粕を全飼料量の 15~18% 迄配合し、魚粉末を 5~8% 位混用するが最も有利なりと説けり。

以上諸氏の試験研究によりて魚粕及び大豆粕中の蛋白質が家畜・家禽類の飼料としての價値の概要を知るを得たり。而して兩者の蛋白質が産卵鶏に對して如何なる影響を其の産卵能力上に及ぼすかを知らんと欲して昭和 6 年 2 月より三ヶ年間に亘りて前後三回の試験をなし、尙同時に福岡縣種鶏場に於ても場長飯田左翼氏と協同のもとに稍々その規模を大にして同様の試験を行ひたるものにして、以下其の成績を記載すべし。

## II. 試験方法及結果

本試験は本學部内鶏舎に於て第一回試験を昭和 6 年 3 月 1 日より翌年 2 月 28 日まで、第二回試験を昭和 7 年 4 月 1 日より翌年 3 月 31 日まで、第三回試験を昭和 8 年 11 月 1 日より翌年 10 月 30 日まで 3 回に亘りて各滿一ヶ年間宛試験を實施し、尙別に福岡縣種鶏場に於て昭和 6 年 2 月 1 日より翌年 1 月 31 日迄滿一ヶ年間の試験を行ひたり。

### (A). 本學部内鶏舎に於ける試験

本試験は前述せる如く昭和 6 年より昭和 10 年に至る間に於て各期滿一ヶ年間宛の試験を 3 回に

亘りて施行せるものにして、試験鶏は何れも白色レグホーン種を用ひ、第一回の試験鶏は半數の24羽は愛知縣より購入し、他の半數は福岡縣嘉穂郡穗波村太田養鶏場より購入のものにして該養鶏場に於て多數の飼養鶏中より産卵能力が愛知縣より購入のものと同類似せるものを撰出して試験に供せり。

第二回試験鶏は前回に於ける供試鶏を其のまゝ使用せるものにして、2, 3 不適當のものを除外し、他鶏を以て之が補充をなし、前年 A 區に屬せし供試鶏を B 區に、B 區のものを A 區に置換したり。而して C 區は前年通り其のまゝとなし試験を續行せり。

第三回試験鶏は福岡縣種鶏場産のものにして昭和 8 年春孵化せる白色レグホーン種を用ひたり。而して試験鶏舎は一棟を 8 室に區分し、1 室の廣さは 5 尺平方にして各室に 5~6 尺の廣さを有する運動場を附屬せしめ、之に各室 6 羽宛を收容したり。

試験鶏は之を 3 群に分ち、第 1・第 2・第 3 の 3 室を A 區とし、第一回の試験に於ては動物性蛋白質飼料として魚粉を、第二回・第三回の試験に於ては植物性蛋白質飼料として大豆粕を給與し、第 4・第 5・第 6 の 3 室を B 區として、第一回に大豆粕を、第二回及び第三回の試験に魚粉を使用したり。而して残りの第 7・第 8 の 2 室を C 區として、1, 2, 3 回の試験共魚粉と大豆粕を併用し、夫々給與飼料中の蛋白質の給源として與へたり。隨て A 區及び B 區は各 18 羽宛、C 區は 12 羽を以て試験せるものにして今是等の區別を明示するときは次の如し。

第一表 試験區別

			A 區	B 區	C 區
第一回試験	自至	昭和 6 年 3 月 1 日 " 7 年 2 月 29 日	魚粉	大豆粕	大豆粕粉 大魚粉
第二回試験	自至	昭和 7 年 4 月 1 日 " 8 年 3 月 31 日	大豆粕	魚粉	大豆粕粉 大魚粉
第三回試験	自至	昭和 8 年 11 月 1 日 " 9 年 10 月 30 日	大豆粕	魚粉	大豆粕粉 大魚粉

而して基本飼料として 3 回の試験とも同様に玉蜀黍・玄米・小麥麩・大麥小麥及び肝油の少量を給與し、大豆粕區及び大豆粕魚粉混用區へは夫々適量の食鹽及び磷酸三石灰を配合せり。尙此外青菜類 1 日 1 羽約 25 gr づつと牡蠣殻を時々運動場に撒布して啄食せしめたり。今是等飼料の平均組成成分を示せば第二表の如し。

第二表 飼料の平均組成成分含有量 (%)

飼料	成 分					
	水分	粗蛋白	可溶無窒素物	粗脂油	粗纖維	粗灰分
大 麥	14.3	11.5	64.2	2.4	5.0	2.6

小	麥	13.4	12.1	69.0	1.9	1.9	1.7
玉	蜀黍	13.7	9.5	69.5	5.5	1.4	1.4
玄	米	13.3	9.5	71.7	3.0	1.0	1.5
小	麥	13.5	15.9	53.2	3.6	8.3	5.5
魚	粉	12.0	60.0	—	11.0	—	17.0
魚	粉(第3回用)	12.5	58.1	—	9.0	—	19.0
大	豆	13.5	43.0	25.6	7.1	5.6	5.2
大豆	粕(第3回用)	13.0	42.5	26.4	5.0	6.6	6.5

魚粉及び大豆粕は第一回と第二回の試験に使用せるものゝ平均にして、第三回試験に用ひたるものは別に之を記載し置けり。

大豆粕並に魚粉以外の基本飼料は蛋白質の含有量も少く粗脂肪・炭水化物等に於ても大なる影響を認めざるを以て、三ヶ年間を通じて同様の配合をなしたり。

今各區に給與せし飼料の配合を記せば次の如し。

第三表 飼料配合 (gr)

種別	飼料名	第一回試験			第二回試験			第三回試験		
		A區	B區	C區	A區	B區	C區	A區	B區	C區
粉	玉蜀黍	27.5	19.0	23.0	19.0	27.5	23.0	19.0	28.0	23.5
	玄米	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
	小麥	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
	魚粉	14.5	—	7.5	—	14.5	7.5	—	15.0	7.5
	大豆粕	—	20.8	10.4	20.8	—	10.4	22.0	—	11.0
餌	磷酸三石灰	—	2.0	1.0	2.0	—	1.0	1.8	—	0.9
	食鹽	—	0.23	0.12	0.23	—	0.12	0.2	—	0.1
	肝油	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
粒餌	大麥	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
	小麥	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
	計	93.10	93.13	93.12	93.13	93.10	93.12	94.1	94.1	94.1

玉蜀黍・玄米・小麥・魚粉・大豆粕・磷酸三石灰・食鹽・肝油等は何れも粉末状態として清水にて練り、之に青菜類の細切せるものを混合して朝・晝の二回に分與し、大麥及び小麥は夕刻粒餌として鶏舎内に撒布給與せり。而して以上の飼料は豫備試験中に於て豫め其の攝取量を調査し、殆んど過不足なきを限度として決定せるものにして、第一回・第二回の試験に於ては1日1羽93 gr、第三回の試験に於ては94 grを標準として與へ殘食を生ぜしめざる様毎日

の給與量を加減せり。而して第一回試験に於ては3月1日以後10月1日迄は標準量の93grを以て適量なりしもそれ以後僅かに残食を生ぜし故10%を減じて1日1羽83.7grとなし12月10日以後は又元の標準量に回復して93grとなせり。

第二回試験に於ては9月20日以後は10%を減じ1日1羽83.7gr, 2月20日以後は93grの標準量に増加せり。第三回試験に於ては2月1日より10%を減じて84.6grを給與し, 3月1日よりは標準量の94grに復し, 尙3月20日よりは標準量より10%を増加して103.4grを與へ, 6月15日以後は試験の終了に至る迄94grを與へたり。

今第二表の分析結果より各區の飼料組成含有量を算出する時は次の如し。

第四表 配合飼料の組成成分含有量(%)

區 別	成 分						
	水 分	粗蛋白	可溶無窒素物	粗脂肪	粗纖維	粗灰分	
第一回試験	A 區	13.33	18.71	56.25	4.81	2.39	4.51
	B 區	13.43	18.28	57.70	4.19	3.51	2.89
	C 區	13.38	18.60	56.85	4.53	2.94	3.70
第二回試験	A 區	13.43	18.28	57.70	4.19	3.51	2.89
	B 區	13.33	18.71	56.25	4.81	2.39	4.51
	C 區	13.38	18.60	56.85	4.53	2.94	3.70
第三回試験	A 區	13.25	18.34	57.24	3.73	3.82	3.22
	B 區	13.50	18.57	56.08	4.53	2.46	4.86
	C 區	13.37	18.46	56.87	4.14	3.12	4.04

上表によりて各區の蛋白質含有量は略等しく, 無機物に於て多少の差異あるも本表は磷酸三石灰・食鹽・肝油・牡蠣殻及び青菜類等の組成成分を算入せざるを以て之等の飼料を計算する時は大なる差はなかるべし。

次に各年度に於ける各供試鶏の産卵數を月別にて表示すれば第五表の如し。

第五表 産 卵 個 數

第一回試験(自昭和6年3月1日 至同7年2月29日)

脚帶 番號	月	Ⅲ	Ⅳ	V	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	K	X	XI	XII	I	II	計
6 ~ 1	1	24	20	18	23	17	2	0	0	0	0	18	20	142
	2	18	15	19	18	17	18	9	0	8	10	0	0	132
	3	19	19	20	12	11	13	11	0	0	0	18	20	143
	5	16	14	20	15	15	16	14	0	2	6	15	19	152

7	15	18	22	15	8	9	5	0	1	8	21	17	139
8	19	15	22	20	18	20	23	19	21	17	21	18	233
9	6	13	11	6	6	8	0	0	0	7	20	20	97
11	21	19	23	20	14	17	16	0	0	0	0	0	130
12	21	25	19	20	18	19	18	5	1	18	18	19	201
13	15	17	19	13	12	19	18	10	11	6	8	11	159
14	22	19	18	20	17	18	0	4	15	14	14	21	182
15	0	1	20	21	12	21	18	0	0	3	13	15	124
17	19	16	19	15	12	19	11	1	0	17	13	19	161
18	15	11	21	18	19	18	16	10	11	5	17	19	180
20	14	13	11	13	0	14	18	12	13	14	15	18	155
21	15	17	18	18	17	21	19	18	16	14	12	10	195
22	15	16	15	16	13	11	16	19	16	14	19	20	190
23	12	18	14	14	11	9	2	0	0	0	12	15	107
以上A區計	286	286	329	297	237	272	214	98	115	153	254	281	2822
6~25	11	19	19	14	10	9	2	15	16	2	14	13	144
26	18	16	19	15	12	15	6	0	1	16	17	18	153
28	17	15	12	9	10	11	7	5	0	6	25	25	142
29	19	17	20	12	15	11	11	4	10	4	12	15	150
31	20	24	20	19	16	15	11	0	0	2	12	6	145
32	21	18	19	8	18	20	18	16	9	9	1	0	157
33	17	15	18	11	12	8	6	2	3	8	20	19	139
35	22	17	19	8	11	19	18	12	0	9	9	10	154
36	18	16	17	13	13	15	1	0	5	11	21	9	139
37	14	16	19	12	12	11	10	0	0	7	23	22	146
38	19	24	17	19	13	13	0	0	0	11	19	15	150
40	18	17	6	9	0	1	14	3	2	12	25	22	129
43	10	21	18	14	8	8	14	3	3	0	16	17	132
44	18	13	13	9	8	11	11	14	15	7	10	11	140
45	14	12	11	5	8	3	2	0	4	20	14	24	117
46	16	18	13	14	9	19	14	0	6	0	15	12	136
47	21	18	19	19	13	16	20	11	0	0	18	16	171
48	18	19	22	20	8	5	1	0	0	5	21	11	130
以上B區計	311	315	301	230	196	210	166	85	74	129	292	265	2574
6~49	19	17	17	17	15	16	19	12	0	5	11	19	167
50	17	21	16	16	16	16	17	17	4	1	19	20	180
52	19	23	18	20	20	22	17	17	11	5	11	20	203
53	16	16	22	20	11	6	3	0	0	0	22	19	135

55	18	16	13	13	3	5	1	0	7	6	17	11	110
56	9	7	5	5	7	3	3	0	1	12	29	14	95
57	18	15	12	12	20	21	3	1	11	6	18	15	152
58	19	17	10	20	15	19	17	0	0	2	17	17	153
59	16	18	14	6	6	4	0	0	1	0	24	14	103
62	9	17	15	12	9	5	15	14	3	7	15	10	131
63	15	11	14	13	15	7	14	4	11	13	13	14	144
64	8	9	17	16	15	19	17	20	16	6	13	19	175
以上C區計	183	187	173	170	152	143	126	85	65	63	209	192	1748

第二回試験（自昭和7年4月1日至同8年3月31日）

脚帯 番號	月	Ⅲ	V	VI	VII	VIII	K	X	XI	XII	I	II	III	計
7	1	14	21	17	19	7	0	5	0	0	9	9	14	115
	2	3	10	11	14	2	9	3	0	0	5	0	11	68
	3	18	17	14	18	19	14	5	0	0	7	15	14	141
	5	17	19	16	15	16	6	0	0	5	5	8	17	124
	7	18	19	16	15	1	0	0	0	11	16	14	17	127
	8	14	4	18	20	18	14	12	16	13	15	13	18	175
	9	21	13	12	24	7	0	0	0	0	7	7	16	107
	11	1	4	14	10	9	7	0	0	3	10	2	12	72
	12	20	21	18	22	22	15	8	0	1	13	14	21	175
	13	4	0	0	8	14	13	6	0	3	7	11	14	80
	14	21	21	20	15	11	5	0	8	13	1	9	14	138
	15	19	18	18	19	20	10	0	0	1	11	15	17	148
	17	21	21	17	22	18	10	11	0	10	13	16	20	179
	18	17	19	17	20	11	5	0	9	11	9	13	17	148
	20	16	17	18	20	15	4	0	3	16	9	12	19	149
	21	11	5	2	6	15	5	0	0	9	16	14	14	97
	22	20	21	15	20	19	18	19	9	1	13	14	17	186
	23	15	17	12	20	11	13	0	12	11	7	11	14	133
以上A區計		270	267	255	307	235	138	69	57	108	173	197	286	2362
7	25	0	10	19	19	16	7	0	0	0	3	4	14	92
	26	22	24	18	2	0	0	0	0	5	13	13	14	111
	28	19	20	22	19	18	16	6	0	0	9	16	18	163
	29	22	21	22	20	21	18	1	0	15	19	17	18	194
	31	18	18	17	17	10	0	0	0	7	2	9	9	107
	32	24	7	0	0	0	0	0	0	0	4	15	18	68
	33	19	23	19	22	1	0	0	0	0	4	12	20	120

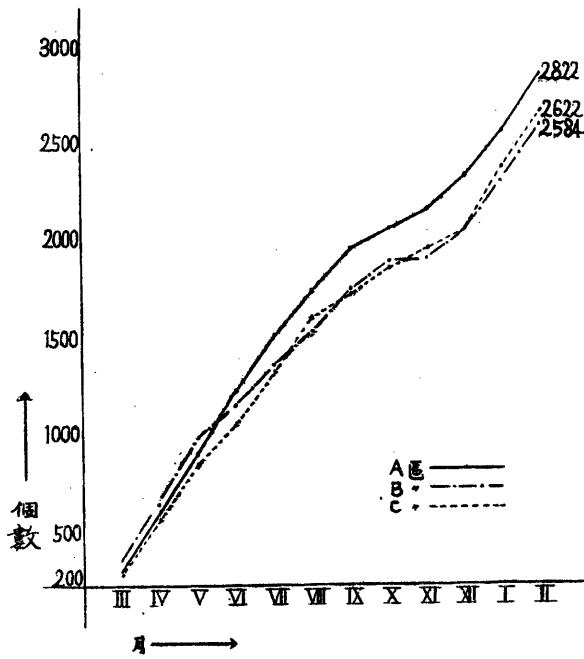


35	17	18	17	22	19	16	1	10	0	0	0	14	134
36	20	21	20	23	19	10	0	2	7	17	10	18	167
37	19	19	17	22	20	15	18	1	0	14	15	15	175
38	23	22	23	22	21	18	0	0	4	11	13	19	176
40	16	14	13	14	12	1	0	0	3	12	13	11	109
43	19	21	8	1	2	0	0	0	8	8	6	18	91
44	20	20	18	20	19	12	0	0	12	13	15	11	160
45	20	20	19	19	20	5	0	3	8	9	13	21	157
46	19	22	20	22	23	18	6	0	4	6	12	15	167
47	21	20	20	21	18	20	19	17	2	2	18	15	193
48	18	20	16	20	10	7	0	0	2	0	4	15	112
以上B區計	336	340	308	305	249	163	61	23	77	146	205	283	2496
7~49	20	21	8	2	20	6	0	0	7	6	2	19	111
50	21	24	24	22	21	8	0	0	13	10	13	15	171
52	23	25	23	27	23	21	12	0	0	7	10	16	187
53	5	19	18	21	23	12	0	0	1	14	16	15	144
55	14	17	18	12	4	7	0	0	1	4	10	18	105
56	19	22	19	20	19	7	6	20	11	4	9	12	168
57	20	17	15	16	18	6	0	0	8	9	14	14	137
58	21	19	30	21	19	16	2	0	0	4	12	10	154
59	19	22	16	7	1	0	0	0	7	4	9	17	102
62	1	5	6	0	5	0	0	0	0	5	11	16	49
63	20	18	20	20	18	16	5	0	24	13	8	15	177
64	20	22	20	21	21	21	16	2	4	24	17	15	203
以上C區計	203	231	217	189	192	120	41	22	76	104	131	182	1708

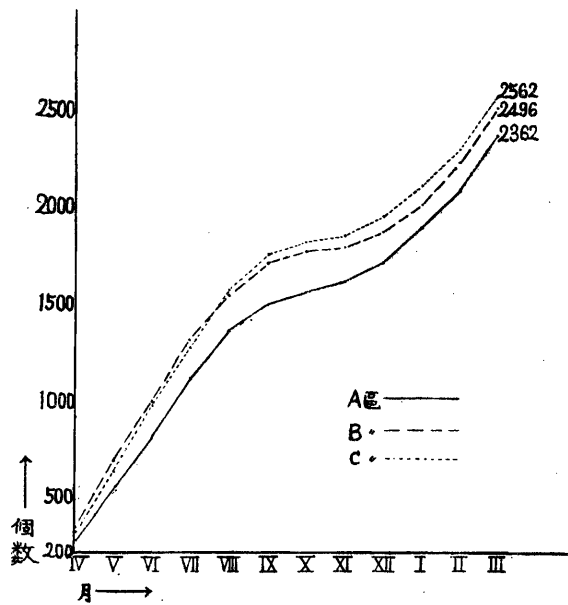
## 第三回試驗(自昭和8年11月1日至同9年10月30日)

脚帶 番號	月	XI	XII	I	II	III	III	V	VI	VII	VIII	IX	X	計
8~1	0	1	2	8	9	15	17	8	15	5	3	0	83	
2	0	5	10	15	17	18	16	17	16	6	0	0	120	
3	0	0	5	10	16	16	19	16	12	10	6	0	110	
4	0	0	10	7	14	17	18	11	12	13	7	0	109	
5	6	0	9	10	14	19	15	6	21	2	0	16	118	
6	1	14	5	11	7	15	12	5	12	12	1	0	95	
7	0	8	0	3	9	13	12	10	10	0	0	0	65	
8	12	8	8	15	20	24	22	20	23	18	20	20	210	
9	11	17	12	15	19	19	21	19	16	11	7	0	167	
10	1	15	0	13	19	22	24	18	20	5	3	0	140	

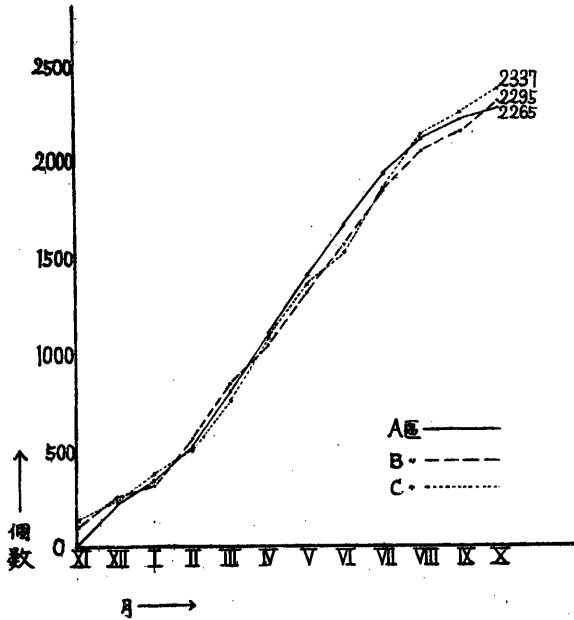
11	10	3	7	6	12	6	11	14	2	0	1	0	72
12	5	7	6	14	14	12	11	12	14	9	8	0	112
13	11	11	8	5	16	20	23	21	17	14	12	15	173
14	7	9	14	12	18	20	21	15	17	17	4	5	159
15	5	6	5	10	18	18	18	15	21	18	12	2	148
16	7	8	12	13	18	23	21	20	16	14	13	7	172
17	10	12	9	10	16	18	15	16	16	16	3	0	141
18	0	2	4	9	12	9	9	7	6	12	0	1	71
以上A區計	86	126	126	186	268	304	305	250	266	182	100	66	2265
8~19	9	4	9	9	18	19	18	16	20	17	7	0	146
20	0	0	6	9	13	18	18	16	16	9	8	0	113
21	0	0	0	13	20	12	22	18	17	9	1	0	112
22	0	5	3	7	11	7	0	10	13	10	6	16	88
23	0	1	3	6	12	9	14	7	15	9	4	13	93
24	0	1	6	8	10	15	15	14	7	8	0	7	91
25	16	6	7	14	16	6	4	8	11	9	0	0	97
26	11	17	8	10	18	15	4	0	9	1	0	0	93
27	0	3	0	11	13	16	21	22	23	20	19	18	166
28	0	0	2	4	8	12	0	12	15	9	0	11	73
29	0	2	5	9	14	7	7	16	11	10	4	0	85
30	16	18	9	12	19	18	20	17	18	18	11	8	184
31	0	3	10	12	13	10	9	21	16	16	4	0	114
32	0	13	6	15	19	22	23	22	25	16	19	12	192
33	16	15	10	16	18	22	21	19	20	10	10	0	177
34	20	16	6	13	19	20	25	15	21	14	18	19	206
35	0	4	6	16	16	8	14	1	8	0	2	10	85
36	20	16	4	16	18	19	23	19	15	14	10	6	180
以上B區計	108	124	100	200	275	255	258	253	280	199	123	120	2295
8~37	1	0	11	7	21	19	21	20	26	12	0	0	138
38	0	1	8	16	19	22	23	22	23	13	17	0	164
39	0	0	12	16	20	17	1	5	14	6	0	0	91
40	0	0	0	5	16	13	14	5	11	0	0	0	64
41	7	8	0	11	5	9	1	7	9	18	11	0	86
42	7	12	3	0	6	8	2	7	10	9	0	0	64
43	15	9	13	10	15	21	22	19	20	19	17	16	196
44	18	12	2	8	17	19	21	18	19	16	15	20	185
45	18	16	16	16	19	21	21	11	11	20	2	10	181
46	0	6	5	10	16	19	16	17	23	20	17	18	167
47	0	1	6	12	16	14	12	13	16	14	7	0	111
48	15	6	0	9	14	7	17	9	14	15	5	0	111
以上C區計	81	71	76	120	184	189	171	153	196	162	91	64	1558



第六表の一 産卵個數 第一回試験



第六表の二 産卵個數 第二回試験



第六表の三 産卵個数 第三回試験

次に 1, 2, 3 回の試験を通して各満一ケ年間に於ける産卵重量並に一個の平均重量を示すときは第七表の如し。

第七表 産卵重量及一個平均重量 (gr)

第一回試験			第二回試験			第三回試験		
A 区			B 区			C 区		
脚帯番號	産卵重量	一ケ平均重量	脚帯番號	産卵重量	一ケ平均重量	脚帯番號	産卵重量	一ケ平均重量
6 ~ 1	7904	55.7	6~25	7494	52.0	6~49	9189	55.0
2	6429	48.7	26	8383	54.8	50	10012	55.5
3	7641	53.4	28	7478	52.6	52	10283	50.6
5	8611	56.7	29	7728	51.5	53	6846	50.7
7	6928	50.0	31	7924	54.7	55	5909	54.0
8	13283	57.0	32	9422	60.0	56	5595	58.8
9	5693	58.7	33	7751	55.8	57	8227	54.1
11	6373	49.0	35	8228	53.4	58	7909	51.7
12	11317	56.3	36	7389	53.2	59	5167	50.1
13	8608	54.1	37	7437	51.0	62	7770	57.5

14	9983	54.8	38	7950	53.0	63	7923	55.0
15	6603	53.3	40	6852	53.0	64	9565	54.7
17	8896	55.3	43	6844	51.9			
18	9485	52.7	44	8060	57.6			
20	8746	56.4	45	6317	50.0			
21	11371	58.3	46	6945	51.1			
22	10464	55.1	47	9095	53.2			
23	5949	55.6	48	7105	54.7			
合計	154284	983.1		138402	964.0		94395	647.7
平均	8571	54.6		7689	53.5		7866	54.0

## 第二回試験

A 區			B 區			C 區		
脚帶番號	産卵重量	一ヶ平均重量	脚帶番號	産卵重量	一ヶ平均重量	脚帶番號	産卵重量	一ヶ平均重量
7~1	6375	55.4	7~25	5100	55.4	7~49	6250	56.0
2	3553	52.2	26	6358	57.2	50	9462	55.3
3	7769	55.1	28	9111	56.0	52	9349	50.0
5	7354	59.3	29	10374	53.5	53	7690	53.4
7	6778	53.4	31	6159	57.5	55	5888	55.9
8	10396	59.4	32	3860	56.8	56	10381	61.8
9	5699	53.2	33	6639	55.3	57	7767	56.6
11	3687	51.2	35	7283	54.3	58	7975	51.8
12	9377	53.6	36	9935	59.5	59	6007	58.8
13	4355	54.4	37	8876	50.7	62	2622	53.5
14	7811	56.6	38	9130	51.9	63	9857	55.9
15	7742	52.3	40	6779	61.9	64	11525	56.5
17	9803	55.0	43	4613	50.7			
18	7840	53.0	44	9350	58.4			
20	8134	58.0	45	8068	51.4			
21	5545	57.3	46	8980	53.9			
22	10515	56.5	47	10716	55.5			
23	7804	58.6	48	6416	57.3			
合計	130537	994.5		137747	997.2		94773	665.5
平均	7252	55.3		7653	55.4		7897	55.5

## 第三回試験

A 區			B 區			C 區		
脚帶番號	産卵重量	一ヶ平均重量	脚帶番號	産卵重量	一ヶ平均重量	脚帶番號	産卵重量	一ヶ平均重量
8 ~ 1	4860	58.6	8~19	7692	52.7	8~37	7390	53.6
2	5906	49.2	20	5480	48.5	38	8414	51.3
3	5813	52.8	21	6173	55.1	39	5121	56.3
4	5653	51.9	22	5338	60.7	40	3765	58.8
5	6629	56.2	23	5126	54.0	41	4986	58.0
6	5560	58.5	24	5343	58.7	42	3725	58.2
7	3248	50.0	25	5573	57.6	43	9917	50.6
8	11031	52.6	26	5277	56.7	44	10224	55.3
9	9153	54.8	27	9556	57.6	45	9569	52.9
10	8216	58.7	28	3944	54.0	46	8448	50.6
11	3923	54.5	29	4843	57.0	47	6286	56.6
12	5670	50.6	30	11294	61.4	48	6771	61.0
13	8096	46.8	31	6464	56.7			
14	8322	52.3	32	9685	50.4			
15	8877	60.0	33	10157	57.4			
16	9253	53.8	34	11736	56.9			
17	7211	51.1	35	4299	50.6			
18	3356	47.3	36	9284	51.6			
合計	120781	959.7		128264	997.6		84616	651.6
平均	6710	53.3		7070	55.5		7051	54.3

破損卵は第一回試験に於て A 區 11 個・B 區 9 個・C 區 19 個・計 39 個、第二回試験に於て A 區 52 個・B 區 15 個・C 區 9 個・計 76 個、第三回試験に於て A 區 9 個・B 區 28 個・C 區 24 個・計 61 個を出したり。破損卵にして秤量不能のものは 1 個の平均重量を以て算入し、小卵・畸形卵等は之を算入せず。尙試験期間中に於て病氣の爲め斃死せるもの及び脚部負傷等の故障により除外せるものは別に豫備鶏として飼養せるもの、内より體重・産卵能力の類似せるものを撰出補充したり。今試に除外せる癯鶏を示せば次の如し。

第八表 試験中に於ける除外鶏

除外年月日	脚帶番號	區別	試験別
昭和 6 年 4 月 16 日	6 ~ 15	A 區	第一回試験
4 月 28 日	9	A 區	"
5 月 28 日	26	B 區	"

	6月17日	40	B 區	"
	5月26日	59	C 區	"
	5月13日	58	C 區	"
昭和7年	9月28日	7 ~ 2	A 區	第二回試驗
	7月5日	43	B 區	"
昭和8年	3月27日	35	B 區	"
昭和7年	4月18日	62	C 區	"
	7月10日	59	C 區	"
昭和9年	2月5日	8 ~ 7	A 區	第三回試驗
	10月2日	11	A 區	"
	10月30日	1	A 區	"
昭和8年	12月25日	29	B 區	"
昭和9年	4月2日	21	B 區	"
	5月1日	25	B 區	"
	5月4日	31	B 區	"

上表に示す如く第一回試験に於て6羽、第二回試験に於て5羽、第三回試験にて7羽の斃死鶏或は負傷等の爲め除外鶏を出し豫備鶏を以て之が補充をなせるは甚だ遺憾とする處なり。

今試に以上の成績表より各年度に於ける産卵個數・産卵重量の合計數量並に一個平均重量を摘録すれば次の如し(但しC區は何れも比較に便利なるやうA區・B區と同羽數に換算せり)。

第九表 各年度に於ける産卵個數、産卵重量並に一個平均重量

	第一回試験	第二回試験	第三回試験
産卵個數	A 區 2822 (魚粉)	2362 (大豆粕)	2265 (大豆粕)
	B 區 2584 (大豆粕)	2496 (魚粉)	2295 (魚粉)
	C 區 2622 (大豆粕 魚粉)	2562 (大豆粕 魚粉)	2337 (大豆粕 魚粉)
産卵重量 (kg)	A 區 154.284 (魚粉)	130.537 (大豆粕)	120.781 (大豆粕)
	B 區 138.402 (大豆粕)	137.747 (魚粉)	127.264 (魚粉)
	C 區 141.593 (大豆粕 魚粉)	142.159 (大豆粕 魚粉)	126.924 (大豆粕 魚粉)
一重 個平均量 (gr)	A 區 54.6 (魚粉)	55.3 (大豆粕)	53.3 (大豆粕)
	B 區 53.5 (大豆粕)	55.4 (魚粉)	55.5 (魚粉)
	C 區 54.0 (大豆粕 魚粉)	55.5 (大豆粕 魚粉)	54.3 (大豆粕 魚粉)

上表に示すが如く第一回試験に於ける産卵個數はA區の2822個に對しB區2584個、C區2622個にして、動物性蛋白補給飼料として魚粉末を與へたる區は最大の産卵數を示し、大豆粕

と魚粉の兩者混合區之に次ぎ、大豆粕を植物性蛋白補給飼料として使用せる區は最少の産卵數を現はせり。而して第二回試験に於ては兩者混合區の C 區最多にして 2562 個、B 區の魚粉給與區之に次ぎ 2496 個、A 區の大豆粕は 2362 個にして之れ又最少の數を示せり。第三回試験に於ては A 區と B 區は殆んど同數にして僅かに 30 個の差を示し、C 區は 2337 個にして優位を示せり。

産卵重量に於ても殆んど産卵個數に比例して同様の成績を現はし、一個の平均重量は、第一區試験に於て A 區の 54.6 gr、C 區 54.0 gr、B 區 55.3 gr にして A 區の魚粉使用區僅かに重く、第二回試験に於ては三區共殆んど差異を認めず。而して第三回試験に於ては B 區の魚粉給與區は 55.5 gr にして A 區の大豆粕より約 2 gr、C 區より 1 gr の優位を示し、C 區は 54.3 gr にして之に次ぎ、B 區は 53.3 gr の最少にして最も劣れる成績を示せり。

#### (B). 福岡縣種鶏場に於ける試験

故本學教授片山外美雄博士は福岡縣種鶏場長飯田左翼氏と共同のもとに、昭和 6 年 2 月より福岡縣種鶏場に於て産卵鶏に對する動物性蛋白飼料と、植物性蛋白飼料との比較試験を施行中同年 12 月不幸病歿せられたるを以て恩師の遺志を繼ぎ之が試験を繼續施行し完結せるを以て、茲に其の成績の大要を報告せんとす。

本學部内鶏舎に於ける試験 (A) と同様の目的を以て、昭和 6 年 2 月 1 日より同 7 年 1 月 31 日迄滿一ケ年間に亘りて試験を行ひたり。

元來此種の飼養試験に於ては供試鶏の撰擇に周到なる注意を要することは勿論、其の誤差を輕少ならしむる爲めには努めて多數の供試鶏を使用するの必要あり。殊に個性の強き家禽類に於ては少數を用ひて試験する時は往々にして其の個性に左右せられ、充分なる飼養管理のもとに行ひたる試験も正確なる成績を擧ぐるに能はずして失敗を招くことあるを以て、此の點に注意を拂ひ、昭和 5 年春同場に於て孵化せる白色レグホーン 300 羽中より約 200 羽を嚴撰して、之を A, B, C の 3 群に分ち、各群は間口 2 間、奥行 3 間即ち 6 坪の室及び之に 8 坪の運動場を附屬せる鶏舎に收容したり。

飼料は玉蜀黍 32、芽在 10、米糠 10、魚粉 8、大豆粕 10、小麥 20、大麥 10、食鹽 0.1、骨粉 0.9 の割合 (本試験に於て B 區の飼料となる配合) にて配合せるものを給與し、Trap-nest を用ひて昭和 5 年 12 月 1 日より 6 年 1 月 31 日まで 2 ケ月間に亘りて、各供試鶏の産卵能力を檢定し、之に依りて各群より優良鶏を 50 羽宛撰定し、尙之に雄鶏 4 羽宛を配して 2 月 1 日より本試験を開始せり。豫備試験中に於ける産卵數は、A 區 2156 個、B 區 2152 個、C 區 2153 個



にして各區共全く同一の産卵能力を有するものを選抜せり。

而して A 區には植物性蛋白補給飼料として大豆粕を、C 區には動物性蛋白補給飼料として魚粉末を與へ、B 區には大豆粕と魚粉末の蛋白質を等量づつ給與し、基礎飼料として黄色玉蜀黍・芽在米糠及び食鹽と骨粉の配合せるものを粉餌として給與し、大麥・小麥及び玉蜀黍の一部を粒餌として撒布し、同一の管理の下に飼養試験を行ひ産卵能力の調査をなせり。今各區の飼料配合を示さば下の如し。

第十表 飼料配合

飼料名\區別	A 區	B 區	C 區	
粉 餌	黄色玉蜀黍	9.0	12.0	15.0
	芽 在	10.0	10.0	10.0
	米 糠	10.0	10.0	10.0
	魚 粉	—	8.0	15.0
	大 豆 粕	21.0	10.0	—
	食 鹽	0.2	0.1	—
粒 餌	骨 粉	1.74	0.9	—
	黄色玉蜀黍	20.0	20.0	20.0
	大 麥	10.0	10.0	10.0
	小 麥	20.0	20.0	20.0
計	101.94	101.00	100.00	

粉餌は殆んど粉末状態となして混合し、供試鶏が好む飼料のみを撰びて啄食する事を避くる爲めに粉餌器中の飼料を喰ひ盡すをまちて、一定量づつ之を補ひ、斯くして殘食を生ずしめざるやうに注意せり。

青菜類は毎日適宜之を與へ、牡蠣殻・木炭末等は自由に啄食せしめ、飲水は器に充分清水を入れて飲ましめ、又粒餌は夕刻一回敷藁上に撒布給與せり。尙 A 區及び B 區に配合せる食鹽及び骨粉は、C 區に配合せる魚粉中に含有する石灰・鹽素・曹達等の無機鹽類の量に相當するものを補充する爲に添加せるものなり。次に之等飼料中の組成成分含有量を示さば次表の如し。

第十一表 飼料組成成分含有量(%)

飼料\成分	水分	粗蛋白	可溶無窒素物	粗脂油	粗纖維	粗灰分
玉 蜀 黍	13.7	9.5	69.5	5.5	1.4	1.4
芽 在	9.2	13.6	34.7	16.1	4.2	22.2
米 糠	12.6	12.0	45.2	12.0	8.0	10.2

魚粉	12.0	60.0	—	11.0	—	17.0
大豆粕	13.5	43.0	25.0	7.1	5.6	5.2
骨粉	6.5	25.0	—	4.0	—	55.0
大麥	14.3	11.5	64.2	2.4	5.0	2.6
小麥	13.4	12.1	69.0	1.9	1.7	1.7

上表より配合せる飼料中の組成分含有量を算出する時は第十二表の如し。

第十二表 配合飼料中の組成分含有量(%)

區別\成分	水分	粗蛋白	可溶無窒素物	粗脂油	粗纖維	粗灰分
A 區	12.32	18.36	52.75	6.59	3.68	6.30
B 區	12.40	18.50	53.02	6.82	3.11	6.15
C 區	12.51	18.46	52.55	7.01	2.59	6.88

上表に示す如く各區共蛋白質・粗脂油・可溶無窒素物の含有量は殆んど同數にして、粗纖維は A 區の大豆粕を用ひたる區に多く C 區に少量なり。又粗灰分は A 區及び B 區に少く C 區に多きは魚粉を配合せるに依る。然れども本表には此の外 A 區及び B 區の大豆粕及び少量の魚粉を配合せる區の食鹽・骨粉を計算に入れざるを以て大なる差異はなかるべしと信ず。今試験期間中即ち昭和 6 年 2 月 1 日より昭和 7 年 1 月 31 日迄滿一ケ年間に於ける飼料の消費量を示せば下記の如し。

第十三表 試験期間中に於ける飼料の消費量 (kg)

A 區	粉餌	粒餌	綠餌
月/飼料			
II	101.000	75.600	142.000
III	110.000	83.700	147.000
III	90.000	81.000	118.000
V	90.000	83.700	125.000
VI	65.000	83.100	120.000
VII	75.000	72.850	122.000
VIII	55.530	73.780	124.000
K	62.400	62.550	120.000
X	71.480	86.800	124.000
XI	71.130	79.200	120.000
XII	78.480	77.500	124.000
I	80.480	77.500	124.000
合計	950.505	937.280	1510.000
平均	79.209	78.107	125.833
一日一羽量 (gr)	48.2	47.6	76.6

## B 區

月/飼料	粉 餌	粒 餌	綠 餌
II	101.000	75.600	142.000
III	95.000	83.700	147.000
III	90.000	81.000	118.000
V	80.000	83.700	125.000
VI	60.000	78.900	120.000
VII	70.000	69.750	122.000
VIII	60.530	69.750	124.000
IX	67.400	63.000	120.000
X	70.480	66.960	124.000
XI	76.130	68.700	120.000
XII	83.480	74.400	124.000
I	72.890	78.050	124.000
合 計	926.910	893.510	1510.000
平 均	77.242	74.460	125.833
一日一羽量 (gr)	47.0	45.4	76.6

## C 區

月\飼料	粉 餌	粒 餌	綠 餌
II	101.000	75.600	142.000
III	95.000	83.700	147.000
III	80.000	81.000	118.000
V	75.000	83.700	125.000
VI	65.000	76.800	120.000
VII	70.000	70.920	122.000
VIII	55.530	70.990	124.000
IX	62.400	61.200	120.000
X	67.480	80.600	124.000
XI	61.130	74.100	120.000
XII	78.480	69.750	124.000
I	76.730	74.400	124.000
合 計	887.750	902.760	1510.000
平 均	73.979	75.230	125.833
一日一羽量 (gr)	45.0	45.8	76.6

上表によりて1日1羽の平均消費量を見るに、A區の大豆粕給與區に於ては粉餌粒餌の合計

95.8 gr にして最も多く、B 區の大豆粕及び魚粉の兩者混合給與區は 92.4 gr にして約 3.4 gr 少く、C 區の魚粉給與區に於ては 90.8 gr にして最少の消費量を示せり。斯の如く配合せる魚粉の量多きに従つて其の消費量が反對に減少することは蓋し注目に値すべし。尙青菜類は各區共同量に與へたり。

次に試験期間中に於て 4 回に亙りて其の體重を調査したり。即ち試験開始の前日 1 月 31 日と 5 月 31 日・9 月 30 日及び試験終了日の 1 月 31 日と 4 ヶ月に一回の割合にて各供試鶏を 1 羽毎に秤量したり。而して其の記載の煩を避くるため茲にはたゞ各區の合計體重及び 1 羽平均體重のみを示さん。

第十四表 供試鶏の體重 (kg)

區別 月 日	A 區		B 區		C 區	
	44 羽計	1 羽平均	46 羽計	1 羽平均	41 羽計	1 羽平均
1. 31.	69.850	1.588	74.595	1.622	67.615	1.649
5. 31.	70.875	1.611	75.280	1.637	67.190	1.638
9. 30.	64.205	1.459	69.650	1.514	63.005	1.536
1. 31.	72.355	1.644	79.370	1.726	70.785	1.727

本表は A 區 6 羽、B 區 4 羽、C 區 9 羽の故障鶏を除外して計算せるを以て結局 A 區は 44 羽、B 區は 46 羽、C 區は 41 羽の合計體重及び 1 羽平均體重を示せるものなり。

上表によりて各區を通して試験開始期の 1 月 31 日秤量に比較すれば、5 月は僅少の増減なるも、9 月に於ては各區共著しき減退を示し、殊に B 區並に C 區に於ては殆んど 100 gr に近き體量を減ぜり。之れ主として夏季酷暑の影響と換羽期に近づき稍衰弱せるためなるべく、試験終了期の 2 月に於ては恢復して却て開始期に比して A 區は平均 56 gr、B 區は 104 gr、C 區は 78 gr の増加を示せり。

次に昭和 6 年 2 月 1 日より昭和 7 年 1 月 31 日迄滿一ケ年間に於ける産卵個數を調査し次表の如き結果を得たり。

第十五表 滿一ケ年間の産卵個數 (2 月 ~ 1 月)

A 區													
脚帶番號 \ 月	II	III	III	V	VI	VII	VIII	K	X	XI	XII	I	計
5 ~ 107	20	24	17	12	11	10	1	0	0	0	3	23	121
240	26	24	25	28	25	28	19	7	8	21	25	19	255
309	17	21	19	19	17	17	17	11	10	8	7	11	174

331	24	22	16	14	14	10	8	11	10	4	1	12	146
345	24	18	1	1	0	16	5	0	0	1	10	20	96
353	23	26	24	27	29	29	24	11	18	16	14	17	258
391	22	26	29	27	28	30	21	7	7	7	16	10	230
368	22	25	24	24	19	11	11	0	0	11	21	16	184
396	23	26	22	20	12	21	6	0	0	21	21	19	191
403	23	24	20	30	25	23	19	0	0	0	0	14	718
419	22	28	27	31	30	30	25	26	25	19	5	0	268
421	22	28	28	25	29	24	27	25	25	26	22	20	301
434	22	31	27	13	10	11	11	21	1	0	12	12	171
448	23	27	26	25	19	22	10	10	0	0	12	20	194
470	20	19	22	22	16	15	1	22	0	0	11	21	169
475	23	31	30	29	24	24	18	24	24	22	18	15	283
482	24	23	21	28	24	27	26	3	0	1	13	17	207
494	20	14	1	0	22	18	7	0	10	18	17	16	143
512	24	28	23	25	23	21	22	21	14	17	13	0	231
513	23	28	26	23	26	24	16	16	8	15	15	8	228
563	23	25	25	25	27	22	26	24	21	18	20	17	273
566	21	18	20	21	20	20	23	21	21	19	20	18	242
574	23	8	10	23	26	9	13	17	18	21	14	17	199
581	23	28	24	25	24	19	11	0	0	7	18	21	200
583	17	22	14	18	9	7	4	0	0	3	0	4	98
584	23	27	25	25	16	19	15	1	0	5	4	9	169
586	24	26	25	25	24	23	14	0	3	19	21	21	225
587	21	24	23	25	23	0	8	15	0	0	6	14	159
595	23	28	22	15	17	8	22	14	0	0	17	22	188
597	20	16	23	15	10	16	10	14	14	0	13	19	170
607	21	21	20	9	4	4	13	0	0	0	12	15	119
613	21	26	20	18	11	5	7	1	8	18	17	10	162
619	22	30	25	30	24	23	23	12	0	0	23	14	226
622	18	27	30	22	23	22	26	13	13	21	7	11	233
644	24	24	23	26	21	21	19	0	0	0	9	20	187
650	21	25	25	26	20	16	0	0	0	0	0	12	145
654	17	22	23	26	23	25	7	10	20	20	18	18	229
666	23	28	28	26	24	28	21	5	0	1	20	21	225
743	26	29	30	25	26	30	28	5	0	10	24	25	258

782	28	27	27	28	10	26	17	23	22	23	19	11	267
783	24	27	30	28	29	28	21	9	8	25	19	21	269
800	23	27	26	27	24	23	20	21	14	1	0	11	217
805	20	25	23	27	22	14	16	12	12	14	11	0	199
859	20	20	17	13	19	16	11	6	0	11	10	11	154
860	21	26	26	25	23	21	17	0	1	20	21	21	222
876	21	25	23	26	25	23	25	21	18	17	18	17	259
995	23	25	24	24	24	22	22	13	0	11	15	15	218
1048	25	26	26	29	30	28	27	25	24	19	18	5	282
1136	26	29	28	31	30	30	21	22	22	21	24	10	294
1137	20	24	27	27	27	29	23	0	0	0	10	17	204
計	1109	1227	1140	1133	1038	988	804	519	400	531	688	743	10320

1 羽平均

206.4

## B 區

脚帶番號\月	II	III	III	V	VI	VII	VIII	K	X	XI	XII	I	計
5 ~ 56	23	27	13	0	0	0	7	1	0	0	10	22	103
122	21	22	24	21	25	5	0	0	0	0	3	18	139
188	23	28	26	17	23	25	8	0	12	8	0	15	185
241	21	16	21	27	26	23	22	6	0	0	0	8	170
338	22	29	26	28	23	21	9	0	7	21	23	20	229
369	21	26	24	26	20	25	26	13	0	0	4	22	207
390	23	26	27	27	30	30	26	6	3	15	14	10	237
401	22	30	29	29	29	31	27	16	14	9	14	14	264
411	22	26	28	31	30	28	24	1	0	21	22	21	254
418	23	30	27	29	30	28	24	16	11	6	0	22	246
425	23	31	30	29	28	30	30	23	18	17	17	16	292
426	26	24	26	26	27	23	24	21	19	19	8	1	244
428	23	19	18	16	13	23	12	3	0	14	4	4	149
441	20	22	18	17	0	4	11	10	6	1	4	22	135
480	22	25	25	25	21	23	21	5	0	6	20	16	209
485	23	26	25	26	23	20	17	18	15	9	12	11	225
488	18	15	5	2	0	2	1	3	0	4	22	22	94
490	23	23	26	26	28	25	17	10	0	0	22	19	219
505	24	28	28	29	22	25	19	20	19	16	12	5	247
507	21	25	27	28	26	21	19	24	11	0	13	24	239

508	23	23	18	1	0	16	4	0	7	7	0	0	99
518	22	28	27	27	27	25	27	16	22	23	20	10	274
535	18	22	24	24	21	20	14	10	0	0	0	9	162
537	23	25	21	19	17	9	7	0	0	0	1	0	122
538	19	21	17	15	15	13	14	15	0	0	0	5	134
552	22	28	23	28	24	22	24	19	21	17	20	21	269
562	24	28	25	29	21	27	21	17	19	15	12	14	252
570	21	25	22	29	25	27	25	22	17	1	0	20	234
590	22	25	23	26	11	21	18	2	15	18	20	20	221
603	22	19	18	18	14	0	0	0	0	0	0	0	91
608	18	22	21	22	22	13	0	0	14	8	13	19	172
627	19	21	22	23	20	16	10	0	0	0	0	0	131
655	20	26	22	18	17	14	2	10	0	18	23	18	188
675	19	25	25	26	23	21	22	5	0	0	18	22	206
768	25	31	27	28	29	24	24	15	20	22	18	15	278
769	22	23	25	25	25	26	28	22	24	19	23	22	284
775	22	24	26	26	24	25	24	17	13	6	4	23	234
777	25	29	17	25	16	14	19	25	25	23	21	22	261
845	21	23	24	24	24	23	21	13	19	16	14	16	238
846	23	29	30	29	25	25	25	20	18	20	18	21	283
878	22	26	24	24	29	25	8	18	19	4	2	21	222
880	24	29	24	16	15	13	15	17	10	0	17	20	200
881	24	29	28	24	25	19	24	15	15	6	12	3	224
914	21	25	22	22	10	6	16	1	0	0	12	15	150
930	23	26	25	17	15	15	17	0	0	13	21	20	192
931	21	24	29	17	25	17	20	3	0	0	23	22	201
933	22	30	23	22	25	23	22	19	4	0	13	3	206
941	21	24	21	21	22	7	19	18	10	0	16	22	201
1003	24	25	26	25	24	21	22	0	0	20	15	0	202
1138	23	24	26	25	26	23	19	20	20	19	16	16	257
計	1099	1257	1178	1134	1040	962	855	535	447	441	596	731	10275

I 羽平均

205.5

C 區

脚帶番號\月	II	III	III	V	VI	VII	VIII	K	X	XI	XII	I	計
5 ~ 57	21	23	25	24	25	24	20	14	13	13	0	11	213





685	25	30	29	26	30	30	25	20	19	16	15	16	281
692 ~ 2	20	27	30	26	30	29	28	22	21	17	0	14	264
726	22	26	26	21	20	18	18	6	0	0	0	4	161
763	19	26	25	26	22	16	10	2	0	5	20	19	190
771	20	16	23	16	12	13	7	7	4	0	9	12	139
786	20	27	25	26	26	29	26	19	21	19	12	9	259
787	22	25	26	29	26	19	17	17	7	0	9	22	219
788	24	28	29	27	26	28	26	22	13	0	11	25	259
815	21	25	24	25	23	22	23	1	1	17	15	11	208
911	21	26	25	24	20	24	20	18	20	8	0	0	206
937	21	27	27	28	12	19	18	5	20	22	21	21	241
976	23	29	27	25	23	13	0	0	0	1	21	23	185
979	21	24	23	22	22	22	18	0	1	19	20	21	213
計	1086	1239	1179	1113	1002	1026	864	563	460	436	521	819	10308
1羽平均													206.2

以上の外に A 區 100 個, B 區 82 個, C 區 76 個の秤量不能の破損卵を出せり。

上表によりて 3 區共産卵數は殆ど同數にして差異を認めず。A 區は 10320 個, B 區は 10275 個にして A 區よりも僅かに 45 個少く, C 區は 10308 個にして A 區に比して 12 個少く, B 區よりも僅かに 33 個の増加を示せり。而して 1 羽平均産卵數に於ても 3 者とも大差なく A 區の 206.4 個に對して B 區は 205.5 個にして約 1 個少く, C 區は 206.2 個にして A 區と殆んど同數を示せり。更に月別産卵數及び重量並に産卵率を示すときは次表の如し。

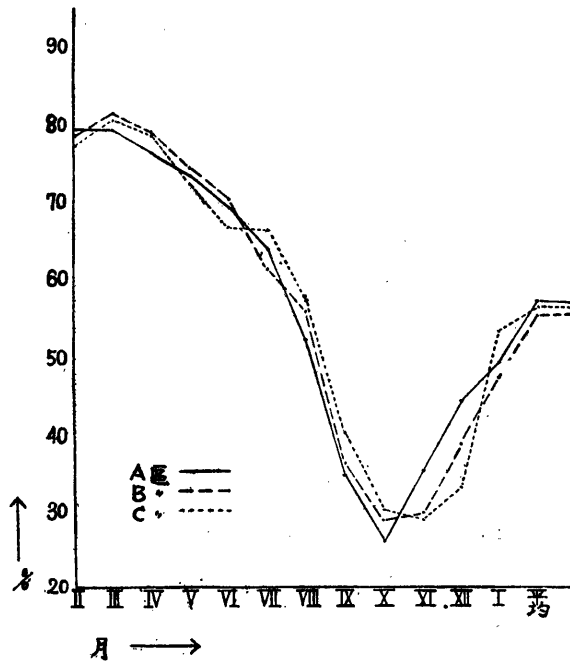
第十六表 月別産卵個數並重量 (Kg)

區別 月	A 區		B 區		C 區	
	個數	重量	個數	重量	個數	重量
II	1109	57.370	1099	56.330	1086	56.500
III	1227	63.545	1257	64.475	1239	64.700
III	1140	59.075	1178	60.200	1179	61.135
V	1133	58.025	1134	58.025	1113	57.335
VI	1038	52.995	1040	53.170	1002	51.410
VII	988	50.175	962	48.600	1026	52.455
VIII	804	40.160	855	42.820	864	43.575
X	519	26.325	535	27.555	563	29.115
X	400	20.760	447	23.730	460	25.180
XI	531	28.755	441	24.200	436	24.795

Ⅻ	688	38.725	596	33.935	521	30.160
I	743	41.650	731	41.250	819	46.925
計	10320	537.560	10275	534.290	10308	543.335
平均	860	44.797	856	44.524	859	45.277
1個平均		52.1		52.0		52.7

第十七表 産 卵 率 (%)

月別\區別	A 區	B 區	C 區
Ⅱ	79.2	78.5	77.6
Ⅲ	79.2	81.1	80.0
Ⅳ	76.0	78.6	78.6
Ⅴ	73.1	73.2	71.8
Ⅵ	69.2	69.3	66.8
Ⅶ	63.7	62.0	66.2
Ⅷ	51.9	55.2	55.7
Ⅸ	34.6	35.7	37.5
X	25.8	28.8	29.7
Ⅺ	35.4	29.5	29.1
Ⅻ	44.4	38.5	33.6
I	47.9	47.1	52.8
平均	56.7	56.4	56.6



第十八表 産 卵 率

卵1個の平均重量は上表に示す如く A 區の 52.1 gr に對して B 區は 52.0 gr にして殆んど差異なく、C 區の魚粉末を與へたる區は 52.7 gr にして僅かに大きく、各區共著しき差を示さず。更に又産卵割合に於ても同様 A 區の 56.7% に對して B 區は 56.4%、C 區は 56.6% を示せり。而して三區共 2~4 月の試験開始の始め頃に於ては 76.0~81.1% の最大産卵率を示し、漸次減退して 10 月に至りては 25.8~29.7% の最小となり、夫より試験終了期の 1 月に至る間に於ては徐々に恢復して 47.1~52.8% と増加せり。

次に試験中斃死其他の故障により除外せる鶏の産卵數及び之が補充鶏の産卵個數を示さば第十九表の如し。

第十九表 除外鶏並に補充鶏の産卵數

區別	補充鶏の 脚帶番號	補充年月日	2月1日 以後補充 迄の日數	2月1日以後補 充迄の産卵數		備 考
				除外鶏	補充鶏	
A 區	5~419	昭和6年 4. 21	79	67	69	
"	5~403	同 上	79	59	63	
"	5~470	" 5. 4	92	61	64	4月30日迄の産卵數
"	5~421	" 8. 11	192	156	156	7月31日迄の産卵數
"	5~513	" 3. 31	212	176	178	
"	5~511	" 10. 23	265	95	107	9月30日迄の産卵數
B 區	5~933	" 5. 30	119	97	95	
"	5~056	" 8. 3	184	63	62	7月31日迄の産卵數
"	5~122	" 9. 28	239	118	123	
"	5~188	" 12. 13	316	170	163	11月30日迄の産卵數
C 區	5~489	" 5. 30	119	87	83	4月30日迄の産卵數
"	5~174	" 6. 12	132	95	95	5月30日迄の産卵數
"	5~247	" 8. 19	200	40	99	7月31日迄の産卵數
"	5~498	" 8. 26	207	143	136	同 上
"	5~207	" 9. 3	215	147	149	8月15日迄の産卵數
"	5~374	" 10. 13	255	181	181	9月30日迄の産卵數
"	5~100	" 12. 25	328	197	189	11月30日迄の産卵數
"	5~057	" 12. 30	333	202	184	同 上
"	5~195	昭和7年 1. 11	345	238	233	12月31日迄の産卵數
"	5~112	" 1. 16	350	216	194	同 上

上表の如く試験期間中に於て斃死其他の故障の爲め、A 區に於て 6 羽、B 區に於て 4 羽、C

區に於て 10 羽，合計 20 羽の除外鶏を出したるは飼養管理の不充分なりしに基因すべく，甚だ遺憾とするところなるも，幸にして之が補充の目的を以て試験鶏と同時に孵化せる鶏を豫め他の鶏舎に於て飼養し置きたる豫備鶏中より，上表の如く産卵能力の酷似せるものを撰定し之が補充をなしたり。

### III. 考察及び摘要

以上數次の實驗の成績に依りて，産卵鶏の飼料として動物性蛋白質と，植物性蛋白質との効果につき比較考察するときは次の如し。

(A) 試験に於ける産卵個數は第 1 回試験に於て魚粉區最も優り，大豆粕・魚粉兩者混合區之に次ぎ大豆粕を蛋白補給飼料とせる區は最も劣る成績なり。即ち之を百分率として見る時は，魚粉區 100 に對して，大豆粕魚粉混合區は 92.9%，大豆粕區は 91.6% となる。而して第 2 回の試験に於ては，魚粉區の 100 に對して，兩者混合區 102.7% にして魚粉區より稍優り，大豆粕區は 94.8% にして少しく劣れり。尙ほ第 3 回試験は，魚粉區の産卵數 2296 個に對し大豆粕區 2265 個にして僅かに 30 個の差を示し，兩者混合區は 2337 個にして稍優り 42 個の超過を示産せり。即ち魚粉區 100 に對して大豆粕區は 98.7%，兩者混合區は 101.8% となれり。而して卵量に於ても産卵個數と同様の成績を示し，第 1 回試験に於ては魚粉區最大にして兩者混合區之に次ぎ，大豆粕區最も劣れり。第 2 回試験に於ては兩者混合區優良にして魚粉區之に次ぎ，大豆粕區最も少量なり。第 3 回試験は産卵個數と同様 B, C 兩區は殆んど同量にして A の大豆粕區僅かに少し。

次に産卵の 1 個平均重量を見るに，第 1 回試験に於ては，A 區 54.6 gr，B 區 53.5 gr，C 區 54.0 gr にして A の魚粉使用區僅かに重く，B の大豆粕使用區は A 區に比して約 1.1 gr の差異を示せり。而して第 2 回試験に於ては A 區 55.3 gr，B 區 55.4 gr，C 區 55.5 gr にして 3 區共殆んど同様の重量を示し，第 3 回試験に於ては，第 1 回試験と同様の成績を現し，B 區の魚粉使用區は 55.5 gr にして最も重く，C 區の兩者混合區は 54.3 gr，A 區の大豆粕使用區は 53.3 gr にして最小なり。

以上 3 回に亙りて本學部内鶏舎に於て施行せる産卵試験の成績を通覽するに，植物性蛋白補給飼料として大豆粕を使用せる區は，動物性蛋白補給飼料として魚粉末を用ひたる區に比して産卵個數・産卵重量及び 1 個の平均重量は何れも僅かに劣れる結果を示せり。

次に (B) 試験即ち福岡縣種鶏場に於て，昭和 6 年 2 月 1 日より翌年 1 月 31 日迄滿 1 ケ年間に

於ける産卵能力に就きて之れを見るに、第 15 表に示す如く、A 區即ち大豆粕區を蛋白質飼料として給與せる區は 50 羽の産卵數 10320 個にして、C 區の魚粉を蛋白質飼料として使用せる區の産卵數は 10308 個にして 12 個多く、大豆粕と魚粉の兩者を混用せる B 區は 10275 個にして、A 區より 45 個、C 區より 33 個少く僅少なる差を示し、3 區共殆んど同様の産卵率を現はせり。

尙 1 個の平均重量に於ても大なる差異を認むる能はず、即ち A 區の 1 個平均重量は 52.1 gr B 區は 52.0 gr にして殆んど同様に C 區は 52.7 gr を示し僅かに優れり。

1 羽の平均産卵個數に於ても第 15 表に示す如く、A 區 206.4 個、B 區 205.5 個、C 區 206.2 個にして B 區は僅かに 1 個少く、A 區と C 區は殆んど同數を示せり。而して 3 區を通して 1 羽の平均産卵個數は 206 個に達し、産卵率に於ては蓋し優秀なる成績と云ひ得べく、就中之等 150 羽の供試鶏中より滿 1 ケ年間 (昭和 5 年 12 月乃至 6 年 11 月) に於て 300 個以上産卵せる鶏を、A 區に於て 4 羽、B 區に於て 1 羽、C 區に於て 2 羽、合計 7 羽を出したるは如何に供試鶏の優良と、飼料の配合が適分なりしかを證し得べし。今参考として是等 7 羽の供試鶏を附記せん。

第二十表 300 卵 鶏

脚帶番號\月	XII	I	II	III	III	V	VI	VII	VIII	K	X	XI	計
A 5~ 419	22	23	22	28	27	31	30	30	25	26	25	19	308
A 5~ 421	23	24	22	28	28	25	29	24	27	25	25	26	306
A 5~1048	25	25	25	26	26	29	30	28	27	25	24	19	309
A 5~1136	22	24	26	29	28	31	30	30	21	22	22	21	306
B 5~ 425	20	26	23	31	30	29	28	30	30	23	18	17	305
C 5~ 685	25	25	25	30	29	26	30	30	25	20	19	16	300
" 5~ 618	26	26	24	29	30	31	30	31	31	26	23	18	325

尙之等 150 羽の供試鶏が滿 1 ケ年間に産卵せる數を 100 個以上、50 個毎に區別して羽數を示せば次の如し。

100 以下	7 羽	201 ~ 250	56 羽
101 ~ 150	19 "	251 以上	32 "
151 ~ 200	36 "		

此の (B) 試験の成績によりて産卵鶏の飼料として、動物性蛋白補給飼料として魚粉を使用するも、植物性蛋白補給飼料として大豆粕を給與するも、産卵能力に於て兩者間に聊かも差異なき事を認めたり。

以上 (A) 及び (B) 両者の試験成績は一致せずして、(A) 試験に於ては蛋白質の給源として魚粉を與へたる區は、大豆粕を蛋白質補給飼料として使用せる區よりも、産卵個數及び1個平均重量に於て稍優る成績を示したり。然るに (B) 試験に於ては兩者の效果全く同一にして何等の差異を示さず。之れ主として (A) 試験に於ては、此の種試験に於て缺點とするところの供試動物の少き爲めと、優良なる供試鶏を得るに困難なりし爲めなるべく、供試鶏の少き時は往々にして其の個性に左右せられ正常なる成績を収むること能はざることあり。之が最大の原因たるべきも、尙其他無機鹽類の配合、基本飼料の差異、飼料給與方法の異なるに因りて、兩者間に斯くの如き差異を現はせるものなるべし。

附記。本報告中 (B) 試験即ち福岡縣種鶏場に於て施行せるものは、故本學教授片山外美雄博士が同場長飯田左翼氏と共同のもとに、昭和6年2月より開始せられたるも同年12月不幸病歿せられたるを以て、其の後の試験を飯田場長の厚意に依りて繼續施行し、茲に完結せるを以て、本報告を片山博士の靈前に捧ぐると共に飯田場長に對し厚く感謝の意を表す。尙又本試験を行ふに當り財團法人啓明會より研究費の一部を補助せられたり。茲に其の厚意を深謝す。

(於九州帝國大學農學部農藝化學教室)

## 引用文獻

- 1) 片山外美雄，農事試験場報告，第42號，33頁，1918。
- 2) 鈴木幸三，養鶏飼料新智識，301頁，1933。
- 3) 齊藤道雄，西川哲三，日本畜産學會報，第2卷，2號，82頁。
- 4) KELLNER, Ernährung d. Landw. Nutztiere, S. 397.
- 5) KLEEMANN, Landw. Versuchsstation Bd. 73, S. 187, 1910.
- 6) ISAACHSEN, Expt. Sta. Rec. 28, 363, 1913.
- 7) KÜHN. Jahresber. Agr. Chem., 37, 482, 1894.
- 8) 山下脇人，家畜の飼料とかひかた，192頁。
- 9) 石塚鉄平，後藤寛助，同上。
- 10) 鈴木幸三，日本農化，第5卷，338。
- 11) 齊藤道雄，福島勝英，日本畜産學會報，第2卷，6號，317。
- 12) WEINMILLER, L.: Arch. f. Geflügelkunde 6, 203, 1932.
- 13) 金井眞澄，滿洲産大豆粕飼料化試験成績報告，第1報，11, 1935。

## EXPERIMENTS ON THE COMPARATIVE VALUE OF ANIMAL AND VEGETABLE PROTEINS AS RATIONS FOR LAYING HENS

(Résumé)

Matukitiro HAMADA

Nobuji AIHARA

Nobuo FUJINO

1. The author have made this experiments to discover the influence of animal and vegetable proteins as rations for hens in relation to their laying abilities.

2. In experiment (A) carried out at the Agr. Depart. of the Kyushu Imp. Univ., white Leghorn pullets were used. The majority of the protein used as rations was derived from fish-meal and soy-bean cake. The pullets were divided into 3 groups as follows :

Expt.	Period of exp.	A	B	C
I .....	March 1, 1931 to Feb. 29, 1932	Fish-meal	Soy-bean cake	Mixture of (F) & (S)
II .....	April 1, 1932 to March 31, 1933	(S)*	(F)*	(M)*
III .....	Nov. 1, 1933 to Oct. 30, 1934	(S)	(F)	(M)
	No. of hens .....	18	18	12

\* (F), (S), and (M) indicates fish-meal, soy-bean cake, and mixture of (F) and (S) respectively.

3. From the following table it is evident that the numerical production, the total annual weight of eggs and the average weight per egg produced by the group fed on animal protein, i.e. fish-meal, are all slightly higher than for those fed on vegetable protein, i.e. soy-bean cake. The number of hens in C group 12 converted into 18 as well as A and B.

Expt.	Group	Total no. of eggs per group	per hen	Total ann. weight of eggs per group	per hen	Average weight of one egg
				kg	kg	kg
I .....	A (F)	2822	157	154.284	8.571	54.6
	B (S)	2584	144	138.402	7.689	53.5
	C (M)	2622	146	141.593	7.866	54.0
II .....	A (S)	2362	131	130.537	7.252	55.3
	B (F)	2496	139	137.747	7.653	55.4
	C (M)	2562	142	142.159	7.898	55.5

III .....	A (S)	2265	126	120.781	6.710	53.3
	B (F)	2265	128	127.264	7.070	55.5
	C (M)	2337	129	126.924	7.051	54.3

4. In experiment (B) carried out at Fukuoka Expt. Sta. of Poultry Breeding, White Leghorn pullets were also used.

From the following table it is clearly evident that there is almost no differences between the figures obtained fish-meal group and those from soy-bean cake group. The number of hens was 50 per group.

Group	Total no. of eggs per group	Av. ann. no. of eggs per hen	Total wt. of eggs per group	Av. wt. of one egg
			kg	gr
A (S)	10320	206.4	537.560	52.1
B (F)	10275	205.5	543.335	52.0
C (M)	10308	206.2	534.290	52.7
Period of expt. .... Feb. 2, 1931 to Jan. 31, 1932				

The average annual numbers of \*eggs for the groups were nearly identical and amounted to 206; these results are excellent data as to laying abilities.

5. It is fully recognized by the writers that the number of hens in the experiment (A) were too small and that there was difficulty in obtaining hens of good quality. The unequal results of both experiments (A) and (B), therefore, were probably caused by the individualities of hens used in the experiment (A) and other factors such as the differences of the combination of inorganic salts, the basal rations and the feeding management.