

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

**“NEWHAMPSHİRE CİVCİVLERİNDE BÜYÜME
VE YEMDEN YARARLANMA ÜZERİNE
RASYONDAKİ PROTEİN-ENERJİ ORANININ
ETKİSİ” ***

Hümevra Hekimoğlu**

Sabri Dilmen***

Giriş

Broiler üretiminin ekonomik düzeye ulaştırılmasında önemli faktörlerden birisi de besiye alınan civcivlerin hızlı gelişmelerini sağlamaktır.

Civcivlerde gelişme hızını yükselten çeşitli faktörler özellikle iç ve dış faktörler olarak ayrılırlar.

Gelişme hızının yükseltilmesinde iç faktörlerden hayvanın yaşı, ırkı, cinsi önemli rol oynamakla beraber, yemi değerlendirme ve yem tüketim kapasitesi gibi genetik yapıya dayanan nitelikler de büyük etki gösterirler.

Dış faktörlere gelince bunları iklim, bakım ve kümes şartları, besleme tekniği ve rasyon un yapısı şeklinde gruplandırmak mümkündür. Genellikle civciv ve tavuk beslemede üretim giderlerinin % 60-67 sinin yem, rasyon hazırlama ve besleme tekniğine düştüğü göz önüne alınırsa civcivlerin gelişmesini hızlandırmada bu bölümlerin çok etkili bir faktör olduğu kabul edilebilir.

Son yıllarda civcivlerde gelişme hızını yükseltmek amacıyla beslenme alanında çeşitli yönlerden araştırmalar yapıldığı görülmekte-

* Bu çalışma Vet. Fak. Araştırma Enstitüsü tarafından finanse edilmiştir.

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

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

dir. Bu araştırmalarda özellikle rasyon hazırlanmasında bazı etken maddelerin kullanılması ve rasyonlarda yer alan temel besin maddelerinin karşılıklı münasebetleri üzerinde durulmaktadır.

Civcivlerde ağırlık artışı vücutta sentezlenen protein, yağ ve inorganik bileşiklerin miktarına dayanır. Yağsız broiler üretiminde et proteininin payı % 22-25 kadardır. Bu durum civciv besisinde protein sentezinin hızını açıkça göstermektedir. Genellikle protein sentezi ne kadar yükselirse civciv besisi o kadar başarıya ulaşmış kabul edilebilir. Civcivlerin protein sentez kabiliyetleri sınırlandırılmış olduğu için gittikçe artan miktarlarda protein verilmesinde belli bir sınırdan itibaren artık vücutta protein düzeyi yükselmez ve tüketilen proteinin fazlası yıkılarak enerji metabolizmasında kullanılır. Pahalı bir yem olan proteinin enerjetik yönde kullanılması ise rantabiliteyi düşürür.

Et üretiminde canlı ağırlık artışının diğer önemli kısmını yağ sentezi teşkil eder.

Rasyonlarda Protein-Enerji oranının civcivlerin gelişmesi ve yağsız boiler üretimi üzerindeki etkileri göz önüne alınarak araştırmamızda bu iki sorunun memleketimiz koşullarına göre hazırlanmış rasyonlarla Newhampshire civcivlerinde aydınlatılmasına çalışılmıştır.

Literatür Özeti

Enerjice zengin tahıllarla hazırlanan rasyonların civcivlerin gelişmesi ve yemin değerlendirilmesi bakımlarından enerjiden fakir rasyonlara nisbetle daha etkili bulunduğu görülmüş (21) ve bu gibi rasyonlarda enerji yoğunluğunun iç yağı katılmak suretiyle ekonomik şekilde yükseltilmesine çalışılmıştır (2, 4, 8, 19, 20, 23, 26, 27). Rasyonlarda yalnız enerji yoğunluğunun yükseltilmesi yemin değerlendirilme derecesini olumlu yönde etkilemiş fakat bu gibi yüksek enerji ve düşük proteinli rasyonlarla beslenen civcivlerde büyüme gerilemiştir (14). Bu alanda yapılan çeşitli araştırmalarda rasyonların enerji düzeyi ile protein konsantrasyonu arasında yakın bir ilişki bulunmuş (15) ve civcivlerde büyüme hızının artırılmasının ancak rasyonlarda enerji ve protein miktarlarının birlikte yükseltilmesiyle mümkün olduğu belirtilmiştir (1, 5, 9, 13, 25).

Civciv rasyonlarında enerji yoğunluğu önceleri prodüktif enerji üzerinden hesap edilmiş (11, 12) fakat prodüktif enerjinin tüketilen yem miktarı ve benzeri çevre faktörlerine bağılı bulunduğu görülerek civciv rasyonlarında enerjinin metabolik enerji ilkesine göre hesaplanmasının daha ekonomik bulunduğu aydınlatılmıştır (16).

Son yıllarda çeşitli protein konsantrasyonu ve çeşitli enerji düzeyinde hazırlanan rasyonlarla civcivlerde büyüme kapasitesi üzerinde durulduğu ve elde edilen sonuçların birbirinden oldukça farklı bulunduğu görülmektedir (3, 6, 17, 18, 22, 24).

Materyal ve Metod

Her grupta 80 adet olmak üzere denemeye 480 newhampshire günlük civciv alınmıştır. Altı gruba ayrılmış olan hayvanlar 1-4 ncü haftalarda civciv büyütme makinalarında, 5-8 nci haftalarda ise kümeste serbest gezi yerlerinde bulundurulmuşlardır. Denemede serbest yemleme (=ad libitum) şekli uygulanmıştır.

Rasyonlar 3 ayrı ham protein konsantrasyonu (% 16, % 22, % 28) ve 2 ayrı metabolik enerji düzeyinde (2300 Cal/kg, 3100 Cal/kg) hazırlanmıştır.

Denemede kullanılan rasyonların kuruluşlarına giren % ham madde miktarları ile kapsadıkları enerji ve protein yoğunlukları 1 No.lu cetvelde verilmiştir.

CETVEL: 1

Rasyonların kuruluşlarına giren ham maddeler

Rasyon*	I	II	III	IV	V	VI
Ham protein, %	16	22	28	16	22	28
ME Cal/Kg	2300	2300	2300	3100	3100	3100
Mısır kırmızı, %	13	10	5	51	47	38
Buğday " , %	10	11	8	20	10	5
Arpa " , %	16	10	6	5	5	5
Yulaf " , %	17	10	5	5	5	5
Mısır gluteni , %	—	10	25	2	15	30
Buğday kepeği, %	32	34	36	5	3	2
Pamuk T.K., %	2	5	5	2	5	5
Balık unu, %	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Vitamin ve mineral kar. , %	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

* Bütün rasyonlara ayrıca NaCl ve Ca CO₃ katılmıştır.

Araştırma sekiz hafta sürdürülmüş ve denemede özellikle: Gruplarda canlı ağırlık artışının, yem tüketim gücünün ve vücudun kimyasal analizi ile total protein ve yağ miktarlarının tesbitine çalışılmıştır.

Gruplarda canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi haftalık tartılarla belirtilmiştir.

Değişik Protein-Enerji oranında bulunan rasyonların besi üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla sekiz haftalık piliçlerin vücut yapıları kuru madde, ham protein, ham yağ ve ham kül bakımlarından analiz edilmiş ve sonuçlar denemeye alınan günlük civcivlerin vücut analiz sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır.

Gruplara ayrılmadan önce deneme hayvanlarından rastgele alınan ve eterle öldürülen 4 adet günlük civciv flambe edilmek suretiyle tüylerinden temizlenmiş ve ayrı ayrı emülsiyonlar haline getirilerek 105°C de 96 saat kurutulmuştur.

Sekiz haftalık deneme sonunda her gruptan aynı şekilde alınan 4 adet piliç eterle öldürülmüş, tüyleri yofunduktan sonra mide-barsak içindikiler temizlenmiştir. Bu şekilde hazırlanan piliçler önce -25°C de dondurulmuş sonra et kıyma makinasında çekilerek tamamen kuruyuncaya kadar 105°C de kurutma dolabına bırakılmıştır.

Kurutulmuş olan bütün nünunelerde kuru madde tayini yapıldıktan sonra nünuneler değirmende öğütülerek ince toz haline getirilmiştir. Analize hazır bulunan nünunelerde Weende metoduna göre ham kül, ham protein ve ham yağ miktarları belirtilmiştir.

Sonuçlar

İki ayrı metabolik enerji düzeyi ve 3 ayrı protein konsantrasyonunda hazırlanan 6 deneme rasyonunun analiz sonuçları 2 No.lu cetvelde verilmiştir.

CETVEL: 2

Rasyonların Analiz Sonuçları

Besin Maddeleri %	R a s y o n					
	I	II	III	IV	V	VI
Kuru madde	87,91	87,48	88,62	88,68	86,90	88,06
Organik madde	80,61	78,78	81,15	81,20	80,19	80,25
Ham kül	7,30	8,70	7,47	7,48	6,71	7,81
Ham protein	16,52	21,24	28,07	16,52	22,20	27,65
Ham yağ	4,26	4,52	3,11	4,40	4,50	3,14
Ham sellüloz	7,12	5,83	3,95	6,89	3,53	3,19
N-siz öz maddeler	52,71	47,19	46,00	53,39	49,96	46,27

Değişik miktarlarda metabolik enerji ve ham protein kapsayan rasyonlarla elde edilen canlı ağırlık, yem tüketimi ve brüt değerlendirme sayısı 3 No.lu cetvelde verilmekle beraber elde edilen değerler ayrıca 1 No.lu grafiklerde de karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir.

CETVEL: 3

Canlı Ağırlık, Yem Tüketimi ve Brüt Değerlendirme

Rasyon	I	II	III	IV	V	VI
Ham protein, %	16,52	21,24	28,07	16,52	22,20	27,65
ME Cal/kg	2300	2300	2300	3100	3100	3100
ME Cal/kg	140	109	82	190	140	112
Ham protein, %						
Canlı ağırlık, g						
7 günlük	64	73	72	73	73	75
14 "	113	138	128	137	136	135
21 "	183	213	195	214	221	216
28 "	290	316	304	321	320	308
35 "	394	449	437	435	441	443
42 "	540	597	576	577	584	592
49 "	700	748	743	755	731	776
56 "	880	887	930	914	918	1054
Yem tüketimi, kg						
28 günde	0,777	0,685	0,591	0,822	0,694	0,672
56 "	3,514	2,946	2,328	2,600	2,456	2,896
Brüt değerlendirme =	Yem tüketimi, g					
	Artan canlı ağırlık, g(*)					
28 günde	3,15	2,51	2,26	2,96	2,50	2,54
56 "	4,19	3,49	2,62	2,98	2,68	2,75

(*) Başlangıç ağırlığı 43,0 gramdır.

Yukarıda analiz sonuçları verilen rasyonların vücut yapısına etki derecesini belirtmek amacıyla yapılan vücut analiz sonuçları 4-10 No.lu cetvellerde özet halinde verilmiştir.

Denemeye alınan günlük cırcivlerin vücut yapılarına ilişkin değerler 4 No.lu cetvelde görülmektedir.

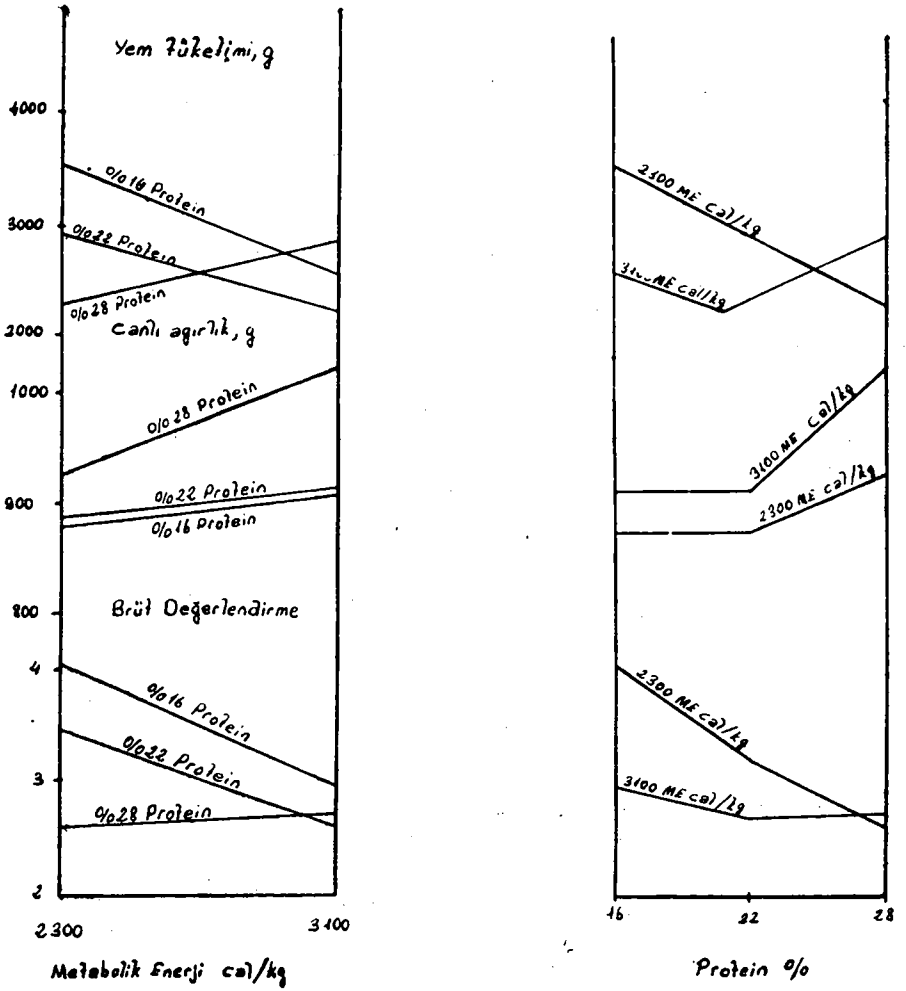
CETVEL: 4

Günlük Cırcivlerde Vücut Yapısı

Cırciv No	Su %	Kuru maddede, %			
		H. protein	H. yağ	H. kül	K.hidrat(*)
1	73,47	63,93	27,33	6,41	2,33
2	71,21	61,07	30,63	6,42	1,88
3	70,54	59,05	30,82	7,46	2,67
4	70,88	62,32	29,17	6,53	1,98

(*) Vücuttaki karbonhidrat miktarı kuru maddeden ham kül, ham protein ve ham yağ miktarları çıkarılarak hesaplanmıştır.

Değişik Protein-Enerji oranına sahip rasyonlarla beslenen altı gruptan alınan 24 nümunenin vücut analizlerine ait sonuçlara ise 5-10 No.lu cetvellerde yer verilmiştir.



Grafik: 1. Sekiz haftalık deneme süresi sonunda gruplarda yem tüketimi, canlı ağırlık ve brüt değerlendirme.

CETVEL: 5

Rasyon I (% 16,52 protein, 2300 Cal/kg ME) ile Beslenen Cıvcivlerde Vücut Yapısı.

Cıvciv No	Su %	Kuru maddede, %			
		H. protein	H. yağ	H. kül	K. hidrat
1	70,37	65,39	19,66	13,33	1,62
2	70,00	62,01	23,79	12,73	1,47
3	71,54	68,51	16,36	13,40	1,63
4	70,80	66,22	19,75	11,95	2,08

CETVEL: 6

Rasyon II (% 22,20 protein, 2300 Cal/kg ME) ile Beslenen Cıvcılerde
Vücut Yapısı

Cıvciv No	Su %	Kuru maddede, %			
		H. protein	H. yağ	H. kül	K. hidrat
1	72,51	69,89	12,96	14,32	2,83
2	71,77	66,93	17,09	13,16	2,82
3	69,96	70,95	8,88	17,36	2,80
4	73,51	66,42	16,93	13,84	2,81

CETVEL: 7

Rasyon III (% 28,07 protein, 2300 Cal/kg ME) ile Beslenen Cıvcılerde
Vücut Yapısı

Cıvciv No	Su %	Kuru maddede, %			
		H. protein	H. yağ	H. kül	K. hidrat
1	71,82	70,24	14,24	14,87	0,65
2	71,95	67,74	17,27	13,90	1,09
3	68,87	64,20	20,89	12,52	2,39
4	71,46	66,00	17,92	13,48	2,60

CETVEL: 8

Rasyon IV (% 16,52 protein, 3100 Cal/kg ME) ile Beslenen Cıvcılerde
Vücut Yapısı

Cıvciv No	Su %	Kuru maddede, %			
		H. protein	H. yağ	H. kül	K. hidrat
1	69,15	62,60	24,75	12,44	0,21
2	67,64	56,90	31,00	11,25	0,85
3	67,92	65,85	20,68	13,07	0,40
4	67,09	57,40	30,74	11,70	0,16

CETVEL: 9

Rasyon V (% 21,24 protein, 3100 Cal/kg ME) ile Beslenen Cıvcılerde
Vücut Yapısı

Cıvciv No	Su %	Kuru maddede, %			
		H. protein	H. yağ	H. kül	K. hidrat
1	69,15	62,60	24,75	12,44	0,21
2	67,64	56,90	31,00	11,25	0,85
3	67,92	65,85	20,68	13,07	0,40
4	67,09	57,40	30,74	11,70	0,16

CETVEL: 10

Rasyon VI (% 27,65 protein, 3100 Cal/kg ME) ile Beslenen Cıvcivlerde
Vücut Yapısı

Cıvciv No	Su %	Kuru maddede, %			
		H. protein	H. yağ	H. kül	K. hidrat
1	72,18	68,00	14,73	15,34	1,93
2	71,54	66,56	18,04	13,20	2,20
3	71,88	67,87	15,70	13,88	2,65
4	71,99	68,21	15,46	15,33	1,00

Elde edilen sonuçların istatistik metotlara göre değerlendirilmesinde varılan yargıları 11 ve 12 No.lu cetveller özetlemektedir.

CETVEL: 11

% Ham Protein İçin Varyans Analizi

Kaynak	SD	KT	KO	F
Enerji Protein	1	74,00	74,00	10,87**
	2	72,14	36,07	5,30*
		71,99 0,15		10,57** < 1,00
Ex P	2	53,21	26,61	3,91*
		29,82 23,41		4,38* 3,44
Hata Genel	18	122,62	6,81	
	23	321,97	—	

CETVEL: 12

% Ham Yağ İçin Varyans Analizi

Kaynak	SD	KT	KO	F
Enerji Protein	1	149,85	149,85	13,99**
	2	180,51	90,25	8,43**
		172,14 8,37		16,07** < 1,00
Ex P	2	138,24	69,12	6,45**
		72,25 65,98		6,75* 6,16*
Hata Genel	18	192,81	10,71	
	23	661,11	—	

Varyans analiz sonuçlarına göre önemli bulunan ortalamalar:

I. Vücutta yağ sentezi

A. Değişik protein konsantrasyonu dikkate alınmadan yalnız enerjinin etkisine göre sentezlenen yağ:

2300 Metabolik enerji Cal/kg da % 17,15 yağ

3100 Metabolik enerji Cal/kg da % 22,14 "

olarak bulunmuştur.

B. Değişik enerji düzeyi dikkate alınmadan yalnız proteinin yağ sentezine etkisi:

% 16 protein konsantrasyonunda % 23,34 yağ

% 22 protein konsantrasyonunda % 18,81 "

% 28 protein konsantrasyonunda % 16,78 "

şeklinde tesbit edilmiştir.

C. Değişik enerji ve değişik protein konsantrasyonlarının birlikte yağ sentezine etkisi ise:

ME Cal/kg.	Protein, %		
	16	22	28
	Sentezlenen yağ, %		
2300	19,89	13,97	17,58
3100	26,79	23,65	15,98

değerlerini vermiştir.

II. Vücutta protein sentezi

A. Değişik protein konsantrasyonu dikkate alınmadan yalnız enerjinin etkisine göre sentezlenen protein:

2300 Metabolik enerji Cal/kg da %67,04 protein

3100 Metabolik enerji Cal/kg da %63,53 "

olarak bulunmuştur.

B. Değişik enerji düzeyi dikkate alınmadan yalnız protein konsantrasyonunun protein sentezine etkisi:

% 16 protein konsantrasyonunda %63,11 protein

% 22 protein konsantrasyonunda %65,40 "

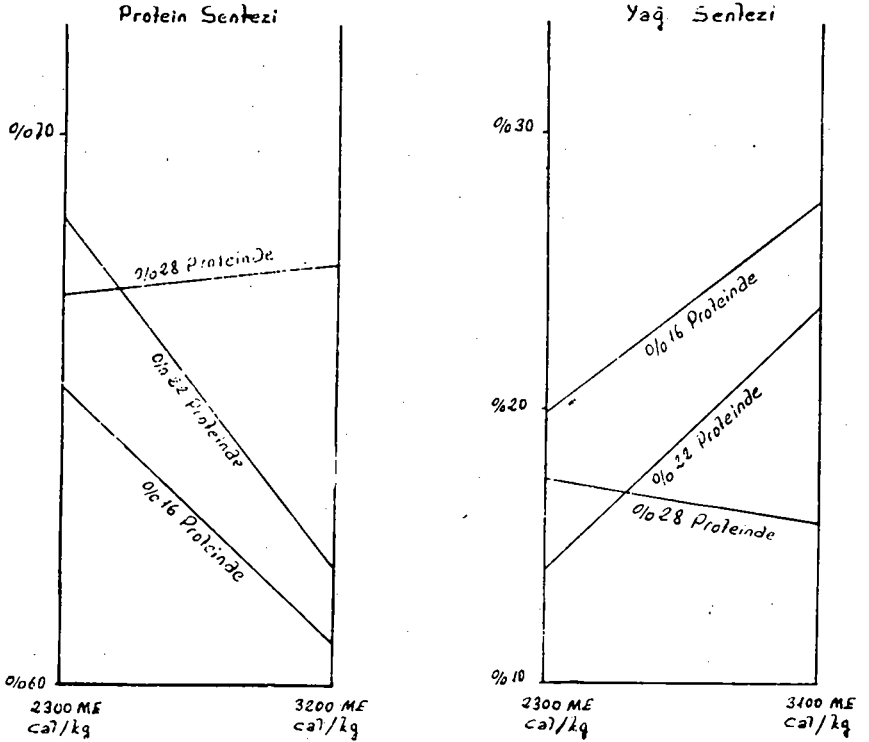
% 28 protein konsantrasyonunda %67,35 "

şeklinde tesbit edilmiştir.

C. Değişik enerji düzeyi ve değişik protein konsantrasyonlarının birlikte protein sentezine etkisi ise:

ME Cal/kg.	Protein, %		
	16	22	28
2300	65,53	68,55	67,04
3100	60,69	62,24	67,66

Değişik enerji düzeyi ve protein konsantrasyonu ile beslenen civcivlerin vücut yapısındaki Protein-Yağ oranı 2 No.lu grafiklerde özetlenmiştir.



Grafik 2. Sekiz haftalık deneme süresi sonunda vücutta protein ve yağ sentezi

T a r t ı Ő m a

Araştırma sonuçlarını literatür ışığında değerlendirebilmek için değişik düzeyde enerji ve değişik konsantrasyonda protein kapsayan rasyonların cıvcıvlerde büyüme hızı, yem tüketimi ve brüt değerlendirme (= Her ünite canlı ağırlık artışı için tüketilen yem ünitesi) üzerindeki etkilerini analizden geçirmek gerekir.

Denemede kullanılan rasyonlar enerji yoğunluğuna göre:

1 . Her kilogramında 2300 Cal/kg ME bulunan rasyonlar (I, II, III).

2 . Her kilogramında 3200 Cal/kg ME bulunan rasyonlar (IV, V, VI). olarak iki gruba ayrılırlar.

1 . Metabolik enerji bakımından eşit yoğunlukta (2300 Cal/kg) bulunan I., II., III. rasyonlarda:

a) Protein miktarı yükseldikçe (I % 16, II % 22, III % 28) buna paralel olarak büyüme hızının da gittikçe yükseldiği (I/880 g; II/887 g, III/930 g), yâni rasyondaki protein ile cıvcıvlerin büyüme hızı arasında müsbet bir korrelasyon bulunduğu,

b) Protein konsantrasyonu yükseldikçe deneme süresince gruplarda her hayvanın tükettiği yem miktarının gittikçe azaldığı (I/3,514 kg; II/2,946 kg; III/2,328 kg) tesbit edilmiştir.

Elde edilen bu değerlerden rasyonda protein konsantrasyonu yükseldikçe her ünite canlı ağırlık artışı için tüketilen yem ünitesinin gittikçe düştüğü (I/4,19; II/3,49; III/2,62) anlaşılmaktadır.

2 . Metabolik enerji bakımından eşit yoğunlukta (3100 Cal/kg) bulunan IV., V., VI. rasyonlarda:

a) Protein miktarı yükseldikçe (IV % 16; V % 22; VI % 28) büyüme hızının da gittikçe yükseldiği (IV/914 g; V/918 g; VI/1054 g) ve bütün deneme gruplarında en yüksek canlı ağırlığın Rasyon VI (3100 Cal/kg, % 28 protein) ile elde edildiği,

b) Yem tüketiminin V. grupta (% 22 protein) en düşük düzeyde bulunduğu, tesbit edilmiştir.

Her ne kadar VI. grup hayvanlarında en yüksek canlı ağırlık artışı sağlanmışsa da her ünite canlı ağırlık artışı için tüketilen yem

miktarının V. grupta en düşük düzeyde bulunması, bu rasyonun VI. rasyona nazaran daha ekonomik bir değerde olduğunu göstermektedir.

Araştırmalara göre enerji bakımından fakir ve % 18 protein kapsayan bir rasyonun büyüme üzerindeki etkisi enerjiden zengin rasyona nisbetle daha yüksek bulunmuştur (14,19). Bu arada düşük enerji kapsayan rasyonlarda proteinin % 23-25,9 a çıkarılmasıyla büyüme hızının ve yemden yararlanma derecesinin düştüğü ve bu gibi rasyonlarda enerji yoğunluğu yükseldikçe büyüme hızı ile yemden yararlanma derecesinin de yükseldiği açıklanmıştır (19,23). Gençlikle rasyonlarda protein miktarının yükseltilmesinin (% 17-23,8) büyüme hızını ve yemden yararlanma derecesini olumlu yönden etkilediği kabul edilmektedir (3). Rasyonda protein miktarı değişmeden enerji yoğunluğunu yükselterek hazırlanan rasyonlarla da benzer sonuçlar alındığı bildirilmektedir (2,3).

Araştırmadan aldığımız sonuçlardan protein miktarı yükseldikçe enerji yoğunluğuna bağlı olmadan büyüme hızının da yükseldiği anlaşılmaktadır. Bundan başka değişik düzeyde protein kapsayan rasyonlarda enerji yoğunluklarının yükseltilmesi büyüme hızını olumlu yönden etkilemektedir. Ancak birinci bölümde bulunan rasyonlarda (2300 Cal/kg ME) protein konsantrasyonunun yükseltilmesi her ünite canlı ağırlık için tüketilen yem miktarını düşürdüğü halde ikinci bölümdeki rasyonlarda (3100 Cal/kg ME) optimal sınırdaki bir yem tüketimi % 22 proteinli rasyonla sağlanabilmiştir.

Araştırmada kullanılan rasyonların vücutta yağ ve protein sentezi üzerindeki etkilerine gelince şüphesiz burada da rasyonları yine iki bölüme ayırarak sonuçları değerlendirmek gerekmektedir.

1 . Birinci kısımda bulunan Rasyon II (2300 Cal/kg ME, % 22 protein) ile beslenen civcivlerde total vücut analizi sonuçlarına göre % 13,97 oranında vücut yağı ve % 68,55 oranında protein sentezi mümkün olmuştur. Bu duruma göre II. rasyonun öteki rasyonlara nazaran daha az vücut yağı ve daha yüksek protein sentezini etkilediği görülmektedir. Ancak bu rasyonla beslenen civcivlerde büyüme hızının yavaş ve her ünite canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarının oldukça yüksek bulunması bu rasyonu ekonomik düzeyden uzaklaştırmaktadır.

2 . İkinci kısımda bulunan Rasyon VI (3100 Cal/kg ME, % 28 protein) ile beslenen deneme hayvanlarında total vücut analizi sonuçlarına göre bu rasyonun % 15,98 oranında vücut yağı ve % 67,66

oranında protein sentezini, yâni en az vücut yağı ve en yüksek protein sentezini etkilediği anlaşılmaktadır.

Bu açıklamalarımıza göre yüksek yoğunlukta enerji kapsayan rasyonların protein konsantrasyonuna bağlı kalmadan daha az enerji yoğunluğuna sahip rasyonlara nazaran yüksek miktarda vücut yağı sentezini etkiledikleri kabul edilebilir. Bu alanda yapılan araştırma sonuçlarının da (2, 3, 6, 9, 10, 13) bu buluşumuzu desteklediği görülmektedir. Bu duruma göre rasyonda enerji yoğunluğuna paralel olarak protein miktarının yükseltilmesinin vücutta protein sentezi üzerinde önemli bir fonksiyona sahip bulunduğu kabul edilebilir.

Hayvan vücudunda enerji metabolizması ile protein metabolizması arasında yakın bir ilişki bulunduğu için rasyonlarda Enerji-Protein oranına (C/P) hayvan beslemede özel bir yer verilmektedir.

Dört haftalığa kadar cırcivlerin beslenmelerinde rasyondaki prodüktif enerji yoğunluğunun büyüme hızı, yem tüketimi ve vücut yapısı bakımlarından rasyon proteinini önemli derecede etkilediği belirtilmiştir (9). Rasyonda Produktif Enerji-Protein oranının genişletilmesinin her ünite canlı ağırlık artışı için tüketilen protein miktarını düşürdüğü ve buna karşılık enerji tüketimini yükselttiği açıklanmıştır (9, 10). Rasyonda C/P oranının genişlemesi aynı zamanda vücutta yağ sentezi gücünü yükseltmiş ve protein sentezini kısıtlamıştır.

Araştırmamızdan elde edilen sonuçlara göre II. ve VI. rasyonlarda C/P oranı (109-112 ME) vücutta en yüksek protein sentezini etkilemiştir. Ancak rasyonda enerji düzeyi ve protein yoğunluğu düşürülerek aynı oran muhafaza edildiği takdirde büyüme hızının gerilediği ve her ünite canlı ağırlık artışı için yem tüketiminin yükseldiği görülmüştür. Bunun tersine rasyonda C/P oranı değiştirilmeden rasyonun enerji yoğunluğu ve protein miktarı birlikte yükseltilirse cırcivlerin en yüksek canlı ağırlığa ulaştıkları görülmektedir. Rasyon V de tesbit edilen C/P oranı (140 ME) optimal bir büyüme hızını, yem tüketimini ve oldukça yüksek bir protein sentezini etkilediği halde rasyon I de düşük enerji ve protein yoğunluğu ile elde edilen aynı oranın besi için elverişli sonuç vermediği görülmüştür.

Araştırma sonuçlarımızdan cırcivlerde büyüme hızı ve her ünite canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı ve vücutta sentezlenen protein miktarı bakımından besi üzerine en elverişli etkinin % 28 protein kapsayan yüksek enerjili rasyonla elde edildiği anlaşılmıştır.

Ö z e t

Değişik düzeyde enerji (2300 Cal/kg ME, 3100 Cal/kg ME) ve değişik yoğunlukta protein (% 16, % 22, % 28) kapsayan rasyonların büyüme hızı, yem tüketimi, brüt değerlendirme ve vücut yapısı üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Deneme her grupta 80 adet civciv bulunmak üzere 480 adet günlük newhampshire civcivi ile yürütülmüş ve denemeye sekiz hafta devam edilmiştir.

Denemede alınan sonuçlara göre:

1. Gerek aynı protein konsantrasyonuna sahip rasyonlarda enerji yoğunluğunun yükseltilmesi ve gerekse aynı enerji düzeyinde bulunan rasyonlarda protein yoğunluğunun artırılması büyüme hızı üzerinde olumlu etki göstermiş ve gruplar arasında en yüksek canlı ağırlık (1054 g) 3100 Cal/kg metabolik enerji ve % 28 protein kapsayan rasyonla elde edilmiştir.

2. % 16 ve % 22 protein yoğunluğunda rasyonlarda enerji düzeyinin yükseltilmesi yem tüketimini düşürdüğü halde % 28 protein yoğunluğunda enerjinin yükseltilmesi yem tüketimini biraz artırmıştır.

3. Her ünite canlı ağırlık artışı için en az yem tüketimi (2,62) 2300 Cal/kg metabolik enerji ve % 28 protein kapsayan rasyonla sağlanmıştır.

4. Bütün protein konsantrasyonlarında rasyonda enerji yoğunluğunun yükseltilmesi vücutta yağ sentezini yükseltmiş, protein sentezini ise düşürmüştür.

5. Yüksek enerji düzeyinde bulunan rasyonlarda protein yoğunluğu yükseldikçe vücutta sentezlenen yağ miktarı gittikçe azalmış, buna karşılık protein miktarı gittikçe yükselmiştir.

6. Düşük enerji düzeyinde bulunan rasyonlarda en düşük yağ ve en yüksek protein sentezi % 22 proteinle elde edilmiştir.

Araştırmamızın sonuçlarından genel olarak rasyonlarda enerji yoğunluğunun yükseltilmesinin büyüme hızı ve yem tüketimi üzerinde olumlu bir etki yaptığı anlaşılmış ve enerji yükseltilmesinin vücut yapısı üzerindeki olumsuz etkisinin de % 28 proteinli rasyonda minimale düşürüldüğü görülmüştür.

Z u s a m m e n f a s s u n g

“Der Einfluss der Protein-Energieverhaeltnisse der Futterrations auf Wachstum und die Futterausnutzung der Newhamphshire-Küken”

Es wurde über die Einwirkung von Futterrationsen mit unterschiedlichen Konzentrationen umsetzbarer Energie (2300 Cal/kg und 3100 Cal/kg) und mit unterschiedlichem Proteingehalt (16%, 22% und 28%) auf die Wachstumsintensität, die Rohverwertung der Rationen und auf die chemische Zusammensetzung des gesamten Körpers bei New Hampshire-Küken berichtet.

Die Fütterungsversuche erstreckten sich über 8 Wochen und wurden in 6 Gruppen von je 80 Küken durchgeführt.

Die Untersuchungen führten zu folgenden Ergebnissen:

1. Bei Futterrationsen mit einem gleichen Prozentsatz von Rohproteinen führte eine Steigerung der Energiekonzentrationen der Rationen zu einer Zunahme des Lebendgewichtes. Bei einer Erhöhung des Rohproteingehaltes der Futterrationsen wurde bei gleichbleibender Energiekonzentration die Wachstumsintensität der Küken befriedigend beeinflusst.

Die höchste Lebendgewichtszunahme (1054 g) wurde mit einer Ration erreicht, die 3100 Cal/kg und 28% Protein enthielt.

2. Bei den Futterrationsen, die 16% und 22% Rohprotein enthielten, wurde festgestellt, dass eine Erhöhung der Energiekonzentrationen zu einer Verminderung der Futteraufnahme bei den Küken führte. Dagegen konnte bei Erhöhung des Energiegehaltes der Futterrationsen, die 28% Rohprotein enthielten, die Futteraufnahme gesteigert werden.

3. Der geringste Futterverbrauch wurde durch Rationen erreicht, die 2300 Cal/kg und 28% Rohproteingehalt enthielten.

4. Bei allen Rationen mit unterschiedlichem Proteingehalt wurde ermittelt, dass bei einer Erhöhung der Energiekonzentrationen auch der Fettgehalt des Körpers zunahm, der Proteingehalt aber abnahm.

5. Bei Verfütterung von Rationen mit einem höheren Energiegehalt wurde ermittelt, dass bei gleichzeitiger Erhöhung des Proteingehaltes die Fettanteile des Körpers abnahmen, während der Proteingehalt prozentual zunahm.

6. Aus den Untersuchungen ging hervor, dass Futterrationen mit 22% Proteingehalt den geringsten Fettansatz hervorriefen, aber den Aufbau von Körperproteinen begünstigten.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Futterrationen mit höherem Gehalt umsetzbarer Energie Washstumsintensität und Fut-
teraufnahme begünstigten.

Die unerwünschten Nebenwirkungen des höheren Anteils umsetzbarer Energie in Bezug auf den erhöhten Fettansatz im Tierkörper konnten durch eine Erhöhung des Proteingehaltes bis auf 28% in den Rationen beseitigt werden.

L i t e r a t ü r

- 1 - **Beilharz, R. G., McDonald, M. W.** (1959): *The use of high quality fat and the effect of protein level in broiler diets.* Poultry Science, 38, 519-526.
- 2 - **Brüggemann, J., Barth, K.** (1959): *Experimentelle Studien zur Verwendung von Schlachtfetten in Geflügelrationen.* Archiv für Geflügelkunde, 23, 12-21.
- 3 - **Brüggemann, J., Drepper, K., Zucker, H.** (1962): *Einfluss unterschiedlicher Energie- und Rohproteingehalte im Futter auf Gewichtszunahmen, Rohverwertung und Körperzusammensetzung von Masthaehnen.* Archiv für Geflügelkunde, 26, 193-201.
- 4 - **Carver, D. S., Rice, E. E., Gray, R. E., Mone, P. E.** (1954): *The utilization of fats of different meltingpoints added to broiler feeds.* Poultry Science, 33, 1048.
- 5 - **Combs, G. F., Romoser, L. G.**: Maryland Exp. Sta. Misc. Publ. 273 (Alınmıştır; Brüggemann, J., Barth, K. (1959): *Archiv für Geflügelkunde*, 23, 12-21).
- 6 - **Crasemann, E.** (1962): *Einige Beiträge zum Problem der Naehr- und Wirkstoffversorgung des Haushuhnes.* Der Förderungsdienst, 11, 1-11.
- 7 - **Day, J. E. West, J. W., Hill, J. E.** (1958): *Effects of supplementing broiler rations containing varying calorieprotein ratios with certain growth stimulants.* Poultry Science, 37, 275-281.
- 8 - **Donaldson, W. E., Combs, G. F.** (1954): *Results obtained with added fat in chick rations.* Poultry Science, 33, 1053.

- 9 - **Donaldson, W. E., Combs, G. F., Romoser, G. L.** (1956): *Studies on Energy Levels in Poultry Rations*. Poultry Science, 35, 1100-1115.
- 10 - **Donaldson, W. E., Combs, G. F., Romoser, G. L.** (1958): *Studies on Energy Levels in Poultry Rations*. Poultry Science, 37, 614-619.
- 11 - **Fraps, G. S., Carlyle, E. C.** (1941): *Productive Energy of Corn Meal, Alfalfa Leaf Meal, Dries Buttermilk, Casein, Cottonseed Meal, and Tankage as measured by Production of Fat and Flesh by growing Chickens*. Tex. Agricult. Stat. Bull. 600 (Alınmıştır; Hohls, H. W. (1959): Archiv für Geflügelkunde, 23, 22-31).
- 12 - **Fraps, G. S.** (1946): *Composition and productive energy of poultry feeds and rations*. Texas Agr. Exp. Sta. Bull. 678. (Alınmıştır; Donaldson, W. E. et all. (1958): Poultry Science, 37, 614-619).
- 13 - **Heuken, P., H.** (1962): *Ein Beitrag zur Frage des Calorien: Protein- Verhaeltnisses in der Geflügelernaehrung*. Ing-Diss. Köln, 1-125.
- 14 - **Hill, F. W., Dansky, L. M.** (1950): *Studies on the protein requirements of chicks and its relation to dietary energy level*. Poultry Science, 29, 763-771.
- 15 - **Hill, F. W., Dansky, L. M.** (1954): *Studies of the Energy Requirements of Chickens*. Poultry Science, 33, 112-119.
- 16 - **Hill, F. W. and Anderson, D. L.** (1958): *Comparison of Metabolizable energy and Productive Energy Determinations with Growing Chicks*. Journal Nutrition, 64, 587-603.
- 17 - **Hohls, H. W.** (1955): *Der maximal mögliche taegliche Eiweissansatz von Leghornküken verschiedenen Alters*. Archiv für Geflügelkunde, 19, 327-353.
- 18 - **Hohls, H. W.** (1959): *Maximaler Eiweissansatz, zusaetzliche thermische Energie und Fettansatz bei verschiedenen, Kreuzungen und Staemmen*. Archiv für Geflügelkunde, 23, 22-31.
- 19 - **Hohls, H. W.** (1960): *Mastversuche mit Fettzugaben bei Leghorn und Nichols 9/108*. Archiv für Geflügelkunde, 24, 103-124.
- 20 - **Hohls, W. H.** (1962): *Der Einfluss des Eiweiss-Gesamtnaehrstoffverhaeltnisses auf den Eiweiss-und Fettstoffwechsel wachsender Küken*. Archiv für Geflügelkunde, 26, 398-413.
- 21 - **Scott, H. M., Matterson, L. D., Singen, E. P.** (1947): Poultry Science, 26, 554. (Alınmıştır; Brüggemann, J. und Barth, K. (1959): Archiv für Gflügelkunde 23, 12-21.

- 22 - **Sibbald, I. R., Slinger, S. J. and Ashton, G. C.** (1961): *The influence of dietary calorie: protein rations on the weight gain and feed efficiency of growing chicks.* Poultry Science, 40, 308-313.
- 23 - **Sunde, M. L.** (1956): *A relationship between protein level and energy level in chick rations.* Poultry Science, 35, 350-354.
- 24 - **Wegner, R. M.** (1960): *Kükenmastversuch unter Verwendung von verschiedenen Fetten und unterschiedlichen tierischen Eiweissanteilen in der Futtermischung.* Archiv für Geflügelkunde, 24, 336-347.
- 25 - **Vondell, R. M., Ringrose, R. C.** (1958): *The effect of protein and fat levels and calorie to protein ratio upon performance of broilers.* Poultry Science, 37, 147-151.
- 26 - **Yacowitz, H.** (1953): *Supplementation of Corn-Soybean oil meal Rations with Penicillin and various Fats.* Poultry Science, 32, 930.
- 27 - **Yacowitz, H. und Chamberlin, V. D.** (1954): *Further Studies on the Supplementation of Broiler Rations with Fats.* Poultry Science, 33, 1090.

Yazı "Dergi Yazı Kuruluna" 8.11.1967 günü gelmiştir.