

ヒナに対する合成女性ホルモン投与の影響(IV) : Diethylstilbestrol筋注とヒナの成長および肝臓の 燐酸化合物との関係

和田, 正太
九州大学農学部

<https://doi.org/10.15017/21593>

出版情報 : 九州大学農学部学藝雑誌. 19 (4), pp.467-478, 1962-07. 九州大学農学部
バージョン :
権利関係 :

ヒナに対する合成女性ホルモン投与の影響 (VI)

Diethylstilbestrol, 抗菌性物質の併用給与と初生ヒナの
成長および体内ビタミンとの関係

和田 正 太

Effects of synthetic estrogens on chicks (VI)

Effect of administration of diethylstilbestrol in
combination with antimicrobes on growth
and body vitamins of chicks

Masahuto Wada

女性ホルモン剤は家畜、家禽の成長促進、肉質の改良に用いられるが、その効果はホルモン剤の種類、投与量、投与期間、動物の種類、年齢等により異なるようである^{29,30)}。

家畜に対しては成長促進効果はあるが、肉質の改良については異論がある^{2,7,11)}。

家禽については外科的去勢と同様に、女性ホルモン剤の投与によつて肉質の改良^{4,20,27,28)}が認められるが、成長促進、飼料能率の向上については飼養条件で異なりその結果は一致していない。^{3,4,15,20,33)}

女性ホルモン剤の投与によりヒナの血液、肝臓には産卵鶏におけると同様な生化学的変化があらわれる。血液成分については脂質、Ca, P の外に血清蛋白画分の増加^{10,30,31)}、血清中ビタミン B₂, A の増加とクエン酸の減少^{9,12,13,14)}、ビオチンの増加とニコチン酸に変わらないこと^{21,22,23)}などが報ぜられている。肝臓でも B₂, A 量の増加⁹⁾が知られている。

幼動物の成長量変化はそれらのビタミン利用の程度と関係が深いので、従来あまり研究されていない初生ヒナについて成長量、体内ビタミンに対する女性ホルモン剤の影響を研究した。

またネズミ、ヒナについて成長促進効果をもつことを明らかにした抗菌性物質²⁴⁾、テラマイシン、ニトロフリルアクリル酸アミド、および未知成長因子を含むビゴファック等をも併用して初生ヒナ、中ヒナに対する成長効果ならびに体成分、体内ビタミンへの影響について研究した。

I. 合成女性ホルモンならびに抗菌性物質の併用と
初生ヒナの成長および体成分との関係

1. 実験方法

1) 動物飼育

白色レグホン種雄の初生ヒナ 25羽づつを1区として8区を設けた。基本飼料は魚粉(13)、脱脂大豆粕(25)、ぬか(5)、ふすま(5)、とうもろこし(20)、玄米(21.5)、うま

ごやし粉 (5), CaCO_3 (3), 食塩 (0.5), 酵母 (2) の組成を有し, 蛋白質 22% (計算) のものである。

添加剤として次のものを用いた。

(1) エステモン末: 本品 1 g 中 diethylstilbestrol (DES と略記) 0.1 mg を含有する。飼料 kg 当 2 g, DES として 0.2 mg を添加した。

(2) Vigofac (Pfizer) (V と略記): 本品は米国で広く用いられ, ヒナ, 豚に対して通常飼料 kg 当り 5 g を添加して, ヒナで 5~12%, 豚で 15~20% の成長効果を示すといわれる。ストレプトマイセス菌醗酵液から抽出した成長促進物質と脱脂大豆, 磷酸石灰を混合したもので, テラマイシン 464 mg/kg を含むという。本剤を飼料 kg 当 5 g を添加して用いた。

(3) テラマイシン (Tm と略記): 純品を澱粉で 100 倍にうすめて用いた。基本飼料 kg 当り Tm として 50 mg を添加した。

(4) ニトロフルリルアクリル酸アミド (Z と略記): 純品を澱粉で 100 倍にうすめて用い, 基本飼料 kg 当り Z として 100 mg を添加した。

添加剤はそれぞれ基本飼料に添加し, 3日分づつの飼料を調製し, 練習として朝夕 2 回食慾に応じて給与量を増して与え, いずれも完全に食下させた。水は自由にとらせた。

2) 解体, 分析

実験開始 10, 20, 30日目に各区の総体重を測定した。各期での増重量を同期間の全食下量で割り 100 を乗じて飼料能率を算出した。解体分析用として 10日目に 5羽, 20日目に 5羽, 30日目に 4羽づつをそれぞれの合計体重が総体重を代表するようにとり出し, それらの平均体重と残留ヒナの平均体重を等しくした。

ヒナは頸静脈から採血し, 放血完了後解体して, 肝臓は全部, 胸肉は一定量を各區別に合併したものを分析試料とした。血清の全 N, 残余 N¹⁶⁾, 肝臓, 胸肉の一般成分は常法により測定した。肝臓・胸肉を 4 倍量の水で均質化し, 等容の 10% 三塩化酢酸で除蛋白した濾液について非蛋白 N を測定した。

組織のビタミン B₂ はリボフラビン法¹⁸⁾ により測定した。パントテン酸, ニコチン酸は Lact. arabinosus を用いて Skegg 法²⁰⁾ に従ってバイオアッセイを行なった。回収率は 98% 以上であった。

また肝臓・胸肉・血清の脂質成分の抽出, 測定は主に Bloor 法¹⁷⁾ に従って行なった。

2. 実験結果ならびに考察

1) 成長量, 飼料能率

表 1 に示すように添加剤の増重効果は 20 日間で最もよくあらわれた。しかし DES による成長促進, 飼料能率の向上は認められなかつた。V との併用区でも効果がなく, Tm との併用区では 20 日で 5% の成長効果を示し, 後食慾を減じ効果がなかつた。Z との併用では後期で成長よくなり, 30 日間では 8% の成長効果があつた。飼料能率についても同様の関係が認められた。

V, Tm, Z の単用では 20 日間でいずれも 5% の成長効果があり飼料能率も向上した。このことから上記成績は主にこれらの併用添加剤によるもので DES の成長効果は認めら

Table 1. Growth and feed efficiency.

Group		Control	DES	V-DES	Tm-DES	Z-DES	V	Tm	Z	No. of chicks
Initial wt. g		33.6	33.4	33.5	33.4	33.5	33.5	33.5	33.5	
Gains g	10 days	65.3	65.8	65.1	66.6	65.0	69.2	66.5	63.3	25 15 10
	20 days	155.5	154.6	157.3	163.6	162.3	163.8	163.8	163.6	
	30 days	270.7	264.1	270.8	219.9	292.3	273.5	287.5	265.4	
Gains ratio	10 days	100	101	100	102	100	106	102	97	
	20 days	100	99	101	105	104	105	105	105	
	30 days	100	98	100	81	108	101	106	98	
Feed consumed g	10 days	128	129	117	129	127	129	129	127	
	20 days	369	356	349	361	349	357	367	354	
	30 days	770	757	754	697	749	778	789	752	
Feed efficiency %	10 days	51.2	51.2	55.8	51.6	51.1	53.5	51.7	49.8	
	20 days	42.1	43.4	45.1	45.3	46.5	45.9	44.6	46.2	
	30 days	35.2	34.9	35.9	31.5	39.1	35.1	36.4	35.3	
Feed efficiency ratio	10 days	100	100	109	101	100	105	101	97	
	20 days	100	103	107	107	110	109	106	110	
	30 days	100	99	102	90	111	100	104	100	

れなかつた。

別報のネズミの実験では DES 42 μ /700 g 食下量/42日で成長の抑制があつたが、初生ヒナでは3倍量の 0.15 mg/750 g 食下量/30日で成長に変化が認められなかつた。

2) 肝臓重量

表2のように成長に伴つて肝臓重量を増大した。30日目では各区で肝重の変動は大きく、対照に比べて DES 区、DES と V 併用区で増大したが、Tm や Z との併用では減重した。V、Tm、Z の各単用およびこれらの併用で（別に報告する）は肝重に大差なかつたことに比べ、DES とこれらの併用では各期での変化が大、かつ増減不定であつた。

Table 2. Weight of liver.

Expt. period	Liver wt.	Control	DES	V-DES	Tm-DES	Z-DES	V	Tm.	Z
10th day	g	3.08	3.24	3.17	3.10	3.31	3.25	3.16	3.00
	%	3.37	3.69	3.51	3.30	3.46	3.55	3.47	3.47
20th day	g	6.14	5.38	6.03	5.86	7.09	3.45	5.60	6.50
	%	3.40	2.99	3.34	3.13	3.83	2.87	2.99	3.42
30th day	g	8.88	11.44	10.76	6.97	7.73	8.55	9.18	8.40
	%	3.14	4.11	3.65	2.81	2.40	2.95	3.03	3.01

3) 肝臓の一般組成

表3のように成長に伴い、各区共水分を減じ固形物を増す傾向にあつた。各期で DES 区は対照と殆んど差がなかつた。その他の区では多少の変異あるが、各期を通じての添加剤による組成の著変は認められなかつた。

4) 胸肉の一般組成

Table 3. Composition of liver.

Expt. period		Control	DES	V. DES	Tm. DES	Z. DES	V	Tm	Z
10th day	Moisture %	73.00	73.73	72.99	73.52	73.95	73.65	72.92	73.43
	Total N %	3.33	3.22	3.33	—	—	3.26	3.30	3.38
	Fat %	3.31	2.99	3.07	2.86	2.80	3.25	3.26	3.30
	Ash %	1.36	1.35	1.35	1.39	1.29	1.36	1.33	1.35
20th day	Moisture %	72.17	71.82	72.68	72.07	73.24	71.23	71.48	71.78
	Total N %	3.48	3.41	3.20	3.25	3.30	3.45	3.30	3.25
	Non-prot. N %	0.43	0.47	0.45	0.46	0.57	—	0.43	0.50
	Fat %	3.11	3.30	3.30	3.16	3.39	3.11	—	3.39
Ash %	1.28	1.28	1.16	1.26	1.23	1.30	1.22	1.28	
30th day	Moisture %	71.58	71.76	72.54	71.84	72.02	71.22	72.31	71.64
	Total N %	3.44	3.38	3.22	3.72	3.21	3.38	3.36	3.45
	Non-prot. N %	0.51	0.48	0.45	0.46	0.46	0.48	0.46	0.46
	Fat %	3.36	3.34	3.55	3.44	3.30	3.53	3.34	3.53
Ash %	1.38	1.36	1.30	1.37	1.34	1.43	1.32	1.37	

表4のように各期で各区の水分, 全N, 非蛋白N, 脂肪, 灰分組成に大差がみられなかつた。ただ10日でDES区, Tm区で脂肪を増し, 30日ではDESとZの併用区で水分を増して脂肪を減少した。

Table 4. Composition of breast muscle.

Expt. period		Control	DES	V. DES	Tm. DES	Z. DES	V	Tm	Z
10th day	Moisture %	75.01	74.79	76.47	75.81	75.40	77.84	74.07	75.85
	Total N %	3.61	3.53	3.34	3.46	3.37	—	3.18	—
	Fat %	0.77	1.32	0.77	0.95	0.91	0.80	1.28	0.65
	Ash %	1.61	1.44	1.59	1.36	1.35	1.33	1.76	1.35
20th day	Moisture %	74.65	74.71	75.29	74.81	75.49	74.93	74.54	75.21
	Total N %	3.64	3.78	3.69	3.90	3.80	3.64	3.70	3.65
	Non-prot. N %	0.64	0.65	0.60	0.64	0.63	0.50	0.64	0.62
	Fat %	0.65	0.70	0.89	0.74	0.70	0.83	0.90	0.53
Ash %	1.24	1.21	1.22	1.20	1.17	1.13	1.25	1.32	
30th day	Moisture %	73.97	74.93	74.29	76.13	76.71	74.58	74.78	75.13
	Total N %	3.36	3.42	3.52	3.20	3.27	3.36	3.49	3.37
	Fat %	0.76	0.88	0.93	0.84	0.35	0.71	0.69	0.63
	Ash %	1.43	1.28	1.25	1.37	1.06	1.09	1.36	1.29

5) 血清成分

10日, 30日で血清全N, 残余Nは各区间で不定の変動がみられたが, DES区で著変は認められなかつた。

Table 5. N composition of serum.

Expt. period	mg/dl	Control	DES	V. DES	Tm. DES	Z. DES	V	Tm	Z
10th day	Total N	516	556	416	470	479	449	537	526
	Residual N	24	28	24	41	24	49	41	32
30th day	Total N	568	529	526	549	562	540	515	529
	Residual N	30	35	29	20	23	33	40	26

6) 肝臓, 胸肉, 血清の脂質成分

30日目の肝臓、血清の脂肪酸、磷脂質、コレステロールは各区間に多少の変動があるが著変は認められなかつた。

Table 6. Lipid composition of liver and serum on 30th day.

mg %		Control	DES	V. DES	Tm. DES	Z. DES	V	Tm	Z
Liver	Total fatty acid	3105	3116	3137	2819	3066	3320	3470	2950
	Phospholipid	2390	2280	2410	2300	2070	3240	—	—
	Cholesterol	228	228	291	385	297	234	359	297
Serum	Total fatty acid	301	338	257	389	375	324	287	—
	Phospholipid	255	213	209	289	209	—	—	—
	Cholesterol	94	72	100	116	94	106	131	128

7) 組織中ビタミン量

ビタミン B₂: 30日で肝 B₂ は対照に比べ DES ならびに Tm, Z との併用区で大差なく, V との併用で多少増したが著変はみられなかつた。

肉 B₂ も各区で大差が認められなかつた。

パントテン酸: 20日での肝パントテン酸は 70~90 r/g で, DES 区でやや増したが, 併用区共対照に比べ著変がなかつた。

肉パントテン酸にも大差を来さなかつた。

ニコチン酸: 30日での肝ニコチン酸は 110~180 r/g で DES および他の添加剤の投与により多少高値を与えた。

肉ニコチン酸は 180~380 r/g で各区いずれも対照より増加し, 特に DES および V との併用, Z との併用区で増した。しかし肝・肉両者で各区での増加程度は相対応していない。また, 肝・肉ニコチン酸量は肝では肉よりも少なく, 従来の成鶏での成績と異なる結果をえた。

DES 投与により肝・肉のBビタミン変化は B₂, パントテン酸に著変がなく, ニコチン酸は増加の傾向を示した。既述のように女性ホルモン投与により血清で B₂ を増し, ニコチン酸に変わらないことが知られているが, 肝のBビタミンは一般に変化が少ないようである。

Table 7. Vitamin content in tissues.

	Control	DES	V. DES	Tm. DES	Z. DES	V	Tm	Z
V. B ₂ (r/g) on 30th day								
Liver	12.63	11.25	16.00	14.25	12.00	12.25	12.88	11.00
Breast muscle	2.31	1.80	1.73	2.09	1.81	2.24	2.01	2.34
Pantothenic acid (r/g) on 20th day								
Liver	76	87	78	71	77	82	71	68
Breast muscle	12	17	12	13	13	14	17	11
Niacin (r/g) on 30th day								
Liver	118	159	109	176	186	149	157	142
Breast muscle	175	290	378	228	296	214	230	194

3. 要 約

- 1) 初生ヒナに基本飼料 1kg 当 0.2mg の DES を添加投与し, また vigofac 5g,

テラマイシン 50 mg, ニトロフリルアクリル酸アミド (Z) 100 mg を DES と併用して給与し, 10, 20, 30日間の成長および体成分への影響を研究した。

2) 30日までの成長は DES 投与によつて影響されず, 飼料能率にも変化がなかつた。Z との併用では 10% 近くの成長効果, 飼料能率の向上がみられた。

3) 肝臓重量は 30日で DES 投与により増大した。他の併用区では増減不定であつた。

4) 各期で各区の肝・胸肉の水分, 全 N, 非蛋白 N, 脂肪, 灰分に著変がみられなかつた。Z との併用区では 30日で肉の脂肪を減少した。

5) 血清の全 N, 残余 N に大差がなかつた。

6) 肝臓, 血清の脂質組成に著変をみなかつた。

7) 肝臓, 胸肉のビタミンB₂, パントテン酸に大差なく, ニコチン酸は DES 投与区で増大の傾向があつた。

II. 合成女性ホルモンの経口, 注射投与と 中ヒナの成長および体成分との関係

前記初生ヒナにひきつづき中ヒナについて DES の経口投与ならびに注射投与を行つて DES の効果について日令との関係を研究した。

1. 実験方法

30日令の雄ヒナ 14羽を1区とし, 前実験に従つて DES を飼料に添加給与して, 30日間の成長試験を行なつた後5羽を解体分析した (前期)。

ついで体重のはぼ等しいもの5羽づつをさらに DES の注射をつづけて 15日間飼育した後全部を解体分析した (後期)。

基本飼料は市販チックフード(98)に大根葉粉末(2)を加えたものを用いた。

添加剤エスチモン末は前期 30日間は基本飼料 kg 当 2g, DES として 0.2 mg を添加給与した。後期の 15日間は DES として 0.1 mg を含むエスチモン注射液を隔日に胸肉内に注射した。

解体および分析, 測定は前実験に従つた。但しビタミンB₁は藤原法²⁰⁾, B₂はルミフラビン法¹⁸⁾, A は藤田法¹⁹⁾によつて測定した。

2. 実験結果ならびに考察

上記による実験成績は表 8~12 に示すとおりであつた。

1) 成長・飼料能率

前期 30日間 DES の経口投与では成長効果は認められないが, 後期 15日間 DES の隔日注射で約 17% の成長抑制が認められた。飼料能率も同様の変化を示した。60日令のヒナに DES 0.1 mg の隔日注射で成長抑制されることは前報と同様であつた。

2) 臓器重量

表 9 に示すように, 前期の DES 経口投与で肝臓, 腎臓, 卵巣重に変わりなかつた。後期で DES の注射により肝臓重を増大し, 卵巣は萎縮し, 従前の実験と同様の傾向を示した。

3) 肝臓の一般組成

Table 8. Growth and feed efficiency.

	Period I			Period II		
	Age 30 →60days	Control	DES	Age 60→75 days	Control	DES
Initial wt. g		293.7	292.9		736.0	733.3
Gains, g	10 days	162.7	166.0	15 days	306	253.7
	20 days	356.8	353.6			
	30 days	545.2	535.7			
Gains, ratio	10 days	100	102	15 days	100	83
	20 days	100	99			
	30 days	100	98			
Feed consumed, g	10 days	450	450	15 days	1155	1155
	20 days	1050	1050			
	30 days	1800	1800			
Feed efficiency, %	10 days	36.1	36.9	15 days	26.5	22.0
	20 days	34.0	33.7			
	30 days	30.3	29.8			
Feed efficiency, ratio	10 days	100	102		100	83
	20 days	100	99			
	30 days	100	98			

Period I: DES feeding period from 30- to 60 days old.

Period II: DES injection period from 60- to 75 days old.

Table 9. Weight of organs.

		Period I		Period II	
		Control	DES	Control	DES
Liver	g	22.86	21.88	22.79	26.32
	%	2.71	2.62	2.19	2.74
Kidney	g	9.68	9.65	9.94	10.93
	%	1.15	1.16	0.96	1.14
Testis	g	0.27	0.25	0.59	0.27
	%	0.03	0.03	0.06	0.03
Intestine	g	—	—	16.07	13.71
	%	—	—	1.54	1.43
Bd. wt.	g	844.2	835.2	1041.4	962.2

表10のように前、後期ともにDES投与により肝臓の一般組成に大差を来さなかつた。

4) 胸肉の一般組成

前、後期ともに胸肉の脂肪含量はDES投与により減少した。これは従前の実験成績に反する。家畜においてはDESの投与により肉中の脂肪量減少が知られている^{1,5,6,25)}がこれと似た結果を示した。

5) 血清のN成分

血清の全N、残余Nに著変が認められなかつた。しかし後期では両者に増加の傾向があ

Table 10. Composition of liver, breast muscle and serum.

			Period I		Period II	
			Control	DES	Control	DES
Liver	Moisture	%	72.30	72.55	72.04	71.45
	Protein	%	20.38	20.31	20.69	20.88
	Fat	%	3.88	3.48	3.78	4.40
	Ash	%	1.41	1.23	1.37	1.40
	Non-prot. N	%	0.47	0.45	0.55	0.63
Breast muscle	Moisture	%	73.37	73.74	74.00	73.90
	Protein	%	25.31	23.38	24.69	23.81
	Fat	%	0.84	0.44	1.17	0.52
	Ash	%	1.30	1.19	1.18	1.16
	Non-prot. N	%	0.58	0.70	0.64	0.64
Serum	Total N	mg/dl	540	565	531	590
	Residual N	mg/dl	33	32	30	38

Table 11. Lipid composition of liver, breast muscle and serum.

Period II		Liver		Breast muscle		Serum	
		Control	DES	Control	DES	Control	DES
Phospholipid	%	2.56	3.40	0.62	0.54	0.17	0.25
Cholesterol	mg %	590	585	129	131	166	181
free form	mg %	442	397	98	100	58	65
free/total×100		74.9	67.8	75.9	76.4	35	36

つた。

6) 脂質組成

後期の肝臓、胸肉、血清の脂質組成に著変はないが、肝臓、血清の磷脂質はやや増加の傾向を示すことは従前の成績と同様であった。

7) 組織中ビタミン量

表12に示すように肝臓、胸肉のビタミンB₁、B₂、パントテン酸、ニコチン酸は前期、後期ともにDES投与による著変がなく、血清中B₁、B₂にも変化が認められなかつた。

ビタミンAについてはDES投与により前期では肝Aが倍増し、腎Aが僅かに減少し、後期では反対の変化を示した。胸肉および血清のAは前、後期とも変化がなかつた。

DESの投与によりヒナの血中B₂、Aの増加^{9,12,13,14}が報ぜられ、また別報のようにネズミではDES投与により成長が抑制され、この時肝Aをわずかに減少し、腎Aは著減し、血清Aの増加をみたが、これらと一致しなかつた。DES投与によりBビタミンには変化少なくAの変動が大きい。このことは実験Iおよび前(II)、(V)報の結果と一致した。

3. 要 約

1) 30日令体重約300gの白レグ雄ヒナにDES(0.2mg/kg飼料)を添食して30日間飼育し(前期)、さらに引続き60日令体重約730gのヒナにDES0.1mgの隔日胸肉注射を15日間行なつて成長、体成分の変化を研究した。

2) DES投与により前期で成長効果なく、後期では成長の抑制、飼料能率の低下が認め

Table 12. Vitamin content in tissues.

			Period I		Period II	
			Control	DES	Control	DES
V. B ₁ r %	Liver	Total	346	345	372	402
		Free	124	120	121	126
		Free/Total %	36	35	33	31
	Breast muscle	Total	79	50	41	—
		Free	0	0	0	—
Serum	Total	—	—	3	3	
V. B ₂ r %	Liver	Total	1280	1200	847	804
		Ester	1250	1100	760	790
		Ester/Total %	91	92	90	98
	Breast muscle	Total	113	106	82	90
		Ester	70	70	58	67
		Ester/Total %	62	66	71	74
	Serum	Total	—	—	8	7
PaA r/g	Liver	81	82	67	67	
	Breast muscle	15	10	10	11	
NiA r/g	Liver	151	135	103	125	
	Breast muscle	172	167	185	175	
V. A I.U./ 100g	Liver	1300	2920	1270	960	
	Kidney	684	600	380	550	
	Breast muscle	15	10	10	15	
	Serum	40	—	40	50	

られた。

- 3) 肝重は前期で変りないが、後期 DES の注射により増大した。
- 4) 肝臓の一般組成は前、後期に DES 投与による著変はみられなかつた。
- 5) 胸肉の一般組成も対照と大差がないが、前、後期ともに脂肪量を減少した。
- 6) 血清の全 N, 残余 N に大差がなかつた。
- 7) 後期で肝臓, 胸肉, 血清の脂質組成に著変がないが、肝臓, 血清の磷脂質は増加の傾向がみられた。
- 8) 肝臓, 胸肉, 血清のビタミン B₁, B₂, 肝臓, 胸肉のパントテン酸, ニコチン酸は前、後期ともに著変が認められなかつた。

胸肉, 血清のビタミン A に著変はなかつた。肝 A は前期で著増し, 後期で減少した。腎 A は反対の変化を示した。

III. 総 括

1. 成 長

DES 0.2 mg/kg 飼料 の添加給与によつて初生ヒナ, 中ヒナを通じ 60日令までの成長量は対照と変りなかつた。60日令の中ヒナに DES 0.1 mg の隔日筋注 15日間で成長抑制が認められた。30日令まで DES とピゴファック, テラマイシン, ニトロフリルアクリル酸アミドとの併用では, Z との併用が成長効果最も大であつた。

2. 臓器重量

初生ヒナ, 中ヒナを通じ, DES 投与により一般に肝臓の増重が認められた。

3. 肝臓, 胸肉, 血清の成分

肝臓では DES 経口投与で一般成分に変化がなく, 中ヒナに DES 筋注で脂肪をやや増した。

胸肉では DES 経口投与で 30日令まで一般成分に変化がなく, 以後 60日令では脂肪量を減じた。さらに 15日間 DES 筋注の場合も脂肪量の減少があつた。

血清の全 N, 残余 N に著変は認められなかつた。

4. 脂質組成

初生ヒナに DES の経口投与 60日間で肝臓, 血清の脂質組成に変化が認められなかつた。中ヒナに DES の筋注で両者の磷脂質をやや増加した。

5. 組織のビタミン

初生ヒナに DES の経口投与 30日間で肝臓, 胸肉のビタミン B₂, パントテン酸に著変なく, ニコチン酸は増加の傾向を示した。

中ヒナで肝臓, 胸肉中のビタミン B₁, B₂, パントテン酸, ニコチン酸は DES の経口投与, 筋注によつて変化が認められなかつた。

中ヒナで肝臓, 腎臓のビタミン A は不定の変動を示し, 胸肉, 血清中の A では変化が認められなかつた。

6. 上記の初生ヒナの 60日令までの摂取 DES 量は 0.5 mg, 60日令ヒナの注射 DES 量は 0.6 mg で, DES 投与量はほぼ同じであるが, 前者で成長に変わりなく後者で成長は抑制された。これら DES 投与により一般に肝臓重を大にし, 肝臓, 胸肉の脂質組成に多少変化を示す。また体内 B ビタミンは影響を殆んどうけないが, ビタミン A は不定の変動を来した。DES の成長, 体成分におよぼす効果は飼養条件で異なることを明らかにした。

終りに臨み終始御懇篤なる御指導を頂いた岩田久敬教授に深甚なる謝意を表す。また実験に種々協力された小林邦彦, 渡辺保人, 松原仁, 藤江奏, その他学生諸氏に厚く御礼申上げる。

文 献

1. Aikens, J. N. et al. (1956), *Brit. J. Nutr.*, **10**: 220.
2. Andrews, F. N. et al. (1958), *J. Animal Sci.*, **17**: 157.
3. Baum, E. L. et al. (1951), *Poultry Sci.*, **30**: 701.
4. Begin, J. J. et al. (1957), *Poultry Sci.*, **36**: 1010.
5. Besson, W. M. (1956), *J. Animal Sci.*, **15**: 679.
6. Besson, W. M. et al. (1957), *J. Animal Sci.*, **16**: 845.
7. Bohman, V. R. et al. (1957), *J. Animal Sci.*, **16**: 833.
8. Bolton, W. (1952), *Brit. J. Nutr.*, **6**: 336.
9. Chapman, D. G. et al. (1949), *Can. J. Res.*, **D, 27**, 37.
10. Clegg, R. E. et al. (1951), *Science*, **114**, 437; (1953) **117**: 714.
11. Clegg, M. T. et al. (1954), *J. Animal Sci.*, **13**: 108.
12. Common, R. H. et al. (1946), *Nature*, **158**: 95.

13. Common, R. H. et al. (1947), *J. Endocr.*, **5**: 121; *Nature*, **160**: 541.
14. Common, R. H. et al. (1948), *J. Endocr.*, **5**: 263.
15. Detailer, R. W. et al. (1950), *Poultry Sci.*, **29**: 513.
16. 藤井：生化学実験法(定量篇). 173, 南山堂(昭21)
17. 藤井：同上 222, 253.
18. 藤田：ビタミン定量法. 286, 298, 南江堂(昭30)
19. 藤田：同上 143, 166.
20. 藤原：八木篇, 最新ビタミン定量法, 1. 医歯薬出版KK(昭29)
21. Herz, R. H. et al. (1949), *Endocrinology*, **44**: 283.
22. Herz, R. H. et al. (1949), *Endocrinology*, **45**: 451.
23. Herz, R. H. et al. (1951), *Endocrinology*, **49**: 168.
24. 岩田等(1956), 日農化大会発表.
25. Klosterman, E. W. et al. (1955), *J. Animal Sci.*, **14**: 1050.
26. Lauffer, R. G. et al. (1957), *Poultry Sci.*, **36**: 376.
27. Lorenz, F. W. (1945), *Poultry Sci.*, **24**: 128.
28. Lorenz, F. W. et al. (1947), *Poultry Sci.*, **26**: 419.
29. Lorenz, F. W. (1954), *Vitamins & Hormones*, **12**: 235.
30. McKinley, W. P. et al. (1953), *Proc. Soc. Exptl. Biol. & Med.*, **84**: 346.
31. Sturkie, P. D. (1951), *Endocrinology*, **49**: 565.
32. Skegg, H. R. et al. (1944), *J. Biol. Chem.*, **151**: 21.
33. Sykes, J. F. et al. (1953), *Hormonal Relationships & Applications in the Production of Meats, Milk and Eggs*. Natl. Res. Council Publ. No. 266.

Summary

1. One day old White Leghorn male chicks were fed diet, added with 0.2 mg of diethylstilbestrol (DES) alone, or in combination with vigofac (V) 5 g, terramycin (Tm) 50 mg, or nitrofurylacrylic acid amide (Z) 100 mg, per Kg of the basal diet, respectively. The effects of these medicals on growth and body components of the chicks were studied on 10, 20, and 30 days after starting of the experiment.

2. The growth and feed efficiency were not altered by DES feeding. Among the medicals used, combination of DES with Z was the best and promoted the growth about 10% during 30 days. Liver weight was increased by DES feeding, but variable with the other supplementation.

3. There was not noticeable change in the general composition of liver and breast muscle in each group on each period, except that fat content was decreased in the breast muscle in DES+Z group on 30th day. The concentration of total N and residual N of serum, and lipid composition of liver and serum were also little affected on 30th day of the test.

4. The concentration of vitamin B₂ and pantothenic acid of liver and breast muscle was little affected in each group on 20th and 30th day of the test. The concentration of niacin of both tissues tended to increase by DES feeding.

5. In the second trial chicks, 30 days old, were fed DES (0.2mg/kg diet) for 30 days, and then they were intramuscularly injected each other day with 0.1 mg of DES for 15 days. The growth was not affected in the DES feeding period, but was depressed about 17%, as compared with the control, in DES injection period. Liver was enlarged.

6. Fat content of the breast muscle was decreased in both treatment. Total N and residual N content of the serum was not altered in the latter. Phopholipids of liver and serum was slightly increased.

7. Concentration of vitamin B₁ and B₂ in liver, breast muscle and serum, and that of pantothenic acid and niacin in liver and muscle was little affected in both DES treatments. Concentration of vitamin A in liver and kidney was variable, but not altered in serum and muscle.