

## BİTKİSEL PROTEİNLERLE BESLENEN CİVCİVLERDE BÜYÜME FAKTÖRÜ OLARAK OROTİK ASİDİN ETKİSİ

Şendoğan Gülen\*

Ahmet Ergün\*\*

### The Effect Of Orotic Acid On Chicks As A Growth Factor Fed Vegetable Protein

**Summary.** *The growth stimulating effect of orotic acid, upon 150 one-day old broiler type chicks, was examined over a six weeks period. The research was carried ou. in three groups. Addition of 10 and 20 ppm orotic acid to the diet, free from animal protein, but containing vegetable crude protein, methionine, choline and vitamin B<sub>12</sub> didn't show any positive effect on body weight gain and feed efficiency.*

**Özet.** *Orotik asidin büyüme üzerindeki etkisini araştırmak amacı ile 150 adet günlük broiler tipi civciv üzerinde 6 hafta süren bir deneme yapılmıştır. Deneme üç grup halinde yürütülmüştür. Hayvansal protein kapsamayan fakat bitkisel ham protein, metionin, kolin ve vitamin B<sub>12</sub> bakımından dengeli civciv rasyonlarına 10 ve 20 ppm orotik asit katılmasının canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma üzerinde olumlu bir etkisi saptanamamıştır.*

### Giriş

Kanatlı hayvan rasyonlarına katılan kurutulmuş peynir suyu (1, 8, 10, 17, 18, 19, 21, 22) ve süt tozu (16) gibi süt ürünlerinin büyüme hızı üzerinde kısmen olumlu bir etki gösterdiği bildirilmiştir. İlk kez peynir suyundan izole edilen ve inek sütünde yüksek miktarda bulunan orotik asidin lactobacillus bulgaricus 09 için bir büyüme faktörü olduğu anlaşıldıktan sonra civcivler üzerindeki etkisi de araştırılmıştır.

\* Dr. Vet. Med. ODTÜ Hayat Bilimleri Bölümü. Ankara-Türkiye.

\*\* Dr. Vet. Med. A.Ü. Veteriner Fakültesi Yem Maddeleri ve Hayvan Besleme Kürsüsü, Ankara-Türkiye.

Bu konuda yapılan çalışmaların bir bölümü vitamin B<sub>12</sub>, kolin ve metionin ile orotik asit arasındaki ilişkiyi çözümlenmeye yöneliktir.

Vitamin B<sub>12</sub> ve metionin eksikliği bulunan rasyonlara 100 ppm orotik asit katılmasının civcivlerde büyüme hızını % 10 oranında (6), bir başka çalışmada ise (6), 10, 50, 100 ve 200 ppm ilâvesinin % 11.4-22.6 oranında (11) artırdığı bildirilmiştir. Bu çalışmalarda ortotik asidin etkisi vitamin B<sub>12</sub> ve metionin etkisi ile eşit bulunmuştur. (11). Hayvansal proteinli rasyonlarda orotik asidin etkisini araştırmak amacı ile yapılan bir araştırmada orotik asidin vitamin B<sub>12</sub> ve % 0-2 hayvansal protein kapsayan civciv rasyonlarında büyüme hızını % 8.1 oranında artırdığı, fakat % 4-6 hayvansal proteinli rasyonlarda herhangi bir etki yapmadığı belirtilmiştir (23). Bu çalışmada orotik asidin yemden yararlanma üzerine bir etkisi tesbit edilememiştir. Optimal düzeyde bitkisel protein kapsayan civciv rasyonlarında 50 ve 150 ppm orotik asit canlı ağırlık artışını sırasıyla % 4.5 ve % 10.6 oranlarında artırdığı halde düşük proteinli rasyonlarda bu oran % 17.3 e yükselmiştir. Bu etki erkek civcivlerde daha yüksek olmuştur (7).

Öte yandan hayvansal protein katılan ve dolayısı ile vitamin B<sub>12</sub> dengesi sağlanan rasyonlarda da orotik asidin büyüme hızlandırıcı etkisi saptanmıştır.

Mısır-soya ve balık unundan oluşan civciv rasyonlarında 33 ppm orotik asit canlı ağırlık artışını % 6, yemden yararlanma derecesini % 5 oranında etkilemiştir (5).

Aynı şekilde balık unu ve et unu ile hazırlanan civciv rasyonlarına katılan 500 ppm orotik asidin % 23.4 oranında bir ağırlık artışı sağladığı bildirilmiştir (4).

Bir büyüme faktörü olarak orotik asidin olumlu etkisini kanıtlayan bu çalışmaların yanında bu maddenin civcivlerin büyümesi ve yemin değerlendirilmesi üzerinde etkisiz kaldığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (2, 3, 6, 9, 14, 15).

Son yıllarda yapılan bir çalışmada normal ve düşük düzeyde ham proteinli rasyonlarda hayvansal protein katılın ya da katılmasının orotik asidin büyüme hızı, karaciğer ağırlığı, kan ve karaciğer total protein düzeyi üzerine bir etki göstermediği saptanmıştır (13). Aynı şekilde yeter miktarda metionin, vitamin B<sub>12</sub> ve kolin kapsayan bitkisel proteinli rasyonlara katılan 25-400 ppm orotik asidin büyüme üzerine olumlu bir etkisi görülmemiştir (20).

Literatürdeki bu çok çelişkili sonuçlar dikkate alınarak civcivler üzerinde orotik asidin etkisi bir kez de tarafımızdan araştırılmak üzere bu çalışma ele alınmıştır.

## Materyal ve Metot

### Hayvan Materyali:

Araştırmada 150 adet günlük broiler tipi cıvcıv kullanılmış ve deneme üç grup halinde 6 hafta sürdürülmüştür.

### Yem Materyali:

Metionin, kolin ve vitamin B<sub>12</sub> yönünden dengeli ve yalnız bitkisel kaynaklı yemlerden oluşturulmuş temel bir rasyona katılan iki değişik orotik asit düzeyi ile 3 ayrı araştırma rasyonu hazırlanmıştır. Orotik asit bulunmayan kontrol grubu ve orotik asit düzeyleri 10 mg/kg, 20 mg/kg deneme grupları.

Rasyonun hazırlanmasında kullanılan yemler ve hesap yoluyla bulunan besin maddeleri miktarı cetvel 1 ve 2 de gösterilmiştir.

Cetvel 1. Rasyona katılan yem maddeleri

Yem maddeleri	%
Mısır kırması	52
Yulaf kırması	2
Arpa kırması	2
Yonca unu	1
Kepek	3
Ayçiçeği küspesi	8
Pamuk tohumu küspesi	3
Soya fasulyası küspesi	12
Mısır gluteni	12
Kemik unu	3
CaCO <sub>3</sub>	1
NaCl	0.5
Vitamin premiksi	0.25
Mineral premiksi	0.25

Vitamin premiksi (Rovomix 121): Her 2.5 kg'da 15.000 000 I.Ü. vitamin A, 1 500 000 I.Ü. Vit. D<sub>1</sub>, 15 000 I.Ü. Vit. E, 5 000 mg Vit. K, 3 000 mg Vit. B<sub>1</sub>, 6 000 mg Vit. B<sub>2</sub>, Niacin 25 000 mg, Calcium-D-pantotenat 10 000 mg, Vit. B<sub>6</sub> 5 000 mg, Vit. B<sub>12</sub> 20 mg, Folic asit 750 mg, D-biotin 30 mg. Cholin klorit 40 000 mg. Dolgu maddesi ile 2.5 kg'a tamamlayacak miktarda. Mineral premiksi: Manfan sulfat 14 gr. Çinko klorit 10 gr. Bakır sulfat, 4 gr alınıp 250 gr kepek içerisinde karıştırılmıştır.

Deneme süresince hayvanlara yem ve su ad libitum olarak verilmiştir.

Araştırmada kullanılan rasyonun ham besin madde miktarları Weende analiz metoduna göre belirtilmiş, kalsiyum tayininde Eppendorf Flammen Photometer, fosfor tayininde ise Eppendorf Spectrophotometer kullanılmıştır.

Civcivlerde canlı ağırlık ve yem tüketimi iki haftada bir yapılan tartılarla saptanmıştır. Tartıdan önce 12 saat aç bırakılan civcivler 2. ve 4. haftalarda grup halinde daha sonra bireysel olarak tartıya alınmışlardır.

İstatistik değerlendirme:

Denemenin istatistik sonuçları R.A. Fisher metoduna göre değerlendirilmiştir.

### Sonuçlar ve Tartışma

Deneme rasyonunun Wecnde analiz metoduna göre ham besin maddeleri miktarı cetvel 2 de verilmiştir.

Cetvel 2. Rasyonun besin maddeleri miktarı, %

	Analiz ile
Kuru madde	90.85
Ham kül	6.10
Ham protein	22.65
Ham yağ	4.10
Ham sellüloz	4.98
N-suz öz madde	53.02
Kalsiyum	1.05
Fosfor	0.70

Civcivlerle yürütülen altı haftalık deneme sonunda elde edilen canlı ağırlık, yem tüketimi, yemin etki derecesi ve proteinin etkinlik oranı cetvel 3 de gösterilmiştir.

CETVEL 3. Canlı ağırlık, yem tüketimi, yemin etki derecesi ve PER değerleri

	Canlı ağırlık gr.	Yem tüketimi gr.	Yemin etki derecesi	PER*
<b>GRUP I</b>				
Başlangıç	36.2	-	-	-
2. Hafta	157.6	242.6	1.99	2.21
4. "	450.0	683.9	2.34	1.88
6. "	970.0	1228.9	2.36	1.86
<b>GRUP II</b>				
Başlangıç	36.0	-	-	-
2. Hafta	165.1	258.2	2.01	2.19
4. "	459.9	687.2	2.33	1.89
6. "	986.8	1271.0	2.41	1.83
<b>GRUP III</b>				
Başlangıç	36.2	-	-	-
2. "	153.1	227.6	1.95	2.26
4. "	464.6	714.6	2.29	1.92
6. "	1000.0	1311.1	2.44	1.80

\* 1g proteinin etkilediği canlı ağırlık artışı.

## Tartışma

Literatürde çoğunlukla orotik asit ile vitamin B<sub>12</sub>, kolin ve metionin arasında bir korrelasyon kurulmaya çalışıldığı görülmektedir. Genellikle bu faktörler bakımından noksan cıvcıv rasyonlarına orotik asit katılmasının büyüme hızını önemli derecede yükselttiği (12) orotik asidin vitamin B<sub>12</sub> ve metionin ile aynı etkiyi gösterdiği (11) fakat vitamin B<sub>12</sub>, kolin ve metionin dengesi sağlanan rasyonlara orotik asit katılmasının canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma üzerinde olumlu herhangi bir etkisi bulunmadığı bildirilmektedir (2, 9, 14, 15).

Genellikle orotik asitle yapılan çalışmalarda hayvansal proteinlere yer verilmediği görülmektedir (7, 20, 23). Bu bakımdan araştırmamızda kullanılan cıvcıv rasyonları da yalnız bitkisel kökenli proteinlerle hazırlanmıştır. Orotik asidin daha çok proteince fakir rasyonlarda etkili olduğu bildirilmiş ise de (7) daha sonra yapılan geniş çalışmalar bu görüşü desteklememiştir (13). Araştırmamızda broiler tipi cıvcıvler için % 22 ham proteinli rasyonlar kullanılmıştır.

Bu konu üzerinde yapılan çalışmalarda rasyonlara katılan orotik asit düzeyi çok değişiktir. Bazı araştırmacılar balık unu kapsayan rasyonlarda 33 ppm orotik asit ile kontrol rasyonuna göre % 6 oranında (5) ve 500 ppm ile % 23.4 oranında (4) bir büyüme hızı sağladıkları halde diğer bir kısım çalışmalarda 20-100 ppm (13) ve 20-400 ppm (20) orotik asitle olumlu hiçbir sonuç alınmamıştır.

Cetvel 3 ün incelenmesinden anlaşılacağı üzere hayvansal protein kapsamayan fakat ham protein, metionin, kolin ve vitamin B<sub>12</sub> bakımından dengeli cıvcıv rasyonlarına katılan 10 ve 20 ppm orotik asidin cıvcıvlerin büyümesine olumlu bir etkisi saptanamamıştır.

Yaptığımız araştırmada bitkisel proteinlerle hazırlanmış rasyonda metionin düzeyinin hesap yolu ile % 0.54 olduğu anlaşılmıştır. Rasyona vitamin premix ile ihtiyacı karşılayacak miktarda kolin ve vitamin B<sub>12</sub> katılmıştır. Böylece deneme rasyonunun metionin, kolin ve vitamin B<sub>12</sub> bakımından dengeli bulunduğu kabul edilmiştir. Yalnız bitkisel proteinlerle hazırlanan böyle bir rasyona 10 ve 20 ppm orotik asit ilâvesi istatistik bakımından önemli olmamakla beraber canlı ağırlık artışı yükseltmiştir. Fakat yem tüketiminin de yükselmesi yemin değerlendirilme dereccsinin her PER değerinin düşmesine yol açmıştır.

## Literatür

- 1- **Al-Bubaidi, Y.Y. and H.R. Bird** (1964): *Assay for the unidentified growth factor in dried whey*. Poultry Sci. 43, 1434-1488.
- 2- **Arscott, G.H., J.A. Harper, J.R. Schubert and P.H. Westwig** (1959): *Further studies on egg yolk as a source of unidentified growth factors for poultry and chicks*. Poultry Sci., 38, 55-62.
- 3- **Barnett, B.D., M. Lapidus, H.R. Bird and F.M. Strong** (1956): *Adenosine as growth factor for chicks fed purified diet*. Proc. Soc. Biol. Med., 92, 372-374.
- 4- **Casati, R.**, (1962): *Rapporte fra acido orotico e vitamina A (Orosaurer und vitamin A)* Atti Soc. It. Sci. Vet., 16, 30-32 (Alınmıştır lit. 20).
- 5- **Combs, G.F., G.H. Arscott and H.L. Jones** (1954): *Unidentified growth factors required by chicks and poults. 3. Chicks studies involving practical-type rations*. Poultry Sci., 33, 71-79.
- 6- **Dam, R., L.C. Norris and F.W. Hill** (1957): *Further studies on unidentified chick growth factors*. Poultry Sci., 36, 1110.
- 7- **Ferrara, B.** (1958): *Effeto dell'acido orotico sull'incremento ponderale di polli a dieta normale, a dieta priva di proteine di origine animale e a dieta molto povera anche di proteine vegetali (Einfluss der Orotsäure auf die Gewichtszunahme bei Hühnern bei einer normalen Ration, einer Ration ohne tierisches Protein und einer Ration auch sehr arm an pflanzlichem Protein)*. Acta med. Vet., 4, 37-52 (Alınmıştır lit. 20).
- 8- **Fisher, H., H.M. Scott and R.G. Hanesen** (1954): *Further studies on the alfalfa factor and its relation to the liver and whey factors*. journal Nutrition, 52, 13-23.
- 9- **Kratzer, F.H., Pran Vohra, P.N. Davis and R.L. Atkinson** (1958): *Failure to obtain growth responses in poults with orotic acid, lipoic acid, mevalonic acid and gibberellic acid*. Poultry Sci., 37, 955-960.
- 10- **Menge, H., G.F. Combs, Hsu pengtung and M.S. Shorb** (1952): *Unidentified growth factors required chicks and poults. 1. Studies with chicks using purified diets*. Poultry Sci. 31, 237-247.
- 11- **Moruzzi, G., M. Marchetti and R. Viviani** (1963): *Effect of orotic acid on the synthesis of citrovorum factor and of methionine in liver of the chick*. Nature. 199, 695-696 (Alınmıştır Lit. 20).
- 12- **Moruzzi, G., R. Viviani und M. Marchetti** (1960): *Die Orotsäure als "Wachstumsfaktor" für das Küken und ihre Beziehung zu Vitamin B<sub>12</sub> und Methionin*. Biochem. Ztschr. 333, 318-327.

- 13- **Najman, L., M. Toulova a I. Herzig** (1972): *Orotic acid in feeds for chickens*. N. Abs. Reviews. 43, (4), 330.
- 14- **Opichal M.a, L. Horakova** (1970): *Effect of sucrose monostearate orotic acid and sodium salicylate on growth and utilization of feed by chickens*. N. Abs. Reviews, 41, 1127-1128.
- 15- **Ott, W.H., A.M. Dickinson and A. Van Inderstine** (1958): *Studies related to "Vitamin B<sub>12</sub>"* J. Nutrition. 64, 525-531.
- 16- **Özgen, H., H. Erdinç** (1975): *Bitkisel proteinlerle beslenen civcivlerde büyüme faktörü olarak süt tozunun etkisi*. Vct. Fak. Dergisi. 22, (3-4), 79-86.
- 17- **Vogt, H.** (1968): *Versuche über den vollständigen Ersatz von Fischmehl durch pflanzliche Eiweißträger. V. Mitteilung: Molkenpulver verschiedener Herstellung in rein pflanzlicher Ration*. Arch. Geflügelk., 32, 420-422.
- 18- **Vogt, H.** (1972 a): *Der Einsatz von Saccharose und Lactose im Geflügelmastfutter* Arch. Geflügelk., 36, 33-37.
- 19- **Vogt, H.** (1972 b): *Versuche über die Verwendung von Milchsäureim geflügelmasfutter*. Arch. Geflügelk., 36, 231-236.
- 20- **Vogt, H.** (1976): *Orotsäure im Geflügelfutter*. Arch. Geflügelk., 40, 96-102.
- 21- **Vogt, H. und B. Gürocak** (1970): *Der Einsatz von Sauermolkenpulver im Geflügelmasfutter*. Arch. Geflügelk., 34, 144-147.
- 22- **Vogt, H. und K. Stute** (1968): *Versuche über den vollständigen Ersatz von Fischmehl durch pflanzliche Eiweißträger. 11. Mitteilung: Mischungen mit und ohne Molkenpulver*. Arch. Geflügelk., 32, 30-44.
- 23- **Wöhleier, W., M. Kirchgessner und H. Giessler** (1961): *Die Wirkung einer Orotsäure-Zulage bei der Kükenaufzucht*. Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittelk., 16, 91-96.

Yazı 6.1.1978 günü alınmıştır.

Received on January 6.1978