

A influência dos pigmentos amarelolaranja de vários alimentos na coloração da gema de ovo de galinha *

E. A. GRANER

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo

ÍNDICE

1) Introdução	372	4) Conclusões	374
2) Material	372	5) Abstract	376
3) Resultados	373	6) Bibliografia	377

* Trabalho da Seção de Avicultura e Cunicultura

1) INTRODUÇÃO

Em trabalho anterior (4) tivemos a ocasião de mostrar a influência dos pigmentos amarelo-laranja dos grãos de milho na coloração da gema de ovo de galinha. Dois tipos de milho, de importância econômica no Estado, foram então utilizados: o milho "Cateto", com grãos laranja-forte e o milho "Armour" com grãos amarelo-laranja. A intensidade de coloração da gema foi proporcional à quantidade de xantofila *zeaxantina* fornecida pelos grãos e a qual foi praticamente em dobro no milho "Cateto" em relação àquela do milho "Armour".

A influência dos pigmentos do almeirão, como alimento verde, foi também examinada e observamos a possibilidade de variação conforme a fonte de pigmentos introduzida na ração. Neste trabalho vamos relatar a influência de vários alimentos na coloração da gema, tomando como base de comparação aquela obtida com milho de grãos coloridos.

2) MATERIAL

A presente experiência foi feita na mesma base da anteriormente realizada (4). Dez galinhas devidamente aneladas foram submetidas a uma ração composta de 70% de milho (branco ou colorido) e 30% de outros ingredientes, praticamente isentas de pigmentos que pudessem influir na coloração da gema. A essa ração básica foram adicionados os diversos alimentos cuja influência na coloração da gema se desejava conhecer. A ração assim combinada era dada às galinhas durante cerca de 10 dias e entre cada tipo de alimentação as galinhas permaneciam por um período de cerca de uma semana recebendo somente ração sem qualquer fonte de pigmentos. Os ovos depois de coletados foram quebrados e a coloração das gemas comparada à tábua de MAERZ e PAUL (9). Para facilitar, as diversas tonalidades obtidas foram reunidas nas mesmas quatro classes da experiência anterior, chamadas amarelo-claro, amarelo, laranja e laranja-forte. Os resultados de todas as galinhas, para cada alimento empregado, foram reunidos e a média qualitativa representada por meio de colunas no gráfico incluso. Não fizemos assim uma representação

por galinha, como na outra vez, pelo fato de ter esta experiência durado muito mais tempo e assim, algumas galinhas terem sustado a postura em algumas ocasiões.

3) RESULTADOS

O gráfico incluso mostra bem claramente o efeito dos diferentes alimentos na coloração da gema de ovo de galinha. Os quatro tipos de coloração estão representados na vertical e na horizontal as diversas combinações de alimento empregadas, numeradas de 1 a 18 e a saber respectivamente :

1. : Ração com milho "Cateto" (laranja-forte).
2. : Ração com milho "Armour" (amarelo-laranja).
3. : Ração com milho "Cristal" (branco).
4. : Ração com milho "Cateto" + 20 grs. de almeirão por galinha e por dia.

Por galinha e por dia

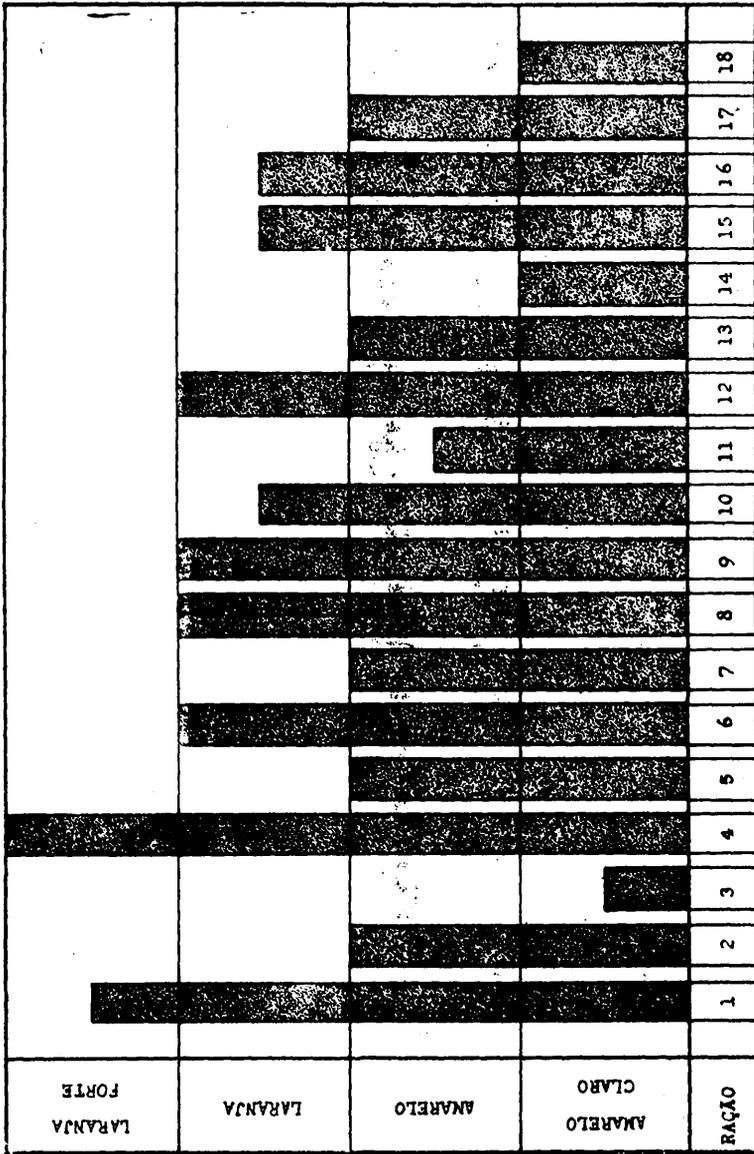
5.	} Ração com milho	5 grs. de almeirão sêco, em pó	
6.		15 grs. de almeirão sêco, em pó	
7.		5 grs. de alfafa sêca, em pó	
8.		15 grs. de alfafa sêca, em pó	
9.		20 grs. de almeirão	
10.		20 grs. de couve	
11.		20 grs. de abóbora	
12.		20 grs. de alfafa	
13.		} «Cristal» (branco)	20 grs. de capim colônião
14.			20 grs. de beterraba (sem a parte verde).
15.	20 grs. de cebolinha		
16.	} +		20 grs. de fôlha de bananeira
17.			20 grs. de mamão
18.			20 grs. de cenoura (sem parte verde)

Pudemos constatar que a maior coloração da gema foi aquela obtida com o emprêgo combinado de milho "Cateto" e fôlhas de almeirão (N.º 4). Os ovos das galinhas quando receberam esta combinação apresentaram as suas gemas com uma coloração laranja bastante forte. A falta do almeirão, numa ração contendo 70% de milho "Cateto" não prejudicou muito essa intensidade de coloração (N.º 1). As gemas apresentaram ainda uma coloração laranja forte, se bem que não tão

intensa como quando o almeirão era empregado juntamente com o milho laranja. Logo a seguir, de acôrdo com a intensidade da coloração da gema, vem o almeirão (N.º 6) e a alfafa (N.º 8), sécos, em pó, dados numa base de 15 grs. por galinha e o almeirão (N.º 9) e alfafa (N.º 12), verdes, dados numa base de 20 grs. por galinha. Estas quantidades de almeirão e alfafa, combinadas com a ração contendo milho branco, foram capazes de dar à gema uma coloração alaranjada, se bem que menos intensa do que aquela quando o milho "Cateto" foi utilizado na ração. Três outros alimentos, couve (N.º 10), cebolinha (N.º 15) e fôlha de bananeira (N.º 16), empregados na quantidade de 20 grs. por galinha produziram uma coloração da gema também alaranjada, bem satisfatória, mas não tão intensa como nos casos anteriores. Os demais alimentos empregados já não determinaram coloração laranja à gema. O milho "Armour", amarelo laranja (N.º 2) e a ração com milho branco combinada com somente 5 grs. de almeirão (N.º 5) ou alfafa (N.º 7) em pó, por galinha, bem como combinada com 20 grs. por galinha de capim colonião (N.º 13) e de mamão (N.º 17), foram capazes de imprimir à gema uma coloração apenas amarela, porém ainda bastante satisfatória. O emprêgo de 20 grs. de abóbora por galinha (N.º 11) em combinação com a ração contendo milho branco, foi também suficiente para dar à gema uma coloração amarela, não tão forte como nos outros casos. A beterraba (N.º 14) e a cenoura (N.º 18) sem a parte verde, fornecidas na mesma base, em combinação com a ração de milho branco, produziram apenas uma coloração amarelo-clara, pouco satisfatória. Finalmente, o emprêgo dum ração com milho "Cristal" branco (N.º 3) sem combinação com outros alimentos, deixou as gemas com coloração amarela, muito clara, muito longe de apresentar a tonalidade desejada pelo consumidor brasileiro.

4) CONCLUSÕES

A coloração intensa da gema do ovo de galinha, como salientámos em outro trabalho, é um requisito muito apreciado pelo consumidor brasileiro, embora em outros países possa constituir um defeito. Essa coloração é diretamente influenciada pela alimentação utilizada e isto, do ponto de vista comercial, é bastante importante, pois pode-se dar a ela a tonalidade requerida pelo mercado.



Dos pigmentos do grupo carotenóides, são as xantofilas zeaxantina e luteína as principais encontradas na gema. Pigmentos como caroteno, criptoxantina, neoxantina e outros podem ser também encontrados na gema, porém em quantidades muito pequenas, porque são transformados no metabolismo. Assim, todo alimento rico das xantofilas zeaxantina e luteína é capaz de produzir ovos com gema bastante colorida, como acontece quando o milho amarelo é utilizado, pois seus grãos contém grande quantidade de zeaxantina, sendo que o milho "Cateto" possui cerca do dôbro da quantidade encontrada no milho "Armour" (4). A potencialidade de vários alimentos de imprimir coloração à gema do ovo de galinha em comparação àquela do milho foi estudada, tendo-se verificado que os resultados obtidos não contrariam aqueles encontrados por outros autores. De forma geral, o verde é capaz de produzir uma coloração boa na gema. Assim, resultados satisfatórios foram obtidos com os seguintes alimentos que deram gemas de tonalidade alaranjada: almeirão, alfafa, couve, cebolinha e bananeira. Também o almeirão e alfafa, secos e em pó, em quantidade mais ou menos grande (15 grs. por galinha) produzem gemas com coloração alaranjada. Coloração amarela, ainda bastante satisfatória pode ser obtida com capim coloniã e mamão ou então almeirão e alfafa, secos e em pó, em quantidade pequena (5 grs. por galinha). A beterraba e a cenoura, sem a parte verde, bem como a abóbora, mostraram-se insuficientes para dar uma coloração boa, sendo portanto pobres em pigmentos do grupo das xantofilas. Os alimentos como abóbora, cenoura, mamão e outros, embora muito coloridos, são ricos de pigmentos que não passam diretamente à gema, entre os quais se encontram aqueles que são transformados em vitamina A, incolor. Nossas observações permitem concluir a) que o milho de grãos laranja combinado com alimento verde, produz gemas bastante coloridas; b) que na falta de alimento verde, o milho de grãos coloridos amarelo-laranja ou laranja dão uma coloração satisfatória às gemas e c) que na falta de milho de grãos coloridos, os seguintes alimentos podem ser utilizados com resultado satisfatório: em primeiro lugar, almeirão, alfafa, couve, cebolinha e bananeira e em segundo lugar, capim coloniã e mamão.

5) ABSTRACT

The effect of different feeds in comparison with that of maize grains on the egg yolk color was observed. It was found

that deep orange and yellow orange maize give satisfactory coloration to the yolk, respectively orange and yellow. The most intense color was observed when green feed was used in combination with deep orange maize. Green feeds as chicory, alfafa, cabbage, welsh onion and banana leaves and alfafa or chicory meal proved to be good in giving orange color to the yolk. Yellow yolk was obtained when Guinéa grass or carica fruit were used in the ration. Carrot and beet without leaves did not give satisfactory color to the egg yolk. The observations with other feeds are being continued.

6) BIBLIOGRAFIA

- 1) ALBRIGHT, W. P. and R. B. THOMPSON (1935) Variations of yolk color and characteristics produced by feeding and environment. *Poultry Science* 14:373-375.
- 2) GISH, C. L., L. F. PAYNE and W. J. PETERSON (1940) The effect of grass silage on color of egg yolk. *Poultry Science* 19:154-156.
- 3) GRANER, E. A. (1946) A importância do milho amarelo na alimentação dos animais. *Revista de Agricultura* 21:5-7.
- 4) GRANER, E. A. (1946) A influência dos pigmentos amarelo-laranja da semente de milho na coloração da gema de ovo de galinha. *Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"* 3:425-436.
- 5) HEIMAN, V. and L. A. WILHELM (1937) The transmission of xanthophylls in feeds to the yolk of hen's egg. *Poultry Science* 16:400-403.
- 6) HENDERSON, E. W. and H. L. WILKE (1933) Effect of ration on yolk color. *Poultry Science* 12:266-273.
- 7) HUGHES, J. S. and L. F. PAYNE (1937) The relation of carotenoid pigments of feed to the carotenoid of egg yolk. *Poultry Science* 16:135-138.
- 8) JULL, M. A. (1938) *Poultry Husbandry*. Mc-Graw-Hill Book Company Inc., New York.
- 9) MAERZ, A. and M. R. PAUL (1930) *Dictionary of color*. McGraw-Hill Book Company Inc., New York.

- 10) MATTIKOW, M. (1932) A critical review of literature on the coloring matter in egg yolk. *Poultry Science* 11:83-93.
- 11) OLSEN, M. W. (1942) Acorns one cause of olive-colored yolks. *Poultry Science* 21 :497:499.
- 12) PARKER, S. L, S. S. GOSSMAN and W. A. LIPPINCOTT. I — Introductory note on variations in yolk color. *Poultry Science* 5:131-145.
- 13) PAYNE, L. F. (1925) The cause of olive-colored egg yolk. *Poultry Science* 4:102:108.
- 14) SWENSEN, A. D., E. A. FIEGER and C. W. UPP (1942) The nature of egg yolk discoloration produced by cotton-seed meal. *Poultry Science* 21:374-378.
- 15) TITUS, H. W., J. C. FRITZ and W. R. KAUFFMANN (1938) Some observations on egg-yolk color. *Poultry Science* 17 : 38-45.
- 16) WELHELM, L. A. and V. HEIMAN (1937) The effect on yolk color of various ingredients in poultry feeds. *Poultry Science* 16:416-418.