

CİVCİVLERİN BESLENME VE BÜYÜMELERİ (1)

Halûk İPEK (2)

Cıvciv özellikle temel beslenme araştırmaları için uygun olan bir hayvandır. Cıvcivin beslenme ihtiyaçları çok iyi bilinmektedir. Vitamin C hariç, cıvcivin hayvanlar ve insanlar için önemli kabul edilen bütün gıda maddelerine ihtiyacı vardır. Her kilogramında 3000 kcal. metabolik enerji bulunan diyetle ilâve olarak cıvcivin 13 vitamin, 13 inorganik element, özellikle 13 amino asidi ve esas yağ asidi olarak linoleic aside ihtiyacı vardır. Cıvcivlerde maksimum büyüme ve yemin değerlendirilmesi, esas amino asitler, mineraller ve vitaminlerce en iyi şekilde balanse edilmiş yüksek enerjili diyetlerin formüle edilmesini gerektirir. Öyle ki, her gıda maddesi fazlasının ziyan olmaması için, mümkün olduğu kadar ihtiyacı karşılayacak miktarlarda bulunmalıdır.

Cıvcivlerin protein ihtiyaçları diyetin enerji muhtevasına bağlıdır. Enerji yükselirken protein de yükselmelidir. Protein ihtiyacının, enerji muhtevası ve iklim ile ilişkisi yemin kullanılması ile birlikte, tablo I de gösteril-

miştir. Enerji muhtevasına bakmaksızın cıvciv diyetinde metabolik enerjinin proteine oranı oldukça sabit kalır. Tahminen diyet proteininin her gramı için 13.5 kcal.

Diyetin protein muhtevasının mevcut enerji miktarı ile değişmesi gerektiğinden, amino asit ihtiyaçları diyetin yüzdesi olarak ifade edilemez; amino asitler proteinin yüzdesi olarak ifade edilmelidir. Bu ihtiyaçlar tablo II. de gösterilmiştir. Keza tablo II. de tavuğun amino asit yapısı, dokulardaki protein yüzdesi olarak verilmiştir. Tablo III. de, cıvcivin amino asit ihtiyaçlarının esas olarak mısır ve soya unu, veya mısır, sorgum, balık ve soya unundan meydana gelmiş diyetlerdeki mevcut amino asitlerle mukayesesi gösterilmiştir. Mısır soya diyetinde methionini, cıvcivin ihtiyacını temin edebilecek seviyeye yükseltebilmek için, bu diyetin tahminen her 1000 kg. nın 750 gr. DL-methionin veya methioninin hidroksi analogları ile takviye edilmeleri gerekir. Sorgum proteini methionince mısır proteininden daha düşük olduğun-

(1) M.L. Scott, Cornell University, Ithaca, New York. Proceedings of the Sixth Congress of Nutrition E and S. Livingstone Ltd. Edinburgh and London, 1964, pp 81 den Tercüme.

(2) Tercüme eden: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bl. Doçenti.

Dergi Komisyonuna geliş tarihi: 29.5.1972.

Tablo I. Protein ihtiyacının çevre ısısı ve balanse civciv diyetinin enerji muhtevası ile ilişkisi,

Diyetin metabolik enerjisi	Soğuk İklim		Sıcak İklim	
	Protein ihtiyacı (1)	Tüketilen yemden yararlanma (2)	Protein ihtiyacı	Tüketilen yemden yararlanma (2)
Kcal /kg.	%	Kg.Yem/kg. broiler	%	Kg.Yem/kg.broiler
2,750	21	2.6	22	2.45
2,850	22	2.5	23	2.35
3,000	23	2.4	24	2.25
3,100	24	2.3	25	2.15
3.200	25	2.2	26	2.05

(1) İlk 6 haftalık protein ihtiyacı: 6 haftalık zamandan sonra protein seviyesi % 2 azaltılabilir.

(2) Erkek ve dişi broiler tip tavuklar için ortalama ağırlık, 8.5-9 haftalık dişiler için 1.35 kg., erkekler için 1.8 kg. dir.

Tablo II. Civcivin gıda olarak amino asit ihtiyaçları ile, karkas proteinlerindeki amino asit muhtevasının mukayesesi.

Amino asit	Civciv ihtiyacı		Civciv dokusunda amino asitler	
	Diyet proteininde		Karkas proteininde	
	%		%	
Arginine	6.0		6.7	
Lysine	5.0		7.5	
Methionine	2.0		1.8	
Cystine	1.5		1.8	
Tryptophan	1.0		0.8	
Histidine	2.0		2.0	
Leucine	7.0		6.6	
İsoleucine	4.0		4.1	
Phenilalanine	3.5		4.0	
Threonine	3.5		4.0	
Valine	5.0		6.7	

Tablo III. Mısır-soya veya sorgum-soya-balık broiler rasyonlarının amino asit muhtevalarının ihtiyaçlarla mukayesesi.

Amino asit	Cıvciv ihtiyacı	Mısır-soya rasyonunda	Mısır-soya-balık rasyonunda
		Proteinlerde %	
Arginine	6.0	6.6	6.7
Lysine	5.0	5.6	7.0
Metnionine	2.0	1.66 (1.9) ^{1/}	2.0
Cystine	1.5	1.7	1.6
Tryptophan	1.0	1.2	1.3
Histidine	2.0	2.4	2.5
Leucine	7.0	9.0	10.0
Isoleucine	4.0	5.2	5.9
Phenylalanine	3.5	5.0	4.9
Threonine	3.5	3.9	3.9
Valine	5.0	5.3	6.0

(1) Her 1000 kg. da 750 gr. DL-methionine veya analogu ile.

dan, sorgum-soya diyetinin her 1000 kg. ını,tahminen 1000 gr. sentetik methionin veya analogları ile tamamlamamız lüzumlu olacaktır. Mamafih, tablo III ve V de verilen misaller, balık ununun

methionin ve fosfor ihtiyacının temininde nasıl kullanılabileceğini göstermektedir.

Tablo IV. te, cıvcivlerin mineral ve vitamin ihtiyaçlara gösterilmiştir. Bunlar her kg. da tahminen 3100-3200

Tablo IV. Cıvcivlerin vitamin ve mineral ihtiyaçları

Vitaminler	İhtiyaçlar	Mineraller	İhtiyaçlar
	Her Kg. yemde		
Vitamin A,i.u	5,000.0	Calcium %	1.0
Vitamin D ₃ , i.c.u	500.0	Phosphorus (mevcut) %	0.45
Vitamin E,i.u	16.5	Sodium %	0.25
Vitamin K,mg.	1.0	Potassium, %	0.40
Thiamine, mg.	2.5	Chlorine, %	0.15
Riboflavin, mg.	4.0	Magnesium, %	0.05
Pyridoxine, mg.	3.8	Manganese. mg./kg.	80.0
Pantothenic a.mg.	13.5	Çinko mg/kg.	50.0
Folacin, mg.	0.55	Demir mg/ka.	25.0
Nicotinic a.g.	40.0	Bakır mg/kg.	3.0
Biotin, mg.	0.11	Molybdenum mg/kg.	2.0
Choline mg.	1,200.0	Selenium mg/kg.	0.1
Vitamin B ₁₂ mcg.	10.0	Iodine mg/kg.	0.35

(1) Cıvciv rasyonlarında tavsiye edilen minimum metabolik enerji, kilogram yemde 3,100 ilâ 3,200 kcal dir.

kcal. metabolik enerji temin eden diyetlerde lüzumludur. Eğer, diyetin metabolik enerji muhtevası her kg. için 3200 kcal. üzerinde belirli olarak yükselirse, mineral ve vitaminlerde ona göre yükseltilmelidir. Fosfor, iyi kemik kalsifikasyonu, metabolizma ve büyümedeki diğer bir ok fonksiyonları bakımından çok kritik olduğundan, bu ihtiyaca özel olarak dikkat edilmelidir. Fakat diyet fosforca çok yüksek olmamalıdır. aksi halde, büyüme ve yemi değerlendirme deprasyona uğrayabilir.

Civcivlerin diyetlerinde ilâve olarak kullanılan fosforun, biolojik değerinin yüksek olmasına dikkat edilmelidir.

Civcivlerin kalsium ihtiyaçları ile ilgili olarak yapılan son çalışmalar, kalsium seviyesinin % 08. ve % 1 oranında olması gerektiğini göstermiştir. Fakat % 1'in üzerinde olmamalıdır. Çünkü, yüksek dozların, büyüme ve iz minerallerin kullanılması üzerine menfi etkisi vardır. Bundan başa genişspektrumlu antibiyotiklerin alınması lüzumu halinde bazı özel hastalıkların kontrolünü güçleştirir. 4. haftalık civcivlerin diyetindeki kalsium seviyesi, bir hafta veya daha fazla müddetle her hangi fena bir etki yapmaksızın % 0,35 % 0.4 e kadar düşürülebilirler.

Tablo V de, 2 tipik civciv diyeti verilmiştir. Bu diyetleri aşağı yukarı dengeli yapabilmek için, mısır-soya diyetine methionine ilâve etmek gerekir.

Vitamin A diyete büyüme için lüzumlu minimum ihtiyacın oldukça üstünde iğâve edilmelidir. Böylece araştırmaların işaret ettiği gibi, bu vitaminin karaciğerde fazlaca depo edilmesi, koksidioz vak'alarında olduğu gibi, kâfi

gıda alınmadığı hallerde, kanda vitamin seviyesinin kifayetli olarak devam etmesini mümkün kılar.

Keza, vitamin K da minimum ihtiyacın üstünde tutulmalıdır. Çünkü, sulfaquinoxaline ve diğer ilâçlar bu ihtiyacı artırmaktadır. Son araştırmalar göstermiştir ki; diyet Vitamin K bakımından noksan olduğu zaman, koksidioz çok daha şiddetli seyretmektedir.

Bilhassa yağ ilâve edilen kasaplık piliç diyetlerinde, yağın oksitlenmesini önlemek için, her 1000 kg. yeme 100 gr. kadar Ethoxyquin gibi etkili antioksidantın ilâvesi gerekir. Yağların oksidatif acımaları yalnız enerji kaybına sebep olmaz, aynı zamanda A., D. ve E vitaminlerinin de tahribine yol açarak, büyümede gerileme, raşitizm ve encephalomalacia'nın meydana çıkmasına sebep olur.

Düşük seviyede antibiyotik (her 1000 kg. da 10 gr. kadar) umumiyetle barsak sistemini geliştirir, büyüme ve yemin değerlendirilmesini teşkil eder. Mikroorganizmalar antibiyotiklere alışabileceğinden, penicillin, bacitracin veya bunların kombinasyonu ve streptomycin gibi antibiyotiklerin düşük seviyede kullanılmaları arzu edilir. Böylece, civcivlerin barsak florası, bir antibiyotige alışkanlık meydana getirmeden, daha sonra özel bir hastalık vukuunda yüksek seviyelerin hastalığı önlemede kullanılması mümkün olur. Hastalıkların tedavisinde çoğunlukla kullanılan antibiyotikler; aureomycin, terramycin ve erythromycindir. Son zamanlarda tylosinle de ümit verici neticeler alınmıştır.

Tablo V. Tipik civciv rasyonları.

Maddeler	Mısır-soya	Sorgum-balık-soya
	Kg./1,000 kg.	Kg./1,000 kg.
Bısr unu	531.0	100.0
Üğütölmüş sorgum	...	517.0
Soya unu, % 44 proteinli	350.0	185.0
Balık unu % 60 proteinli	20.0	150.0
Kurutulmuş lor	20.0	20.0
Yonca unu	15.0	15.0
Dicalcium phosphate	20.0	...
Kireçtaşı	5.0	5.0
Mineralli tuz	2.85	2.6
Manganeze sulphate	0.25	0.25
Çinko oksit	0.15	0.15
Vitamin ön karışımı 1/	5.0	5.0
DL-methionine veya analogu	0.75	...
Protein %	23.2	23.5
Metabolik enerji, kcal./kg.	2,800.0	2,940.0
Calcium, %	1.0	1.1
Phosphorus, total, %	0.85	0.8
istifade edilebilen %	0.55	0.55

(1) Vitamin ve antibiotik ön karışımı: Total 5 kg. mısır unu içerisinde, stabil vit. A 20,000,000 i.u.; Vitamin D3, 1,000,000 i.e.u.; vitamin E asetatı, 5,000 i.u.; vitamin K, 6 gr.; riboflavin, 3 gr.; nicotinic acid, 30 gr.; calcium pantothenate, 5 gr.; vitamin B12, 6 mg.; bacitracin, 10 gr.;-Ethoxyquin, 100 gr.; şeklindedir.

Tablo I, II ve IV te verilen ihtiyaçlar araştırma neticelerinin izahına dayanır. Şüphesiz bunlar son optimum "gıda maddeleri dengesini vermez. Son araştırmalar, amino asitler, iz elementler ve vitaminler arasında bir çok beslenme münasebetlerinin mevcudiyetini göstermiştir. Bu tür münasebetlerle ilgili gelecekteki araştırmalar şüphesiz birçok gıda maddelerinin "ihtiyaç" seviyelerini değiştirebilir.

İyice-bilinen münasebetler,

Kalsium, fosfor ve vitamin D:
Vitamin D ihtiyacının, diyetteki fosfor

ve kalsium miktarına, bu elementlerin, bilhassa fosfor'un kullanılışlığına ve kalsium-fosfor oranına dayandığı çok iyi bilinmektedir. Böylece civcivler kalsium ve fosfor'un yüksek derecede kullanılmaya hazır kaynakları ile % 1 kalsium-% 0.5 fosfor oranında yemledikleri taktirde normal büyüme ve kalsifikasyon için vitamin D ye ihtiyaç göstermezler. Bununla beraber, fosforun mühim kısmının kullanılışlığı farklı inorganik veya organik kaynaklardan geldiği ve kalsium-fosfor oranının daima optimum olmadığı düşünülürse, pratikte kullanılan diyetlerde, vitamin D ihtiya-

cı, her kg. diyet için 500 I.U. kadar çıkabilir.

Nicotinic asid-Tryptophan : Mı-sırda nicotinic asid ve tryptophan nok-sanlığı, insanda pellegra'nın esas se-bebidir ve hayvan vücudunda nicotinic asidin tryptophan'dan sentezlene-bileceği hakikatı bütün beslemecilerce bilinmektedir. Nicotinic asid, iki ö-nemli Co -enzimi, NAD ve NADP vasıtası ile, aneorobik ve aerobik gli-koz oksidasyonunda, yağ metaboliz-masında, amino asitlerin sentez ve parçalanmaları ve artıklarının oksidas-yonunda yer alır ki, böylece bu vitaminin bir çok diğer gıda maddeleri ile neden ilişkili olduğunu görmek kolaydır. Cıv-civlerde nicotinic asid ihtiyacı yalnız diyetteki tryptophan ihtiyatına dayan-maz, ayrıca nicotinic asit ile manganez, choline, çinko ve diğer gıda maddeleri arasındaki karşılıklı ilişkiler "perosis ve legweakness" in önlenmesi bakımından çok kritiktir.

Cıvcivlerde perosis, çok yönlü bir gıda noksanlıkları hastalığıdır.

Manganez ve choline: Cıvcivlerde intertarsal veya "topuk" eklemi, esas olarak bu türlerde "Achilles heel"dir. 1930'un ortalarında Cornell Üniversi-tesinde, perosis olarak bilinen, topuk eklem kemiğinin genişlemesi, düzleş-mesi ve Achilles tendonunun kondi-linden dışarı kayması ile, metarsusun yana itilmesi ve cıvcivin ağırlığını daha fazla taşıyamamasıyla karakterize edi-len topallığın önlenmesi bakımından cıvcivlerin diyetlerinin her kg. mın tahminen 50 mg. manganez ihtiva et-mesi gerektiği belirtilmiştir. 1940 başla-rında aynı durumun choline noksanlığıyla da meydana gelebileceği bulunmuştur. Daha sonra, nicotinic asit ve çinkonun

da perosis'i önlemede gerekli olduğu tesbit edilmiştir. Tür ihtiyaçlarındaki varyasyonlardan dolayı, cıvcivlerde pe-rosis umumiyetle manganez noksan-lığından olduğu halde, normal şart-larda hindi palazlarında perosis umumi-yetle choline veya çinko noksanlığın-dan meydana gelmektedir. Cornell Üniversitesi'nde Leach ve Muenster (1962), tarafından yapılan son çalış-malar, perosis'in kemiğin kalsifikasyo-nundaki değişmelerden değil, fakat kemiğin depoladığı kıkırdak matrixi-nin normal olgunluğundaki eksiklikten ileri geldiğini göstermiştir. Bu araştı-rıcılar, manganez noksanlığının cıv-civlerde epiphyseal kıkırdakta, mu-copolysaccharideslerin yapısına etkili olduğunu göstermişlerdir. Muco-poly-saccharid'in glucosamine muhteva-sında bir değişme olmadığını, fakat galact-osamine ihtiva eden mucopolysaccha-rid'lerde belirli bir azalma olduğunu bulmuşlardır.

Çinko ve organik bağlayıcılar: protein kaynağı olarak kazein ihtiva e-den arulmuş diyetle yemlendiği zaman cıvciv her kg. diyet için, yalnız takriben 15-20 mg. çinko ister. Bununla beraber, kazein yerine izole edilmiş soya fasul-yası proteini alırsa, yeni diyetle çinko ihtiyacı, her kg. için 30 mg. in üstün-dedir. California Üniversitesi'nde, Krat-zer, Allred, Davis Marshall ve Vohra (1959), Missouri Üniversitesi'nden O'Dell (1962), Cornell Üniversitesi'nden Scott ve Zeigler (1963), tarafından yapılan araştırmalar, çeşitli tiplerdeki organik bağlayıcıların diyetle mevcudiyetleri-nin çinko ihtiyacını azaltıp çoğaltabi-leceğini göstermiştir. Örneğin, muayyen şekillerdeki fitik asit, çinkoyu öyle sıkı bağlar ki, böylece çok az kullanılabilir.

Diğer taraftan ethylenediamine tetra-acetic acid (EDTA), çinko ile öyle bir şekilde bağlanır ki, hayvan tarafından hemen kullanılabilir hale gelir. Böylece ihtiyaç bir hayli azalır. Tabii bağlayıcı materialin mevcudiyetinin, çinkonun kullanılması ile ilgili, faydalı etkisinin olabileceği üzerinde deliller elde edilmiştir. Mineral metabolizmasına, amino asitlerinin ve diğer tabii bağlayıcıların etkilerini daha iyi anlamak lâzımdır.

Diyetteki klör ile diğer halojenler arasındaki karşılıklı ilişkiler:

Son zamanlarda, Leach ve Nesheim (1963) laboratuvarımızda civcivlerin klor ihtiyaçları ve klorla diyetdeki diğer halojenlerin seviyelerinin birbirleri olan alakaları hakkında geniş çalışmalar yapmaktadırlar. Bu araştırmacılar, klorün civcivlerin metabolizmasına etkisi ile ilgili, şüphesiz diğer hayvan türlerine de tatbik edilebilecek enteresan bilgileri açığa çıkarmışlardır. Buldukları neticeler tablo VI da gösterilmiştir.

Tablo VI. Civcivlerin performanslarında diyetdeki klör'ün tesirleri.

Klör seviyesi	4 haftalık ortalama ağırlık	Ölüm	Kanda klör	Kemil kültü
mg./kg.	gr.	%	mEq./litre	%
0	120	54	55	36.5
500	370	8	72	37.4
1.000	546	8	85	39.7
1.500	578	8	87	40.0
2.000	578	0	91	39.3
3.000	598	4	91	39.4

Bu çalışmanın en ilgi çekici yönlerinden biri, klor noksanlığının neticesi olarak meydana geldiği tesbit edilen, ve ani olarak başlayan, geçici paralizin görülmesi şeklinde karakterize edilen sinir sistemi hastalığıdır. Civciv öne doğru düşer ve bacakları arkaya doğru uzanır. Geçici olarak paralize olur. Diğer halojenlerin klor ihtiyacı üzerine etkileriyle alakalı araştırmalarda tablo VII, brom büyümede kısmen klorün yerini alabilir. fakat klor noksanlığından meydana gelen sinir sistemi hasta-

lığını düzeltmede tamamen etkisizdir. Diğer enteresan bir buluşda, iyodun belirli olarak klorün kullanılmasını etkilemesi ve diyetle klor konsantrasyonunun artması ile muayyen seviyedeki iyodun toksik etkisinin kuvvetli olarak önlenmesidir. Bu klor metabolizması ile olan karşılıklı bir etkidir ki, iyod ilâvesi olmaksızın, tamamen kifayetsiz seviyede klor ihtiva eden diyetle yemlenme halinde klor noksanlığının tipik sinir sistemi semptomlarına sebep olması ile ispatlanmıştır.

Tablo VII. Klör nosanlığına diğer halojenlerin etkisi

Muamele	2. hafta ağırlığı gr.	Ölüm %	Semptomlar
Bazal	113	21	+
500 p.p.m.Klör	169	8	0
268 p.p.m.Demir	113	29	+
1.127 p.p.m.Brom	164	8	+
1.789 p.p.m.İyod	68	75	+
3.000 p.p.m.Klör	224	4	0
3.000 p.p.m.Klör			
1.789 p.p.m.İyod	126	8	+

Civcivlerde exudative diathesis ve muscular dystrophy'nin önlenmesinde Vitamin E, Selenium ve cystine:

Vitamin E noksanlığı olan civcivler üç farklı hastalıktan; encephalomalacia, exudative diathesis ve muscular dystrophy'den zarar görür. Encephalomalacia, beyincikte bir kanama rahatsızlığıdır. Diyetle antioksidant noksanlığından meydana gelir ve vitamin E veya ethoxyquin gibi bir sentetik anti - oksidantla önlenir. Böylece vitamin E bakımından noksan olan diyetlere ethoxyquin ilâve edilerek, encephalomalacia ile bir komplikasyon meydana getirmeden exudative diathesis ve muscular dystrophy üzerinde çalışmak mümkündür.

Exudative diathesis, kılcal damarların permeabilitesinden ileri gelen, şiddetli ödemle karakterize edilen bir hastalıktır. Diyete az miktarda selenium veya vitamin E ilâvesi ile önlenir. Muscular dystrophy, encephalomalacia'yı önlemek için yeterli antioksidant ve exudative diathesis'i önlemek için kâfi se-

lenium ihtiva eden, ayrıca vitamin E ve cystine bakımından noksan olan diyetlerle beslenen civcivlerde görülür.

Tablo VIII de verilen neticeler, seleniumun civcivlerde exudative diathesis ve muscular dystrophy'nin önlenmesinde Vitamin E ihtiyacını azalttığını göstermektedir. Tablo IX daki neticeler de aynı şekilde cystine'nin vitamin E ihtiyacını azalttığını göstermektedir. Bununla beraber tablo X da verilen neticelere göre, muscular dystrophy'nin önlenmesinde cystine ihtiyacına, seleniumun azaltıcı etkisinin olmadığı müşahade edilmektedir. Bu neticeler, böylece kas metabolizmasında vitamin E, selenium ve sülfür ihtiva eden amino asitleri arasında önemli bir ilginin mevcudiyetini ortaya koyar.

Civcivlerde besleme çalışmaları, spesifik gıda maddeleri ihtiyaçlarının kabaca tayininden, çeşitli gıda maddeleri arasında mevcut olabilecek sayısız karşılıklı ilişkinin anlaşılabilmesi yönünde bir gelişme göstermiştir.

Tablo VIII. Exudative diathesis ve muscular dystrophy den korunmada vitamin E ve selenyum (3 araştırma).

Muamele	Exudative diathesis	Muscular dystrophy
	%	%
Bazal diyet	100	80
+ 2.5 mg.vitamin E acetate/kg.	60	100
+ 5 mg.vitamin E acetate/kg.	0	100
+ 10 mg.vitamin E acetate/kg.	0	30
+ 20 mg.vitamin E acetate/kg.	0	0
+ 0.1 mg.selen/kg.	0	95
+ 0.1 mg.selen/kg.+2.5 mg. vitamin E/kg.	0	75
+ 0.1 mg.selen/kg.+5 mg. vitamin E/kg.	0	64
+ 0.1 mg.selen/kg.+10 mg. vitamin E/kg.	0	0
+ 1.0 mg.selen/kg.	0	47
+ 1.0 mg.selen/kg.+2.5 mg. vitamin E/kg.	0	5
+ 2.0 mg.selen/kg.+5 mg. vitamin E/kg.	0	0

Tablo IX. Cıvcıvlerde vitamin E ve cystine'nin muscular dystroph ye etkileri.

Muamele	Muscular dystrophy
	%
Bazal	95
+ 2.5 mg.kg.d-a-tocopheryl acetate (vitamin E)	70
+ 5.0 mg/kg. vitamin E	45
+ 10.0 mg./kg. vitamin E	0
+ % 0.08 cystine	55
+ % 0.16 cystine	15
+ % 0.32 cystine	0
+ 2.5 mg./kg. vitamin E + % 0.08 cystine	15
+ 5.0 mg./kg. vitamin E + % 0.08 cystine	0
+ 2.5 mg./kg. vitamin E + % 0.16 cystine	0

Tablo X. Cıvcıvlerde cystine ve selenyum'nu muscular dystotphy'ye etkileri.

Muamele	Muscular dystrophy
	%
Bazal	100
- % 0.07 cystine	100
- % 0.14 cystine	40
- % 0.28 cystine	0
- 1.0 mg./kg. selenyum	100
- 1.0 mg./kg. selenyum - % 0.07 cystine	95
- 1.0 mg./kgi selenyum - % 0.14 cystine	45
- 1.0 mg./kg.slenyum - % 0.28 cystine	0

REFERANSLAR

- KRATZER, F. H., ALLRED, J.B.,
DAVIS, P. N., MARSHALL,
B. J. and VOHRA, P. (1959).
J. Nur. 68, 313.
- LEACH, R. M., Jr. and MUENSTER
A. M. (1962). J. Nutr. 78,51
- LEACH. R. M., Jr. and NESHEIM,
M. C. (1963). Fed. Proc. 22, 199;
J. Nutr. 81, 193.
- O'DELL, B. L. (1962). Porc. Cornell
Nutr. Conf. Feed Manuf., p. 77.
- SCOTT, M. L. and ZEIGLER, T.R
(1963) . J. Agr. Food Chem.
11,123.