

雄雛の発育に及ぼす合成発情ホルモン並びに 抗甲状腺剤の効果

熊崎 一雄・松尾 昭雄
(畜産学研究室)

Effect of Synthetic Estrogen and Thiouracil on Growing Chickens.

KAZUO KUMAZAKI and TERUO MATSUO
(Laboratory of Animal Breeding, Faculty of Agriculture)

Summary

The effects of thiouracil and synthetic estrogen alone and in combination were studied on 64 Barred Plymouth Rock cockerels.

1) The rate of gain was significantly increased by each 7.5 mg pellet of stilbestrol and hexestrol implanted between the 6th and 12th weeks of age.

2) The addition of thiouracil (Methiocil powder) to cockerel rations at a level of 0.1%, beginning at 9 weeks of age, depressed significantly growth rate.

3) The marked reduction of feed efficiency in the chickens receiving thiouracil was observed.

4) Thiouracil alone or in combination with synthetic estrogen markedly increased fat deposition and carcass percentage.

5) Thiouracil alone produced significant increases in the thyroid weights, but synthetic estrogen in combination had no effect on thyroid size.

6) Thiouracil and estrogen alone and in combination significantly reduced comb area. However, testis weight was reduced in the combination lot, but increased rather in the thiouracil lot.

摘 要

1. 横斑プリマスロック種の雄雛に6週令から12週令までの期間、スチルベストロールとヘキセストロールを夫々7.5mg含有するペレットを埋没すると、対照区に比して増体量が高まった。

2. 9週令から抗甲状腺剤(メチオジル粉末)を飼料中に0.1%添加すると発育が抑制された。

3. 飼料効率は抗甲状腺剤を投与することによって低下した。

4. 抗甲状腺剤の単用及び合成発情ホルモンの併用によって、脂肪の沈着と屠肉歩留が著るしく高まり、肉質の改善に役立った。

5. 甲状腺は抗甲状腺剤の投与によって肥大したが、合成発情ホルモンとの併用効果はみられなかった。

6. トサカの面積は合成発情ホルモン及び抗甲状腺剤の投与によって著るしく減少した。しかしながら、精巣重量は埋没区及び併用区では減少したが、抗甲状腺剤単用区では逆に増大した。

緒 言

抗甲状腺剤が鶏の甲状腺機能を抑制し、代謝作用を低下させる結果、脂肪の沈着を高め、肉質を向上させることについては Kempster and Turner (1945), Andrews and Schnetzler (1946), Andrews and Bohren (1947) 等の報告がある。しかしながら、その反面において若雄鶏にこれを投与すると増体率が低下したという成績が多く、上述の研究者等もこの事実を認め、わが国でも森本等 (1955), 河野 (1955, 1960) によって同様なことが確認されている。

一方、Lorenz (1943) により合成発情ホルモンが若雄鶏の第2次性徴の発達を抑え、同時に増体率と屠体の脂肪沈着量を増すことが明らかにされて以来、肥育鶏に対する合成発情ホルモンの投与効果について多くの研究成績が報告されている。合成発情ホルモン物質としては、主としてデエチルスチルベストロールが使用されているが、最近 Payne et al (1964) はヘキセストロール 15mg の埋没がすぐれた発育効果を示したと報じている。

さらに、抗甲状腺剤と合成発情ホルモンとを併用すると、合成発情ホルモンを単用した場合よりも一層肥育効果のあがることが Schnetzler et al (1945), Andrews and Bohren (1947), Detwiler et al (1950) 等により報告されている。

著者等は合成発情ホルモンのペレット埋没による増体効果を調べると同時に、抗甲状腺剤を試験末期にのみ短期間投与することによって、後者による体重減少をなるべく少くして、しかも肉質の改善をはかることはできないかと考え、横斑プリマスロック種の若雄に、発育初期から合成発情ホルモンとしてスチルベストロールとヘキセストロールの混合ペレットを埋没し、さらに発育後期に抗甲状腺剤としてメチオヂール粉末を投与して、その併用効果を調べる試験を行ったので、その結果について報告する。

なお、本試験を行うに当り、供試鶏を提供して頂いた佐賀県養鶏試験場、合成発情ホルモン剤を寄贈して頂いた東芝製薬 K.K. 並びに動物飼育に協力された当学、畜産学研究室の学生諸氏に対し深く謝意を表す。

材料及び方法

本試験は1961年12月4日より1965年1月14日まで7週間実施した。材料としては、佐賀県養鶏試験場でフ化した横斑プリマスロック種の雄雛64羽を用い、6週令の体重により各群16羽宛4群に分け、群別にケージに入れて飼育した。

飼料は市販の中雛用配合飼料を用い、各群毎に自由摂取させ、毎日の飼料摂取量を群別に調べた。また体重は1週間毎に各個体毎に測定した。

合成発情ホルモンとしては東芝製薬 K.K. 製のトリフトールを用いた。本剤は剤は1錠中にスチルベストロール 7.5 mg とヘキセストロール 7.5 mg を含有するペレットで、これをヒナの第2頸椎上部の皮下に1錠宛、試験開始時(6週令)に埋没した。

抗甲状腺剤としては中外製薬 K.K. 製のメチオヂール粉末を用い、9週令より12週令まで飼料中に0.1%添加して与えた。

各処理区の内訳は次の通りである。

埋 没 区……………6週令より合成発情ホルモンのペレットを埋没した区。

メチオヂール区……………9週令より抗甲状腺剤を添加した区。

併 用 区……………6週令より合成発情ホルモンのペレットを埋没し、9週令より抗甲状腺剤を添加した区。

対 照 区……………基礎飼料のみを与えた区。

供試鶏は試験終了日に屠殺し、抜羽後、頭及び脚を除き、可食内臓の筋肉、肝臓及び心臓を加えた屠肉量を測定し、屠肉歩留を算出した。精巣と甲状腺は左右別にトーションバランスで秤量し、夫々の合計をもって表わした。またトサカの面積は最長部と最高部との積で求めた。

成績及び考察

1. 増体量に及ぼす効果

試験開始時体重、終了時体重及び増体量は第1表に示す通りである。また、各区の成長曲線は第1図の通りである。

第1表 増体量に及ぼすホルモン処理の効果

区 分	試験開始時		試験終了時		平均増体量 (g)
	羽 数	平均体重 (g)	羽 数	平均体重 (g)	
埋 没 区	16	434	16	1435	1001 *
メチオジュール区	16	434	15	1200 * + +	766 * * + +
併 用 区	16	434	16	1268 +	834 +
対 照 区	16	434	15	1341	907

備考 *, ** 対照区に対し夫々5%及び1%水準で有意。
+, ++ 埋没区に対し夫々5%及び1%水準で有意。

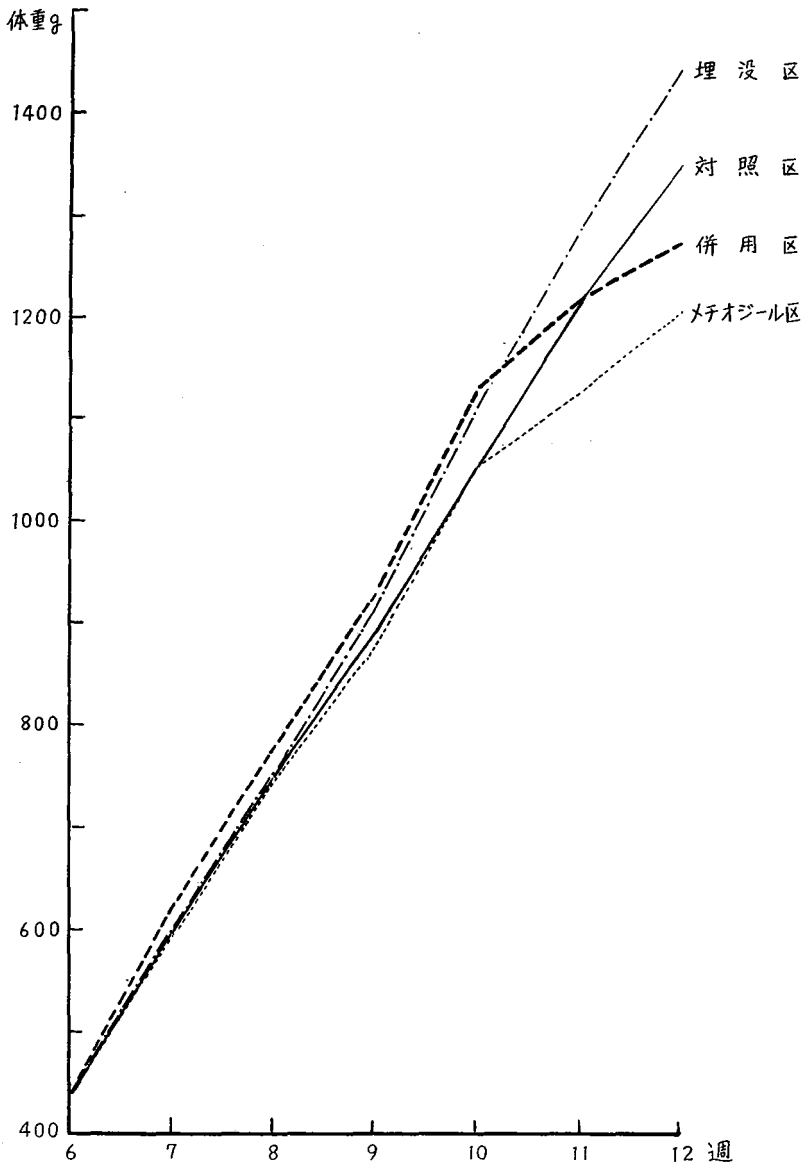
この成績をみると、増体量については埋没区が最もすぐれ、他のいずれの区に対しても有意差を示した。これに対しメチオジュール区は増体量が最も劣り、対照区及び埋没区に比して1%水準で有意差がみられた。併用区は埋没区とメチオジュール区との中間の値を示したが、対照区との間には有意差がなかった。

Detwiler et al (1950) は本試験と同じく横斑プリマスロック種の雄雛について、7~12週令の期間に同様な試験を行い、スチルベストロール12mg 埋没区の増体量は861g、対照区のそれは795gで、その差は1%水準で有意であったが、サイオユラシール0.15%添加区と併用区(サイオユラシール+スチルベストロール)の増体量は夫々724gと813gで、対照区との間には有意差がみられなかったと報告している。

また、Andrews and Bohren (1947) は白色プリマスロック種の雄雛について6~12週令の期間に同様な試験を行った成績では、サイオユラシール0.2%添加区の増体量が715gで最も劣り、スチルベストロール区が918gで最もすぐれ、次いで併用区の907gがすぐれていたとしており、抗甲状腺剤を投与する場合、投与期間及び投与時の鶏の年齢がかなり重要な生理的意義をもち、ヒナの週令が若いときには、サイオユラシールの増体抑制効果は顕著であると述べている。

本試験の成績も、上述のアメリカの諸成績と同様な傾向を示したが、上述のアメリカの試験では、いずれも抗甲状腺剤を試験開始時から投与しているのに対し、本試験では試験後期にのみ短期間給与し、且つ投与量も少なかったにもかかわらず、著るしく増体量が抑制され、合成発情ホルモンとの併用の場合にも、対照区よりやや劣る傾向を示したことはむしろ意外であった。

Mixner et al (1946) はニューハンプシャー種の雄雛に16~20週令の期間、飼料中にサイオユラシール0.1%を添加することによって増体量と飼料効率を高めることができたと報じている。また、Schnetzler et al (1945) も18ヶ月令の雄鶏について同様なことを認めていることからみて、サイオユラシールは6~12週令の若いヒナでは短期間の給与でも、かなり増体量を低下させるものであって、むしろかなり年齢の進んだ鶏に短期間投与した場合に肥育効果を高めるのでは



第1図 成長曲線

ないかと考えられる。さらに、松尾 (1962) の指摘するように、抗甲状腺剤投与による発育抑制効果には、供試鶏の品種及び系統間の差異も関与しているのではないかと推測される。

これらの点については、さらに検討を加える必要があろう。

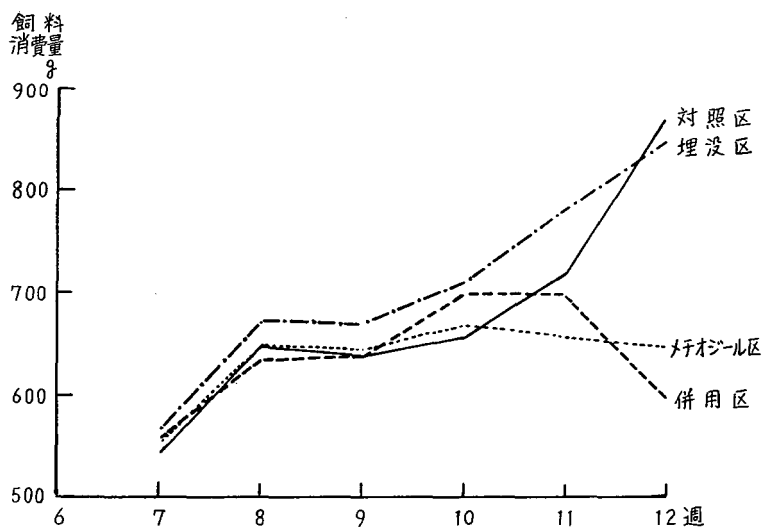
2. 飼料消費量及び飼料要求率に及ぼす効果

1羽当平均飼料消費量及び飼料要求率は第2表に示す通りである。また夫々の週別変化を各区毎に図示すれば第2及び第3図の通りである。

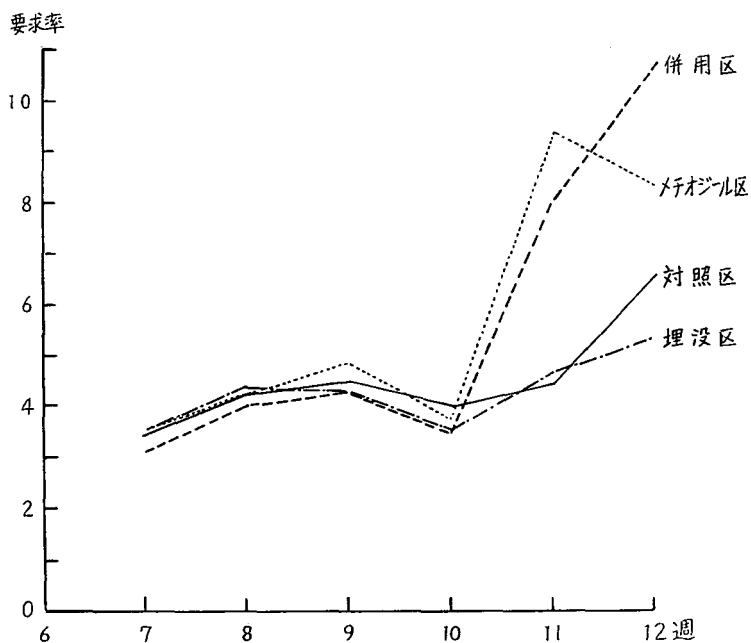
個体別の飼料消費量を調べていないので、統計処理による有意差検定を行うことが出来なかったが、埋没区の消費量が最も多く、次いで対照区が多く、抗甲状腺剤を9週令から投与したメチオジュール区及び併用区が目立って少く、特に11週令から急激に採取量の低下することが認められ

第2表 飼料消費量及び要求率に及ぼすホルモン処理の効果

区 分	1羽当飼料消費量 (g)	飼 料 要 求 率
埋 没 区	4249	4.24
メチオジール区	3811	4.98
併 用 区	3821	4.58
対 照 区	4072	4.49



第2図 飼料消費量の変化



第3図 飼料要求率の変化

た(第2図)。Glazener and Tull (1946) は横斑プリマスロック種の雄雛に2~10週令の期間、サイオユラシールを飼料中に0.2%添加した場合、発育率及び飼料摂取量共に著しく低下したと報じている。

次に、飼料要求率をみると埋没区が最も効率がよく、メチオジュール区が最も悪く、併用区は両者の中間で、対照区と大体同じであった。Detwiler et al (1950) は白色プリマスロック種の雄雛に7~12週令の期間、サイオユラシール0.2%を添加した場合の飼料要求率は4.12で、対照区の3.48に比し1%水準で有意差を示したが、スチルベストロール区及びスチルベストロール+サイオユラシール区との間には差がなかったと報告している。また、森本等(1955)も60日令の雄雛に5週間サイオユラシールを1日1羽当150mg及び50mg添加した結果では、飼料要求率は夫々7.22及び6.08で、対照区の5.85に比して飼料効率が悪く、抗甲状腺剤の添加はヒナに好ましくない影響を示したと述べている。

本試験の結果も、これらの成績と同様であったが、さらに週別の変化をみると、10週令までの間は各区ともほとんど差がなかったが、10週令以降からメチオジュール区と併用区の飼料要求率が急激に高くなることが認められた(第3図)。したがって、抗甲状腺剤を9週令の若いヒナに投与することは、飼料効率の点からみて好ましくないといつてよからう。これに反し合成発情ホルモン剤の埋没は対照区よりややすぐれた飼料効率を示した。

3. 屠肉量及び屠肉歩留に及ぼす効果

屠肉量及び屠肉歩留は第3表に示す通りである。屠肉量は埋没区が最もすぐれ、対照区に比して5%水準で有意差を示した。屠肉量の最も劣るのはメチオジュール区で、埋没区との間に1%水準で有意差がみられた。

第3表 屠肉量及び屠肉歩留に及ぼすホルモン処理の効果

区 分	屠 肉 量 (g)	屠 肉 歩 留 (%)	Detwiler et al (1950) による屠肉歩留 (%)
埋 没 区	1032*	71.8	69.6 ⁽¹⁾
メチオジュール区	872+	72.9**	71.7 ⁽²⁾ **
併 用 区	937	73.8***+	72.2**
対 照 区	947	70.6	68.0

備 考 *, ** 対照区に対し夫々5%及び1%水準で有意。

+ 埋没区に対し5%水準で有意。(但し屠肉歩留については角度変換を行なった上で有意性検定実施)

(1) スチルベストロール 12mg 埋没区。

(2) サイオユラシール0.15%添加区。

次に屠肉歩留をみると、併用区及びメチオジュール区が他区にくらべて特にすぐれていた。この成績は本試験と同じく横斑プリマスロック種を12週令で屠殺した Detwiler et al (1950) の成績とよく一致していた。

すなわち抗甲状腺剤を投与すると、脂肪の沈着を増し、これに合成発情ホルモンを併用すると一層その効果を高め、その結果、屠肉歩留が高くなるものと考えられる。このことは Andrews and Schnetzler (1946), Andrews and Bohren (1947) も同様なことを認めている。著者等も実際に供試鶏を解体の際、メチオジュール区及び併用区では、対照区に比して体内脂肪の蓄積が著明であることを認めた。

4. 甲状腺重量、精巣重量及びトサカの面積に及ぼす効果

甲状腺重量、精巣重量及びトサカの面積に及ぼすホルモン処理の影響は第4表に示す通りであ

第4表 甲状腺重量、精巣重量及びトサカの面積に及ぼすホルモン処理の効果

区 分	甲 状 腺		精 巣		トサカの平均面積 (mm ²)
	平均重量 (mg)	体重100g当平均重量 (mg)	平均重量 (mg)	体重100g当平均重量 (mg)	
埋 没 区	233	16.3	371+	25.8*++	277**++
メチオジュール区	268*	22.6**	634*	52.6**	367**
併 用 区	195	15.4	315**++	24.6*++	214**++
対 照 区	171	12.7	418	31.1	583

備 考 *, ** 対照区に対し夫々5%及び1%水準で有意。

+, ++ メチオジュール区に対し夫々5%及び1%水準で有意。

る。

抗甲状腺剤を投与すると、ヒナの甲状腺が肥大することは多数の研究者によって広く認められているところである。また、これに合成発情ホルモンを併用すると、抗甲状腺剤単用の場合よりさらにその作用が促進されることも知られており、Andrews and Bohren (1947) は抗甲状腺剤単用の場合に比して合成発情ホルモン併用の場合には、甲状腺が約4倍に肥大したと報告している。

本試験の結果でも、メチオジュール区の甲状腺重量は対照区に比して有意に大きかったが、その肥大率は対照区の約1.8倍に過ぎず、Andrews等の成績にくらべてその肥大率は著るしく低かった。また、合成発情ホルモン併用による肥大促進効果も認められなかった。これはAndrews等の試験では6週令から12週令までの期間にサイオユラシールを投与しているのに対し、本試験では投与時期を遅らせて、9週令から12週令までの3週間だけ抗甲状腺剤を投与したことも原因しているのではないかと考えられる。河野(1960)は著者等と同様に横斑プリマスロック種の雄雛に9週令から4週間サイオユラシール0.15%を飼料中に添加した結果、甲状腺の肥大率は対照区にくらべて約2倍に過ぎず、また、これにオイベスチン15mgを注射した場合にも肥大促進効果のないことを報告している。

なお、抗甲状腺剤に対する雄雛の甲状腺の感受性には品種によって差があり、横斑プリマスロック種は抗甲状腺剤に対する感受性が低いようである。例えばDetwiler et al (1950) は白色プリマスロック種と横斑プリマスロック種との比較で、また河野(1960)は白色レグホーン種と横斑プリマスロック種との比較でこのことを明らかにしている。

次に精巣重量では、合成発情ホルモンを投与した埋没区と併用区がいずれも対照区に比して5%水準で有意に小さかった。これはAndrews and Bohren (1940), Detwiler et al (1950), 河野(1960)等の成績とよく一致している。さらにDetwiler et al (1950)は甲状腺剤を単用した場合にも対照区に比して精巣重量が減少し、1%水準で有意差を示したと報告しているが、Andrews and Bohren (1949)は両者の間に差がなかったとしている。本試験では抗甲状腺剤を単用した場合には逆に対照区より精巣が大きくなった ($P < 0.01$)。特に、その内の2例では左右の精巣共に他のものにくらべて異常に肥大しているものが見受けられたが、その原因は明らかでない。河野(1955)も横斑プリマスロック種の雄雛に6~12週令の期間、サイオユラシール0.15%も飼料中に添加することによって精巣の肥大する事実を認めたが、その後の試験(河野, 1960)では、Andrewsらの成績と同様に精巣の萎縮を認めたと述べている。抗甲状腺剤に対する雄雛の精巣の感受性には、甲状腺の場合と同様に、品種及び系統の差があるのではないかと推測されるが、この点についてはさらに検討を加える必要があろう。

精巣と同じく雄性ホルモン産生の目安となるトサカの面積は、合成発情ホルモン投与区及び抗

甲状腺剤投与区のいずれも対照区に比して1%水準で有意に小さく、特に両者の併用区では著しく減少した。これは上述の研究者等の成績とよく一致していた。

文 献

- 1) Andrews, F. N. and E. E. Schnetzler, 1946. Influence of thiouracil on growth and fattening in broilers. *Poult. Sci.*, 25: 124.
- 2) Andrews, F. N. and B. B. Bohren, 1947. Influence of thiouracil and stilbestrol on growth, fattening, and feed efficiency in broilers. *Poult. Sci.*, 26: 447.
- 3) Detwiler, R. W., F. N. Andrews and B. B. Bohren, 1950. The influence of thiouracil and stilbestrol on broiler quality. *Poult. Sci.*, 29: 513.
- 4) Glazener, E. W. and M. A. Jull, 1946. Effects of thiouracil, dessicated thyroid, and stilbestrol derivatives on various glands, body weight and dressing appearance in the chicken. *Poult. Sci.*, 25: 236.
- 5) Kempster, H. L., and C. W. Turner, 1945. The effect of feeding thiouracil on the finishing of New Hampshire broilers. *Poult. Sci.*, 25: 236.
- 6) 河野憲太郎, 1955. 肥育鶏に及ぼす抗甲状腺物質投与の影響に関する研究. 第3報. 雄雛に及ぼす抗甲状腺剤, 性ホルモン及びその併用の影響について. 新潟大学農学部学術報告, 7: 20.
- 7) 河野憲太郎, 1960. 抗甲状腺剤・エストロゲン・コルチコイド処理が雄雛の臓器重量に及ぼす影響. 新潟大学学術報告, 12: 99.
- 8) Lorenz, F. W. 1943. Fattening cockerels by stilbestrol administration. *Poult. Sci.*, 22: 190.
- 9) Mixner, J. P., B. A. Tower and C. W. Upp, 1946. The effect of feeding thiouracil on the body weight of New Hampshire cockerels. *Poult. Sci.*, 25: 536.
- 10) 森本宏・高橋明・星井博, 1955. サイオユラシールの豚および鶏の肥育に対する影響. 農技研報告, G(畜産), 10: 21.
- 11) 松尾昭雄, 1962. マウスおよび家鶏の甲状腺機能に関する研究. 佐賀大学農学彙報, 15: 91.
- 12) Payne, C. G., G. E. Lamming and D. Lewis, 1964. Synthetic oestrogens in the production of roasting fowl. 1) Dietary energy-protein balance. *British Poult. Sci.*, 5: 49.