

*A.Ü. Veteriner Fakültesi Yem Maddeleri ve Hayvan Besleme Kürsüsü
Prof. Dr. Sabri Dilmen*

SOYA PROTEİNİNİN CİVCİVLERDE BÜYÜME ÜZERİNE ETKİSİ

Hümevra Özgen*

Der Einfluss von Soyaproteinen auf das Wachstum von Küken

Zusammenfassung: Es wurden an Newhampshire-Eintagsküken Fütterungsversuche durchgeführt. Dabei wurde untersucht, ob der Ersatz von 8 %, 4 % oder 0 % Fischmehl durch Sojaschrot, dessen Protein gehalt dem Fischmehl ansprach, Einfluss auf das Wachstum hat. Die Grunddiät enthielt alle Nährstoffe und Wirkstoffe ausgeglichener Zusammensetzung.

Die statistische Auswertung der Ergebnisse zeigte, dass bei ausgeglichener Grundration statt Fischmehl die entsprechende Proteinmenge Sojaschrot verfüttert werden kann, ohne das Wachstum und die Futtermittelverwertung zu beeinflussen. Unter den angegebenen Umständen kann Fischmehl also voll durch Sojaschrot ersetzt werden.

Özet: Bu araştırmada çeşitli besin maddeleri bakımından dengeli bulunan rasyonlarda % 8 den % 4 ve % 0 a düşürülen balık unu yerine soya küspesi kullanılmak suretiyle soya proteininin günlük Newhampshire civcivlerinin büyümeleri üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Deneme sonuçlarının istatistik analizlerine göre dengeli civciv rasyonlarında balık unu yerine kullanılan soya küspesinin canlı ağırlık artışı ve yemin etki derecesi üzerinde önemli bir etki yapmadığı anlaşıldığından bu gibi rasyonlarda gerektiğinde balık unu yerine soya küspesi kullanılmasının mümkün olabileceği kanısına varılmıştır.

Giriş

Yapılan çeşitli çalışmalarda (4, 9, 10) balık unu ve benzeri hayvansal proteinlerin büyüme üzerinde bitkisel proteinlere nazaran daha etkili olduğu tesbit edildiği için hayvansal proteinlerde idantifiye edilememiş bir büyüme faktörünün bulunduğu ileri sürülmektedir. Ancak ekonomik bir hayvancılık yem giderlerinin minimale

* A.Ü. Veteriner Fakültesi Yem Maddeleri ve Hayvan Besleme Kürsüsü Doçenti,
Ankara, Türkiye

düşürülmesine geniş ölçüde bağlı olduğundan, çeşitli araştırmacılar tarafından tavuk ve civciv rasyonlarındaki hayvansal proteinlerin yerine daha ucuz bir yem olan bitkisel proteinlerin kullanılma imkânları araştırılmıştır. Bu araştırmalarda hayvansal proteinin yerini alabilecek bitkisel protein olarak özellikle soya proteini üzerinde durulduğu görülmektedir.

Vitamin B₁₂ dengesi sağlanmış rasyonlarda hayvansal protein yerine soya proteini kullanılmasına ilişkin çalışmalardan alınan sonuçlar, soya proteininin civcivlerde canlı ağırlık artışından ziyade yemin etki derecesini düşürdüğünü, yani her birim canlı ağırlık artışı için daha yüksek miktarda yem yükletildiğini göstermiştir (1, 6, 8, 25).

Öteyandan bir kısım araştırmacıların azaltılan balık unu ile birlikte bozulan aminoasit dengesinin düzeltilmesine önem verdikleri görülmektedir (2, 5, 13, 14, 16, 24). Ancak çeşitli aminoasitler bakımından dengeye getirilmiş rasyonlarla beslenen civcivlerde daha iyi bir yem değerlendirilmesine karşılık canlı ağırlık artışının her zaman hayvansal proteinli rasyonlar kadar yüksek olmadığı tesbit edilmiştir.

Vitamin B₁₂ ve aminoasit miktarları dikkate alınarak hazırlanan rasyonlarla yapılan büyütme denemelerinde de hayvansal proteinlerin canlı ağırlık artışı ve yemin etki derecesi üzerinde soya proteinine nazaran daha etkili bulunduğu belirtilmiştir (3, 5, 24).

Bu alanda yapılan daha sonraki çalışmalarda soya proteininin büyümeyi hayvansal proteinlere nazaran daha düşük oranda etkilemesinin nedeni, soya fasulyasının bu rasyonlarda tost yapılmadan; daha doğrusu tripsin önleyici faktörün tahrip edilmeden kullanılmış olmasına bağlanmıştır (3, 11, 12). Tost halinde işlenmiş soya proteini kullanılarak yapılan ilk araştırmalarda ise rasyonlarda aminoasit, vitamin B₁₂ ve mineral madde dengesi sağlanmamış olduğu için git-tikçe azaltılan balık ununa uygun olarak yemin etki derecesinin bozulduğu ve hayvanların yeteri kadar gelişemedikleri bildirilmiştir (7, 15, 23).

Son bir kaç yıl içerisinde soya proteini ile yapılan bir sıra civciv büyütme denemelerinde (18, 19, 20, 21, 22, 23) çeşitli aminoasitler, vitaminler ve mineral maddeler, özellikle Na, K ve iyod bakımlarından dengeye getirilmiş soya proteinli rasyonlardan, yemin etki derecesi ve büyüme üzerinde herhangi olumsuz bir etki meydana gelmeden hayvansal proteinlerin kaldırılabilceği gösterilmiştir. Bu sonuçlara dayanarak araştırmacılar balık unu ve süt tozu gibi hayvansal proteinlerde büyümeyi etkileyen idantifiye edilememiş bir faktörün bulunmadığına işaret etmektedirler.

Bu sorunu bir açıklığa ulaştırmak amacı ile civciv büyütme rasyonlarındaki balık unu yerine bitkisel bir protein olan soya küspesini kullanmak suretiyle konunun ele alınması ekonomik ve bilimsel yönlerden gerekli görülmüştür.

Materyal ve Metod

Deneme hayvanları.- Deneme 150 adet günlük Newhampshire civcivi üzerinde yapılmıştır.

Deneme rasyonları.- Deneme rasyonlarında 1 No.lu cetvelde de görüldüğü gibi karbonhidrat kaynağı olarak başlıca mısır, arpa ve yulaf, protein kaynağı olarak mısır gluteni, soya küspesi ve balık unu kullanılmıştır.

CETVEL: 1

Rasyonların kuruluşları

Yem maddeleri %	Rasyon		
	I	II	III
Karma yem	76	76	76
Balık unu	8	4	0
Soya küspesi	7	13	19
Mineral karması*	1	2	3
Vitamin karması**	0.450	0.450	0.450
Mısır kırması	7.550	4.550	1.550
Karma yemin kuruluşu, %			
Mısır kırması	23		
Arpa kırması	10		
Yulaf kırması	15		
Buğday kepeği	15		
Mısır gluteni	13		

* Mineral madde karması "Kalfos", %: 41,488 Kalsiyum karbonat, 20 Sodyum klorür, 33 Kalsiyum fosfat, 5 Magnezyum karbonat, 0,27 Manganez sulfat, 0,2 Demir sulfat, 0,025 Bakır sulfat, 0,005 Kobalt sulfat, 0,01 Potasyum iyodür, 0,002 Çinko sulfat.

** Vitamin karması "Bi-Con II" (3,5 kg da): 10.000.000 I.Ü. Vitamin A, 1.300.000 I.C.Ü. Vitamin D₃, 4.000 mg Riboflavin, 5.000 mg Ca-Pantotenat, 7 mg Vitamin B₁₂, 10.000 mg Niasin, 1.000 mg Tiamin, 1.500 mg Vitamin K, 3.000 I.Ü. Vitamin E, 1.000 mg Piridoksin, 100 mg Folikasid, 250.000 mg Kolin klorid, 10.000 mg Terramisin ve 115.000 mg BHT.

Rasyonların % 76 sı bütün gruplarda karma yemden ibaret olup araştırmaya alınan balık unu (% 61.97 protein) ve soya küspesi (% 42.50 protein) üzerindeki değişiklik rasyonun geri kalan % 24 ünde yapılmıştır. Balık ununa nisbetle daha düşük oranda protein ihtiva eden soya küspesinin rasyonlarda hayvansal proteinlerin yerine kullanılabilmesi mısır kırması miktarında da değişikliği gerektirmiştir

Rasyonlardaki balık unu miktarı dikkate alınarak mineral madde karması rasyonlara % 1-3 oranında katılmıştır. Vitamin karması ise civcivlerin optimal ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde bütün gruplara eşit miktarda ilâve edilmiştir.

Araştırma üç grup halinde yürütülmüş ve gruplara cinsiyet ayırımı yapılmadan kör seçimle (= sample randum) elişer civciv verilmiştir.

Sekiz hafta süren denemede civcivler 4 ncü haftaya kadar elektrikle ısıtılan baterilerde bırakılmış, daha sonra serbest gezinti yeri bulunan kümeslere alınmışlardır. Civcivlere yem ve su ilk günden itibaren serbest olarak (= ad libitum) verilmiştir.

Denemede yem tüketimi ve canlı ağırlık artışı haftalık tartılarla tesbit edilmiştir.

Rasyonlardaki ham besin madde miktarları Weende makroanaliz metoduna göre belirtilmiş olup aminoasid ve enerji miktarları DLG* cetvellerine göre hesaplanmıştır.

İstatistik analizlerin değerlendirilmesinde Duncan's new multiple range test uygulanmıştır.

Sonuç ve Tartışma

Deneme rasyonlarının analiz sonuçları 2 No.lu cetvelde gösterilmiştir.

CETVEL: 2

Deneme rasyonlarının Weende makroanaliz sonuçları

Besin maddeleri %	Rasyon		
	I	II	III
Kuru madde	94.56	92.81	94.23
Ham kül	4.74	5.11	6.01
Organik madde	89.82	87.70	88.22
Ham protein	23.76	22.45	22.43
Ham sellüloz	5.13	5.34	3.92
Ham yağ	5.73	5.28	5.35
N-suz öz madde	55.20	54.63	56.52

Yapılan hesaplara göre rasyonlardaki metabolik enerji yoğunluğunun sırasıyla 2085, 2078 ve 2071 Cal/kg olduğu, aminoasid miktarlarının ise "NRC**" de 0-8 haftalık civcivler için belirtilen ihtiyaç normlarını karşıladığı tesbit edilmiştir.

* DLG = Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft.

** NRC = National Research Council. Nutrient Requirements of Poultry.

Deneme süresince haftalık tartılarla tesbit edilen yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yemin etki derecesi 3 No.lu cetvelde özetlenmiştir.

CETVEL: 3

Cıvcivlerde yem tüketimi, canlı ağırlık artışı ve yemin etki derecesi

Cıvcivlerin yaşı, hafta	Gruplar		
	I	II	III
Yem tüketimi, g			
2 nci hafta	154.54	156.60	175.47
4 ncü hafta	396.29	379.24	396.22
6 ncı hafta	662.96	690.19	639.62
8 nci hafta	1092.59	1082.35	1079.24
Sekiz haftalık yem tüketimi, g	2306.38	2308.38	2290.68
Canlı ağırlık*, g			
2 nci hafta	114.54	103.77	113.20
4 ncü hafta	292.59	267.92	277.35
6 ncı hafta	505.55	478.43	503.77
8 nci hafta	781.48	762.74	743.39
Sekizinci haftada canlı ağırlık artışı, g	740.66	720.92	701.57
Yemin etki derecesi**			
2 nci hafta	2.125	2.527	2.458
4 ncü hafta	2.226	2.310	2.298
6 ncı hafta	3.113	3.278	2.705
8 nci hafta	3.959	3.806	4.503
Sekiz haftada yemin total etki derecesi	3.113	3.201	3.265

* Denemeye alınan cıvcivlerde başlangıç ağırlığı 41,82 gramdır.

** Her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem, kg.

Cetvelin incelenmesinden anlaşılacağı gibi en yüksek canlı ağırlık artışına % 8 balık unu ile beslenen cıvcivlerde ulaşılmıştır. Bitkisel proteinle beslenen cıvcivlerde canlı ağırlık artışı 6 ncı hafta sonuna kadar % 4 balık unu ile beslenen cıvcivlerden daha yüksek olduğu halde 7 ncı haftadan itibaren balık unu ile beslenen hayvanlarda gelişmenin birdenbire hızlandığı görülmektedir.

Sekiz haftada tüketilen total yem miktarı balık unu ihtiva eden rasyonlarla beslenen birinci ve ikinci gruplarda eşit bulunduğu halde bitkisel proteinle beslenen üçüncü grupta yem tüketimi ilk iki gruba nazaran daha yüksektir. Cıvcivlerde 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı ise birinci grupta 3113, ikinci grupta 3201 ve üçüncü grupta 3265 gramdır.

Rasyonlardaki ham protein miktarının % 22,43 ile % 23,76 arasında değiştiği analizle tesbit edilmiştir. Bu duruma göre gruplarda 100 g canlı ağırlık artışını etkileyen protein miktarları 5 No.lu cetvelde gösterilmiştir.

CETVEL: 5

Gruplarda 100 g canlı ağırlık artışını etkileyen protein miktarları

Grup	Protein, g	I. Grup relatif 100 olduğuna göre
I	73.98	100.00
II	71.88	97.16
III	73.23	98.99

Cetvelin incelenmesinden anlaşılacağı üzere 100 g canlı ağırlık artışı için tüketilen protein miktarı % 8 ve % 0 balık unu ihtiva eden rasyonlarda hemen eşit olup, bu miktar % 4 balık unu ihtiva eden rasyondakinden daha yüksektir.

Sekiz haftalık deneme süresince birinci grupta % 2, ikinci grupta % 7 ve üçüncü grupta % 4 oranında meydana gelen ölüm olaylarında herhangi bir enfeksiyon etkeni tesbit edilememiştir.

Denemeden elde ettiğimiz sonuçlara göre çeşitli aminoasitler, vitaminler ve mineral maddeler bakımından dengeli bulunan civciv rasyonlarında hayvansal proteinlerin yerine soya proteininin kullanılabileceği kanısına varılmıştır. Herne kadar balık unu kapsayan rasyonlarla beslenen gruplarda soya proteinini ihtiva eden rasyonla beslenen gruplara nazaran canlı ağırlık artışı ve yemin etki derecesinin daha yüksek bulunduğu tesbit edilmiş ise de gruplar arasındaki bu farkların istatistik bakımdan önemsiz olduğu anlaşılmıştır. Denemenin sonuçları ile son bir kaç yıl içerisinde yapılan çeşitli araştırmalar (9, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23) arasında büyük bir benzerlik olduğu görülmektedir.

Aynı Şekilde istatistik analizlere göre civcivlerde 100 g canlı ağırlık artışı için tüketilen protein miktarları arasındaki farklar da önemsiz bulunmuştur. Bununla beraber dengeli civciv rasyonlarında 100 g canlı ağırlık artışını etkileyen protein miktarı % 4 balık unu ihtiva eden rasyonda % 8 balık ununa nazaran daha dşk olduğu için uygulamada % 4 balık ununun bir protein tasarrufu sağlayacağı kabul edilebilir.

Literatür

- 1- **Amschler, J. W. und H. Pammer** (1954). *Brat- und Backhühnermastversuch mit Terramycin und Vitamin B₁₂ (Bi - Con TM₃+₃) bei verschiedenen Stufen tierischen Eiweisses.* Archiv für Geflügelkunde, 18, 197-202.
- 2- **Böger, O.** (1953). *Methionin als Eiweissergaenzung in der Kükenaufzucht.* Züchtungskunde, 24, 137-143.
- 3- **Brüggemann, J., H. Zucker und R. Weber** (1960). *Untersuchungen zur Einsparung von Fischmehl und zur Sojaschrotqualitaet.* Archiv für Geflügelkunde, 24, 89-95.
- 4- **Carlson, C. W., R. F. Miller, H. T. Peeler, L. C. Norris and G. F. Heuser** (1949). *The complex nature of the animal protein factor.* Poultry Sci., 28, 750-753.
- 5- **Fangauf, R., und G. V. Barlöven** (1953). *Methioninzugaben im Kükenfutter.* Archiv für Geflügelkunde, 17, 269-273.
- 6- **Fangauf, R., K. W. Fangauf und G. V. Barlöven** (1954). *Untersuchungen über den Bedarf an tierischem Eiweiss und den Einfluss der Antibiotica auf das Wachstum der Eintagsküken.* Archiv für Geflügelkunde, 18, 49-65.
- 7- **Fangauf, R., H. Vogt und W. Penner** (1960). *Senkung des tierischen Eiweissanteiles im Kükenfutter durch einen a-Aminobuttersaure-Zusatz.* Archiv für Geflügelkunde, 24, 275-278.
- 8- **Fuller, H. L. C. W. Carrick and S. M. Hauge** (1952). *A comparison of vitamin B₁₂, fish soluble and whey in the growth of chicks.* Poultry Sci., 31, 473-478.
- 9- **Fuller, H. L.** (1967). *The value of animal protein supplements for broiler rations.* Feedstuffs, 38 (2), 20-22.
- 10- **Heuser, G. F. and C. L. Norris** (1951). *An unknown nutritive factor in feeds of animal origin.* Poultry Sci., 30, 470-471.
- 11- **Hohls, H. W.** (1962). *Untersuchungen über die Qualitaet von Sojaextraktionsschroten.* Archiv für Geflügelkunde, 26, 152-161.
- 12- **Hohls, H. W.** (1963). *Der Einfluss verschiedener Daempfungarten auf die Sojaschrotqualitaet.* Archiv für Geflügelkunde, 27, 388-400.
- 13- **Krieg, R.** (1960). *Fütterungsversuche mit Methionin zur Einsparung des tierischen Eiweisses im Geflügelfutter.* Archiv für Geflügelkunde, 24, 348-363.

- 14- **Krieg, R.** (196C). *Fütterungsversuch mit d, l-Methionin und seinem Hydroxyanalog (MHA) zur Einsparung des tierischen Eiweisses im Geflügelmastfutter.* Archiv für Geflügelkunde, 26, 127-134.
- 15- **Krüger, L., und K. Kirchberg** (1960). *Untersuchungen über die Wirkung von Vitamin B₁₂ und behandeltem Sojaschrot bei der Mast von Küken.* Archiv für Tierernährung, 10, 354-364.
- 16- **Schmidtborn, H., und A. Streuter** (1960). *Über die Wirkung eines Methionin-Zusatzes zu verschiedenen Kükenmastrationen mit reduziertem Anteil an tierischem und entsprechend erhöhtem Anteil an pflanzlichem Eiweiss.* Futter und Fütterung, 11, 5-6.
- 17- **Supplee, W. C.** (1966). *Lack of response to supplementation of a purified diet with menhaden fish solubles.* Poultry Sci., 45, 1060-1061.
- 18- **Vogt, H., und K. Stute** (1967). *Versuche über den vollstaendigen Ersatz von Fischmehl durch pflanzliche Eiweisstraeger.* Archiv für Geflügelkunde, 31, 299-314.
- 19- **Vogt, H., und K. Stute** (1968). *Versuche über den vollstaendigen Ersatz von Fischmehl durch pflanzliche Eiweisstraeger* Archiv für Geflügelkunde, 32, 30-44.
- 20- **Vogt, H.** (1968). *Versuche über den vollstaendigen Ersatz von Fischmehl durch pflanzliche Eiweissteager.* Archiv für Geflügelkunde, 32, 225-241.
- 21- **Vogt, H.** (1968). *Versuche über den vollstaendigen Ersatz von Fischmehl durch pflanzliche Eiweisstraeger.* Archiv für Geflügelkunde, 32, 331-336.
- 22- **Vogt, H.** (1968). *Versuche über den vollstaendigen Ersatz von Fischmehl durch pflanzliche Eiweisstraeger.* Archiv für Geflügelkunde, 32, 420-422.
- 23- **Wegener, R.** (1968). *Kükenmastversuche mit Ersatz von tierischem durch pflanzliches Eiweiss in den Ration.* Archiv für Geflügelkunde, 32, 242-253.
- 24- **Wöhlbier, W., und M. Kirchgessner** (1956). *Die Wirkung eines Zusatzes von Methionin, Lysin und Vitamin B₁₂ zu einer aus pflanzlichen Futtermitteln bestehenden Futtermation in der Kükenaufzucht.*
- 25- **Wöhlbier, W., und M. Kirchgessner** (1957). *Untersuchungen über die Einsparung tierischen Eiweiss in der Kükenaufzucht durch Zugabe von Vitamin B₁₂.* Archiv für Geflügelkunde, 21, 73-85.

Yazı "Dergi Yazı Kuruluna" 21.12.1970 günü gelmiştir.