

鶏の繁殖に及ぼす Vitamin E の影響

湯原正高・和田宏

Effect of Vitamin E on Reproduction of Poultry

Masataka YUHARA and Hiroshi WADA

This experiment was carried out to study the effect of vitamin E on reproduction of poultry.

Thirty of laying hens of the Barred Plymouth Rock were housed individually in a cage and fed a feed ad libitum. They were preliminarily observed for their egg for a period of 70 days. Then, half of them fed the feed added vitamin E at the rate of 50 mg per 120 g of the feed during a period of 4 weeks. The hens were inseminated artificially every 3 days with the mixed semen of 3 cocks. Eggs were subjected to incubation weekly.

Addition of vitamin E to the feed showed a slightly favorable effect on fertilization rate and hatchability.

結 言

Vitamin E (V·E) は最初ラッテの抗不妊因子として発見され、この欠乏によってラッテやモルモットの発情、排卵は正常に行なわれるが、卵の着床後の發育不良と發育中止を惹き起すことが知られている。

雛の腦軟化症はV·E含量の少ない飼料で飼育すると起り、V·Eを投与するとこれを完全に予防しうることが報告されている^{1,2)}。雌鶏にV·Eの少ない飼料を与えるとその孵化率が低下し、雄鶏の場合もV·E不足によって授精率が低下することが認められている^{2,3)}。

またV·Eは抗酸化作用をもち、脂肪の酸化を防止し、カロチンやV·AもV·Eが共存しないと生体内で一部酸化、破壊される。

一般の配合飼料中には充分な量のV·Eを含み、特別な場合を除き、V·E添加の必要はないと言われている^{3,4)}。しかし、養鶏飼料中には、大豆粕や魚粉に由来するかなりの量の脂肪が含まれており、高温下ではV·Eは脂肪の酸化防止に役立つが、自からは一部酸化してその効力を失うことも考えられる。

種鶏とくに周年孵化を必要とする肉用鶏の授精率や孵化率の改善は養鶏上の大きな問題である。この研究は鶏の受精率、孵化率、發育中止率及び死ごもり率に対するV·Eの効果を研究するために行なった。

材料及び方法

供試鶏は1963年4月孵化の横斑プリマウスロックの雌30羽を用い、これを試験区、対照区15

羽ずつに分けた。これに交配する雄も同年令のプリマウスロックを用い、授精力の個体差を除くために、3羽の雄より採取した混合精液を両区に対して、3日毎に人工授精した。

試験期間は1964年2月18日から同年6月3日迄の15週間であり、最初の10週間を対照期間とし、4月27日より試験区に対して、V・Eを5週間投与した。

V・Eは帝国化学産業株式会社製の α -tocopherolを用い、試験区に対して1日1羽当り50mgのV・Eを摂取するよう飼料に混じり口投与した。すなわち供試鶏の1日1羽当りの飼料摂取量を120gと推定し、飼料120gについて50mgのV・Eを含むように飼料中に混合した。これらの試験区分を第1表に示した。

Table 1. Experimental group

Group	Breed	No. of hens	Addition of V·E	
			Preliminary period (10 weeks)	Experimental period (4 weeks)
Control	Barred Plymouth Rock	15	—	—
Experiment	"	15	—	α -tocopherol 50 mg per 120 g basal feed

試験期間中は単飼ケージで飼育し、飼料は市販の種鶏用配合飼料を用いた。

供試鶏の産卵状態は毎日調査し、対照期間中は2週間毎に、V・E投与期間中は1週間毎に入卵孵化した。

孵卵は、立体孵卵器を用いて常法通り行ない、1週間毎に検卵して両区の受精卵、發育中止卵を調査し、孵化時に死ごもり卵を記録した。

受精率、孵化率、發育中止率、死ごもり率は入卵数に対するそれぞれの百分率により示した。

結果及び考察

産卵率は対照期間、V・E投与期間ともに試験区が優れていた。対照期間中の試験区の産卵率は45%であり、対照区のそれは54%であった。V・E投与期間中の産卵率は対照区60%、試験区72%であった。この両区の産卵率の差は個体差によるものと考えられ、V・Eの影響とは認めら

Table 2. The influence of vitamin E on reproduction of hen.

	Preliminary period		Experimental period	
	Control (basal diet)	Experiment (basal diet)	Control (basal diet)	Experiment (basal plus V·E)
Egg laying rate %	45.3	54.3	60.0	72.0
Total no. eggs set	533.0	639.0	220.0	284.0
No. of fertile egg	373.0	483.0	157.0	226.0
Fertility %	70.0	75.6	71.4	79.6
No. of dead germs	28.0	74.0	12.0	11.0
% dead germs	5.3	11.6	5.5	3.9
No. of dead-in-shell chicks	9.0	19.0	19.0	22.0
% dead-in-shell chicks	1.7	3.0	8.6	7.7
No. of hatched chicks	345.0	409.0	126.0	193.0
Hatchability %	64.7	64.0	57.3	68.0

れない。

対照期間中の受精率は対照区70%，試験区75%であった。V・E投与後の平均受精率は対照区71.4%，試験区79.6%であり，試験区が対照区より8.2%高かった。

また最後の人工授精から12日後の入卵でもその受精率は対照区の38.3%に対して，試験区は52.5%であり，これらの点から，V・Eが鶏の受精率に対してわずかであったが好影響を与えたものと思われる。

受精率，孵化率，発育中止率などに対するV・E投与の影響を第2表に示した。

対照期間中の発育中止率は，対照区の5.3%に対して，試験区は11.6%であり，対照区に較べ非常に高かった。

V・E投与期間中の平均発育中止率は，対照区の5.4%に対して試験区のそれは3.9%になった。すなわち，対照区の発育中止率はV・E投与期間中も，対照期間中とほぼ同様の水準を示したが，試験区では著しく改善され，その発育中止率は7.7%ほど改善された。

対照期間中の試験区の発育中止率が対照区に較べ高かった原因は明らかでないが，混合精液を授精したため，その原因が雄によるものとは考えられない。

V・E投与後の試験区の発育中止率が著しく改善されたことは，羽数が少なく，V・Eの投与期間が短かったとはいえ，V・Eの効果を示唆するものと思われる。

死ごもり卵は対照期間中の最初の4週間は全く認められず，その後の1週間に対照区7.7%，試験区10.9%の死ごもり率を示した。

V・E投与期間中の死ごもり率は対照区8.6%，試験区においては7.7%であり，両区の差は認められなかった。

対照期間中の孵化率は対照区，試験区ともに約64%で差がなかったが，V・E投与期間中の孵化率は対照区57.3%，試験区67.9%であり，試験区が優れていた。

以上の結果からV・Eは鶏の受精率，発育中止率，孵化率に対して好ましい影響を与えるように思われる。

多くの研究者はV・Eの投与によって，鶏や七面鳥の受精率が改善されることを報告している^{2,5-8)}。SINGSSEN²⁾らはV・E含量の少ない飼料で飼育しても鶏の産卵率やへい死率に対する影響は認められないがその受精率は低下し，この鶏にV・Eを投与すると受精率が向上する。またV・E含量の少ない飼料を与えた鶏から生産された雛は主として脳軟化症により死亡率が高いことを報告している。ATKINSON⁷⁾らは蛋白源として植物性の配合飼料を造りこれにV・Eを除く他の主なVitaminを加えて基礎飼料とし，基礎飼料区，基礎飼料+V・E添加区，基礎飼料+フィッリュソリュープル2%区，基礎飼料+フィッリュソリュープル2%+V・E区などの区を設け，これらの飼料で飼育した七面鳥の孵化率を調査した結果，孵化率はV・Eを添加したすべての区で向上改善されたと報告した。鶏のV・E要求量は生理的ストレス，飼料のストレス，環境のストレス等によって大きく変動しその要求量を正確に決めることは困難である。生理的なストレスは発育の早いブロイラーなどに最もよく現われ同じ群の中でも発育の早い雛ほどV・Eが欠乏しやすくその障害が起り易い。飼料によるストレスの原因としては飼料中の脂肪や抗生物質などがありこれらの種々のストレスによってV・Eの要求量は著しく増加する。SINGSSEN⁹⁾によれば雛の脳軟化症を予防するには飼料1ポンド当り7~11単位の α -tocopherolが必要であるとし，SCOTT¹⁰⁾らも雛のV・E要求量は飼料1ポンド当り7~14単位(mg)の範囲にあることを述べている。一方現在の配合飼料中の α -tocopherolの主な給源は，大豆粕或は油滓

を加えない飼料の場合、アルファルファミールと考えられる。米国における数種の市販の配合飼料のV・E含量は育雛飼料において2.9~5.6mgであり、種鶏用飼料では3.4~7.1mgであった³⁾。これは雛の要求量や成鶏の要求量から考えてV・E必要量の最小量に近い値であると思われる。この研究には市販飼料を用いたためその配合内容は明らかでなく、従ってV・E含量は推定出来なかった。一般に夏期の高温多湿や飼料中の脂肪の酸化などによるストレスは夏期における繁殖鶏のV・E不足をもたらし、それによって受精率、孵化率の低下が考えられる。これらの点から種鶏の受精率や孵化率改善のため、飼料中のV・Eとくに *α-tocopherol* 含量を検討する必要がある。

摘 要

鶏の繁殖に及ぼすV・Eの効果を知らるためにこの研究を行なった。

横斑プリアウス種の雌30羽を試験区15羽、対照区15羽に分け、単飼ケージに入れて飼育し、最初の10週間は予備期間とした。次に試験区に対して、飼料120gにつき50mgの割合でV・E (*α-tocopherol*) を添加した飼料を4週間給与した。各雌に対し3羽の雄からの混合精液を同時に3日毎に人工授精して交配を行なった。卵は1週間毎に入卵して孵卵した。

V・Eは受精率、発育中止率、孵化率に対して僅かであったが好ましい影響を与えた。

謝 辞

本研究の実施に当り、種々御便宜を戴いた福田種鶏場に対し深謝します。

文 献

- 1) JULL, M. A. (1951) Poultry Husbandry McGraw-Hill Book Co., Inc.
- 2) SINGSEN, E. P., N. D. MATTERSON, ANNA KOZEFF, R. H. BUNNELL and E. L. JUNGHERR (1954) Poultry Sci., 33: 192.
- 3) AMES, S. R. (1956) Poultry Sci., 35: 145.
- 4) DUKES, H. H. (1955) The Physiology of Domestic Animals Comstock Publishing Associates, A Division of Cornell University Press.
- 5) ATKINSON, R. L. and J. R. COUCH (1954) Poultry Sci., 33: 1039.
- 6) JENSEN, L. S., J. S. CARVER and J. MCGINNIS (1955) Poultry Sci., 34: 1203.
- 7) SCOTT, M. L. and T. S. NELSON (1955) Poultry Sci., 34: 1233.
- 8) FERGUSON, T. M., H. P. VAUGHT, B. L. Reid and J. R. COUCH (1956) Poultry Sci., 35: 872.
- 9) SINGSEN, E. P., R. H. BUNNELL, L. D. MATTERSON and ANNA KOZEFF (1955) Poultry Sci., 34: 262.
- 10) SCOTT, M. L., L. C. NORRIS, G. F. HEUSER and T. S. NELSON (1955) Poultry Sci., 34: 1220.

農学部学術報告 第29号 正 誤 表

頁	行	誤	正
16	Table 1	fhe	the
22	上から6行目	菌環土壤	菌環内土壤
27	" 12 "	88.7 : 93.7	88.7 : 93.7%
34	" 14 "	Nutron	Neutron
37	" 16 "	at 3p.m.	at 3p.m.
37	" 19 "	to 2p.m.	to 2p.m.
43	" 21 "	thermirster	thermister
46	" 4 "	5週間投与した	4週間投与した
47	" 14 "	その原因が	その原因が
49	" 16 "	(may 22)	(May 22)
52	Table 1	Dough sipe	Dough ripe
53	Fig. 2		
54	上から4行目	75.0mg/100g	75.0mg/100g
55	Table 4	Crude Pratein	Crude Protein
57	" 10	Silage-Meking	Silage-Making
58	" 12	ealy flowering	early flowering
58	上から2行目	もっともよく	もっともよく
59	Table 13	Digestidle	Digestible