

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

## **YUMURTA YÖNLÜ CİVCİV, PİLİÇ VE TAVUK RASYONLARINDA AYÇİÇEĞİ KÜSPESİNİN SOYA FASULYASI KÜSPESİ YERİNE KULLANILMASI OLANAKLARI**

**Mahmut Akkılıç\***

**Hüseyin Erdiñç\*\***

### **Sunflower oil meal as a substitute for soybean oil meal in the rations of egg type chicks, pullets and laying hens**

**Summary:** This Experiment was warried out on the day old female Golden Comet chicks. The main purpose of this Experiment was to compare sunflower oil meal with Soybean oil meal in the rations.

The chicks were divided into 5 groups with 50 animal in each. The groups received different amount of sunflower oil meal instead of soybean oil meal in the rations. The control group had none and the others 10, 15, 20 and 25 percent respectively. The Experiment has been conducted for 3 periods covering 0-12 weeks, 12-19 weeks of age and the laying period. The laying period lasted for ten months.

At the end of the first period group averages for the live weight were 1202, 1160, 1208, 1207 and for the feed consumption 4301, 4051, 4194, 4112, 4234 gram respectively.

The group differences for the live weight and for the feed consumption were not statistically significant ( $P > 0.05$ ). Laying rate for groups were 63.06, 68.48, 69.48, 69.74, 68.50, 66.18 percent, total egg production in ten months 182, 198, 203, 198, 190 and average egg weight 58.33, 57.74, 58.40, 59.85, 59.29 grams respectively; none of the group differences were statistically significant ( $P > 0.05$ ).

It is concluded that soybean oil meal can be substituted with sunflower oil meal up to 20-25 % level in the rations of egg type chicks, pullets and hens with no significant effects on production characteristics.

**Özet:** Bu araştırma, yumurta yönlü civciv piliç ve tavuk rasyonlarında ayçiçeği küspesinin soya fasulyası küspesi yerine hangi sınırlar içerisinde kullanılabileceğini saptamak üzere düzenlenmiştir.

Araştırmada günlük yumurtacı Golden-Comet dişi civcivleri kullanılmış. Her grupta 50şer adet beş grup halinde olmak üzere denmeye toplam 250 adet civciv alınmıştır. Rasyon-

\* Doç. Dr., A. Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme Kürsüsü Öğretim Üyesi

\*\* Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme Kürsüsü Asistanı

lara gerek büyütme döneminde gerekse yumurta üretimi döneminde sırasıyla % 0, 10, 15, 20 ve 25 oranında ayçiçeği küspesi konmuştur. Cıvciv büyütme dönemi 12 hafta devam etmiş ve bu büyütme döneminden sonra piliçler yumurta üretim dönemine kadar yine aynı düzeyde ayçiçeği küspesini kapsayan rasyonlarla beslenmişlerdir. 19 ucu haftadan itibaren yumurta üretim dönemine geçilerek üretim on ay izlenmiştir.

Cıvciv büyütme döneminde ayçiçeği küspeli farklı rasyonları alan gruplarda canlı ağırlık artışı haftalık tartılarla saptanarak 12 nci haftada sırasıyla 1202, 1160, 1208, 1207 ve 1224 gr olarak bulunmuştur. Bu 12 haftalık büyütme dönemi sırasında gruplarda bir piliçin toplam yem tüketimi de 4301, 4051, 4194, 4112 ve 4234 gr olarak tesbit edilmiştir. Gerek canlı ağırlık artışlarında gerekse yem tüketimlerinde gruplar arasında istatistiksel bir fark bulunamamıştır ( $P > 0.05$ ). Yumurta üretim dönemi on ay izlenerek grupların yüzde otalama yumurta üretimleri sırasıyla % 63.06, 68.48, 69.74, 68.50 ve 66.18 olarak bulunmuştur. Aynı sıraya göre gruplarda tavuk başına düşen on aylık toplam yumurta verimleri de 182, 198, 203, 198 ve 190 adet olmuştur. Haftalık tartılarla belirlenen yumurta ağırlık otalamaları 58.33, 57.74, 58.40, 59.85 ve 59.29 gr ve tavuklarda aylara göre günlük yem tüketimleri 129,91, 133.00, 135,60, 132.90 ve 135.20 gr'dır. Gruplar arasında yüzde yumurta verimi, tavuk başına düşen on aylık üretimi ve yumurta ağırlıkları ile yem tüketimi arasında bir farklılık tesbit edilememiştir ( $P > 0.05$ ).

Bu araştırmanın sonuçlarına göre ayçiçeği küspesinin yumurta yönlü cıvciv, piliç ve tavuk rasyonlarında % 20-25 oranında olmak üzere soya fasulyası küspesi yerine kolaylıkla kullanılabilirliği ve böylelikle ülkemizin önemli bir sorununun çözülebileceği kanısına varılmıştır.

## Giriş

Yağlı tohum küspeleri bir protein kaynağı olarak hayvan beslemede önemli role sahiptirler. Ancak bunların bazıları glikozid ve benzeri maddelerle diğer besin maddelerinin emilmesini önleyen maddeleri kapsamaktadırlar. Bu nedenle sözü edilen küspeler geniş getiren hayvanlarda olduğu gibi özellikle kanatlılarda sınırlı olarak kullanılabilir.

Örneğin pamuk tohumu küspesinde, cıvcivlerde büyümeyi önleyici ve yumurta sarısı rengini değiştirici etki yapan gosipol, keten tohumu küspesinde cıvcivlerde büyümeyi önleyici HCN (8) ve Kolza küspesinde cıvcivlerde büyümeyi önleyici ve guatrojenik etki yapıcı "Mirosinase" enzimi bulunmaktadır (16).

Ayçiçeği küspesinin üretilmesinde son 10-15 yıl içinde dünyada olduğu gibi Türkiye'de de önemli gelişmeler sağlanmıştır.

Örneğin 1967 yılında Türkiye'de 83.7 bin ton ayçiçeği küspesi üretilirken 6 yıl gibi kısa bir süre sonra 1973 yılında 1 No.lu cetvelde görüldüğü gibi % 125'lik bir artış sağlanarak 190.1 bin ton üretilmiştir (4).

Dünya'da üretilen toplam yağlı tohum küspesini incelediğimizde, 1967-1971 yılları arasında % 23.3 kadar bir artış olduğunu görürüz.

## CETVEL 1.

Türkiye'de yağlı tohum küspeleri üretimi, (1000 ton)

Yıllar	Pam.toh. Küspesi	Ayçiçeği Küspesi	Haşhaş Küspesi	Soya Küspesi	Keten.T. Küspesi	Aspir Küspesi	Kolza Küspesi	Kendir Küspesi	Toplam
1967	240.7	83.7	1.8	3.0	5.3	0.4	3.6	0.8	339.3
1968	268.0	82.9	2.0	4.8	5.4	0.5	3.3	1.0	367.9
1969	246.0	113.4	2.8	6.1	5.3	0.5	3.9	0.7	378.7
1970	244.5	138.1	2.1	6.7	2.9	0.4	1.5	0.6	396.7
1971	323.1	172.3	4.3	6.2	3.1	0.4	1.5	0.8	396.7
1972	337.9	208.8	1.0	6.5	2.6	0.7	0.7	0.8	559.0
1973	337.5	190.1	-	8.0	2.9	0.7	0.5	0.8	540.5

## CETVEL 2.

Dünya küspé üretimi ve değişim %'si 1967=100

Miktar  
Milyon ton

Küspé çeşidi	1967		1968		1969		1970		1971		1972	
	Üre- tim	%*	Üre- tim	%*	Üre- tim	%*	Üre- tim	%*	Üre- tim	%*	Üre- tim	%*
Soya	23.7	100	23.3	98	25.9	109.3	31.2	131.6	31.6	133.3	35.2	148.5
Pam.toh. küsp.	7.1	100	7.3	102.8	8.0	112.7	7.6	107.0	7.8	109.9	9.1	128.2
Yerfis. küsp.	3.9	100	4.1	105.1	3.6	92.3	3.8	97.4	3.9	100.0	3.4	87.2
Ayçiçeği küsp.	4.1	100	4.2	102.4	4.2	102.4	4.3	104.9	4.1	100.0	4.5	109.8
Kolza küsp.	2.5	100	3.0	120.0	2.8	112.0	2.9	116.0	3.6	144.0	4.0	160.0
Susam küsp.	0.6	100	0.7	116.7	0.6	100.0	0.7	116.7	0.8	133.3	0.7	116.7
Kobra küsp.	1.2	100	1.2	100.0	1.2	100.0	1.2	100.0	1.4	116.7	1.6	133.3
Hurma Çc. küsp.	0.4	100	0.4	100.0	0.4	100.0	0.5	125.0	0.5	125.0	0.6	150.0
Keten Toh. küsp.	1.5	100	1.4	93.3	1.5	100.0	1.7	113.0	1.8	120.0	1.6	106.7
Toplam	45.1	100	46.0	102.0	48.2	106.9	53.9	119.5	55.6	123.3	60.7	134.6

\*1967 üretim miktarları 100 kabul edildiğine göre artış ve eksiliş oranları.

Ayçiçeğinin ana vatanı A.B.D. olup 16. asrın ilk yarısında İspanya ve oradan da diğer ülkelere götürülmüştür. Ayçiçeği tohumu 1596 yıllarında "Roanoke" adasında Amerikalı yerliler tarafından yem olarak ve 1615'lerde de saç yağı (Kozmotik) olarak kullanılmaktaydı. Sovyet araştırmacılarının çok yüksek oranda (% 51.4) yağ kapsayan ayçiçeği tohum türlerini bulmaları Amerikalı bilim adamlarının ilgisini çekmiş ve Amerika'da yapılan araştırmalar sonunda hem yağ üretimi ve hem de küspe üretimi yönünden kısa sürede büyük gelişmeler sağlanmıştır (23).

Ayçiçeği küspesinin üretim yöntemleri besin maddeleri miktarı ve kalitesi üzerine önemli etkiler yapmaktadır. Yüksek ısı derecesinde üretilen bir küspenin besleme değeri daha düşük ısı derecesinde üretilene nazaran oldukça azdır. Ayrıca pres ya da ekstraksiyon yöntemleriyle elde edildiğine göre % 11-26 arasında sellüloz kapsadığından, özellikle civciv rasyonlarında fazla kullanılması sakıncalar doğurmaktadır. Küspede selüloz yüksek olunca genellikle protein de düşük olmaktadır. Örneğin Kürsümüz laboratuvarlarında ve Yem sanayii T.A.Ş. Merkez laboratuvarında yapılan 29 numunenin analizlerine göre ayçiçeği küspesinde protein miktarı % 24.73 ile % 41.17 arasında değişmektedir. Aradaki % 16.44'lük fark aslında kendi aralarında ve en az olanına göre % 66.5 gibi önemle bir fark göstermektedir.

Kanatlı rasyonlarına daha fazla ayçiçeği konulabilmesi için küspe üretim yöntemleri üzerinde önemle durulması ve bunların geliştirilmesinin gerektiği kanısındayız.

Türkiye'de soya fasulyası küspesi üretimi çok azdır. 1 No.lu cetvelde 1973 yılı için gösterilen 3 bin tonluk üretim yazar tarafından da açıkça belirtildiği gibi verilen rakkam tahmini olup bilerek yüksek tutulmuştur (4). Yaptığımız incelemelere göre 1973 yılı üretimi yaklaşık 1500 ton kadardır. Oysa üçüncü beş yıllık plan döneminde Türkiye'de soya fasulyesine duyulan ihtiyaç 1977 yılında 120 bin ton kadardır. Üretimle tüketim arasında, karşılaştırma yapılamayacak kadar çok büyük bir açık bulunmaktadır. Soya fasulyası üretimine ne kadar hız verilirse verilsin kısa zamanda ihtiyaç düzeyine ulaşılması zordur. Bu ihtiyacın ithal yoluyla dış ülkelere karşılanması da büyük bir döviz kaybına neden olacaktır.

Yukarıda sıralanan nedenlerle ülkemizde bol miktarda üretilmekte olan ayçiçeği küspesinin yumurta yönlü civciv, piliç ve tavuk rasyonlarında hangi sınırlar içersinde soya fasulyası küspesi yerine kullanılabileceğini saptamak için bu araştırma düzenlemiştir.

## Literatür Bilgisi

Soya fasulyası küspesi protecininin yüksek oluşu ve bu proteinde, bazı eksojen amino asitlerin fazla miktarda bulunuşu nedeniyle bu küspe kanatlıların beslenmesinde ilk sırayı tutmaktadır.

Soya fasulyası, pamuk tohumu ve ayçiçeği küspelerinin ham besin maddeleri ve amino asit değerlerini 3 ve 4 No.lu cetveller incelendiğinde bu durum açıkca görülmektedir (3, 19).

Ayçiçeği küspesinin üretim yöntemine göre ham besin maddeleri ve amino asit değerleri oldukça değişiklik göstermektedir. Çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan analizlere göre ayçiçeği küspesindeki lizin miktarı önemli derecede artırılabilir. Ancak bu miktarlar küspenin ekspeller ya da ekstraksiyon yöntemiyle üretilip üretilmediğine ve üretim sırasındaki ısı dereccesinin yüksek olup olmayışına göre yine değişiklikler göstermektedir (5, 7, 11, 13, 17).

Cıvcıv ve tavuk beslemede rasyon hazırlarken genellikle metiyonin ve lizinin ihtiyaç sınırları içerisinde karşılanması başlıca sorun olmaktadır. Klain et al (11) tarafından yapılan bir araştırmada soya fasulyası küspesi yerine lizin ilaveli ayçiçeği küspesinin konulmasının cıvcıvlerin büyümesinde belirli bir düzeye kadar ulaşılabildiği ve fakat tam anlamıyla kontrol rasyonu ile elde edilen düzeye varılamadığı bildirilmektedir.

Bu durum lizinden başka büyümede rol oynayan ikinci bir amino asidin azlığı şeklinde yorumlanmaktadır. Howe et al (10) ayçiçeği küspesini L-Lisin ve DL-Treonin ile takviye etmek suretiyle yalnız lizin ile takviye edilen rasyonlara nazaran daha iyi sonuçlar aldıklarını bildirmişlerdir. Bazı araştırmacılar yaptıkları analiz ve cıvcıv büyüme denemelerine dayanarak ayçiçeği küspesinde kükürtlü amino asitlerin de eksik olduğuna değinmişlerdir (7, 10, 19). Bu araştırmacılara göre rasyonda lizin yeterli miktarda olduğu halde, DL-Metiyonin ilaveli rasyonlarla istenen oranda büyüme hızı sağlanamamıştır.

Waldroup et al (23) tarafından yapılan bir araştırmada broyler cıvcıv rasyonlarında lizin ilaveli ve ilavesiz olmak üzere soya fasulyası küspesi yerine % 25, % 50 ve % 100 oranlarında ayçiçeği küspesi ilave edildiğinde kontrol rasyonuna nazaran (% 100 soya fasulyası küspeli) en iyi sonucun % 50 soya ve % 50 ayçiçeği küspeli rasyona lizin ilave edildiği zaman elde edilmektedir. % 100 ayçiçeği küspesi katılması halinde canlı ağırlık ve yemin değerlendirilmesi yönünden en kötü sonuçlar elde edilmiştir. Ancak rasyona % 5, 10, 15, 20, 25 ve 30 oranında ayçiçeği küspesi katıldığı halde yemin pelet edilip edil-

CETVEL 3.

Bazı yağlı tohum küspelerinin ortalama kimyasal bileşimleri, %

	Ayçiçeği küspesi		Pamuk tohumu küspesi		Soya Fas. K.	Araştırmamızda kullanılan Ayçiçeği küsp. Ekstraksiyon
	Expeller	Solvent Ekstraksiyon	Expeller	Solvent Ekstraksiyon	Solvent Ekstraksiyon	
Su	7.0	7.0	7.0	9.0	11.0	10.0
Ham kül	6.8	7.7	6.1	6.5	5.8	6.3
Ham sellüloz	13.0	11.0	11.0	11.0	6.0	16.5
Ham yağ	7.0	2.9	5.8	1.6	0.9	1.0
Ham protein (N x 6.25)	41.0	46.8	41.4	41.6	45.8	35.0

CETVEL 4.  
Bazı Ayciçgeği küspelerinde amino asitlerin dağılımı, %

	g/16g N								
	7.8 <sup>1</sup>	7.7 <sup>2</sup>	9.4 <sup>3</sup>	8.7 <sup>4</sup>	1.0 <sup>5</sup>	7.1 <sup>6</sup>	8.1 <sup>7</sup>	7.2 <sup>8</sup>	6.4 <sup>9</sup>
Arginin	2.2	2.2	2.1	2.1	2.3	2.2	2.3	1.9	2.0
Histidin	4.5	4.7	4.0	3.9	4.1	3.9	4.1	3.8	3.4
İsolöysin	6.0	6.1	6.1	5.9	5.5	6.1	6.5	5.9	5.7
Löysin	3.8	2.5	3.3	2.8	3.6	3.6	3.8	3.1	3.3
Lizin	2.2	2.1	1.6	1.5	1.5	1.7	1.9	1.3	0.6
Metiyonin	5.1	4.2	4.2	4.3	4.6	4.2	4.3	3.9	3.1
Fenilalanin	3.4	3.5	3.2	3.2	3.4	3.6	3.8	3.2	3.1
Treonin	1.4	1.2	1.0	1.0	-	1.9	1.2	1.0	-
Triptofan	-	2.5	-	-	1.6	-	-	-	2.8
Tirosin	4.9	5.0	4.8	4.9	4.0	4.8	4.9	4.4	3.7
Valin									

<sup>1</sup>Lyman et al, <sup>2</sup>Klain et al (Expeller), <sup>3</sup>Renner et al (Düşük derecede üretilen expeller), <sup>4</sup>Renner et al (Yüksek derecede üretilen expeller), <sup>5</sup>Bandemer and Evans, <sup>6</sup>Evans and Bandemer, (Arrow head tipi hexan ekstraksiyon), <sup>7</sup>Evans and Bandemer (Mannonite tipi hexan ekstraksiyon), <sup>8</sup>Evans and Bandemer (Grey stripe tipi hexan ekstraksiyon), <sup>9</sup>Araştırmamızda kullanılan Ayciçgeği küsp. Ekstraksiyon.



memiş olmasına göre pelet yemin lehine olmak üzere değişik sonuçlar elde edilmiştir.

Bu araştırıcılar tarafından saptanan diğer önemli bir nokta rasyona soya fasulyası küspesi yerine % 100'e kadar varan oranlarda ayçiçeği küspesi konulduğu takdirde broyler civcivlerinin gagalarında çok katı şekilde yem yapışmaları ve gaga çarpılmaları olduğu saptanmıştır.

Rose et al (18) yumurta tavuklarıyla yaptıkları bir araştırmada rasyona soya fasulyası küspesi yerine % 50 ve % 100 oranında olmak üzere ayçiçeği küspesi koymuşlardır. On ay sürdürülen araştırmanın sonunda kontrol grubundan % 83.4, ayçiçeği küspesinin % 50 ikame edildiği gruptan % 81.9 ve % 100 ikame edildiği gruptan da % 80.3 oranında yumurta elde edildiği ve bunların aralarındaki farkın istatistik bakımdan önemli olmadığı bulunmuştur. Aynı şekilde yem tüketimi de yukardaki sıraya göre tavuk/gün olarak 117, 117 ve 116 gr şeklinde saptanmıştır. Deneme sonunda tavukların canlı ağırlıkları yine aynı sıraya göre 2.21, 2.20 ve 2.16 kg olarak bulunmuş, ortalama yumurta ağırlığı 64,65 ve 64 gr ağırlığında olduğu görülmüştür. Kontrol grubunda % 4.2 diğer gruplarda sırasıyla % 2.5 ve % 2.9 ölüm tesbit edilmiştir.

Çevrel 5. Broyler yemlerinde ayçiçeği küspesinin kullanılma düzeyi üzerine peletlenmenin etkisi

% Ayçiçeği Küspesi	28 günlük ağırlık artışı (gr)		Yemin etki derecesi (Yem tük./aę. artışı)	
	İnce yem	Pelet yem	İnce yem	Pelet yem
0	517	531	1.73	1.70
5	515	545	1.73	1.64
10	513	540	1.69	1.65
15	494	539	1.70	1.67
20	486	543	1.81	1.68
25	440	550	2.13	1.72
30	445	548	2.12	1.71

Hale ve Brown (9) ayçiçeği küspesinin yumurta tavukları için uygun bir yem olduğunu ancak rasyona fazla miktarda konduğu takdirde rasyon enerjisinin yetersiz ve sellülozunun da yüksek olacağını açıklamışlardır. Walter et al (22) rasyonda % 2-2.5 oranında balık unu bulunması halinde et unu ya da soya fasulyası küspesinin tümünün yerine ayçiçeği küspesinin ikame edilmesinin yumurta verimi ve canlı ağırlık yönünden herhangi bir değişiklik meydana getirmediği fakat rasyonda % 9.5 ya da % 13 oranında ayçiçeği küspesi bulunması halinde yem tüketiminin arttığını saptamışlardır.

Afifi (1) broyler rasyonlarında % 6, 12 ve 18 oranındaki soya fasulyası küspesi yerine aynı oranlarda olmak üzere ayçiçeği küspesi kullanmıştır. Rasyonda yalnız başına soya ya da ayçiçeği küspesi bulunması hallerinde birinciye methionin ve ikinciye de lizin ilave edilmesinin canlı ağırlığı önemli derecede arttırdığını saptamıştır. Ancak bu iki küspe birlikte kullanıldığı takdirde herhangi bir amino asit ilavesine gerek duyulmadığını açıklamıştır.

Ayçiçeği küspesinin sellüloz miktarı küspede bulunan kabuk miktarıyla çok yakından ilgilidir. Titus'un (21) bildirdiğine göre küspe kabuklu olduğu zaman % 34 kabuksuz olduğunda ise % 14 sellüloz kapsar. Lautner ve Zenisek (12) tarafından yapılan bir araştırmada tam kabuklu ayçiçeği ve soya küspesinin ham enerjileri sırasıyla 4820 ve 4864 olup metabolik enerjileri de 1907 ve 2603 kcal/kg olarak saptanmıştır. Burada ayçiçeği küspesinin metabolik enerjisinin düşük oluşu, içinde fazla miktarda bulunan, kabukların sindirilme oranının düşük oluşuna bağlanmıştır. Bu araştırmacılar ayçiçeği küspesinin metabolik enerji değeri üzerinde daha fazla araştırma yapılması gerektiğine değinmişlerdir. Bu küspedeki metabolik enerji miktarının içindeki kabuk miktarı ve yağ miktarıyla yakından ilgili olduğunu açıklamışlardır.

Ayçiçeği küspesinde diğer küselere nazaran kalsiyum ve fosfor daha fazladır. Ayrıca bu küspenin B-kompleks vitaminleri bakımından da zengin olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmektedir (11, 21).

*Claindinin ve Robblee* (6) ayçiçeği küspesinin besleme değerinin düşük oluşunu yüksek ısı derecesinde elde edilmiş oluşuna bağlamaktadırlar. Bu araştırmacılar savlarını kanıtlamak için çeşitli denemeler yapmışlardır. Küspenin üretimi sırasında ısı derecesinin düşürülmesiyle besleme değerinin önemli derecede arttığını ortaya koymuşlardır.

Morrisson et al (14, 15) yaptıkları iki değişik araştırmada düşük derecede (200-220°F (93-106°C) üretilen küspenin besleme değerinin yüksek derecede (106-116°C) üretilen küspeden daha üstün olduğunu civiv büyütme denemeleriyle saptamışlardır. Renner et al (17) yüksek derecede (240-260°F) üretilen ayçiçeği küspesinde lizin, arginin ve triptofanın daha düşük derecede elde edilene nazaran daha az oranda olduğunu tesbit etmişlerdir. Aleksander ve Hill (2) kuru olarak 250°F de ısıtılan ayçiçeği küspesinde lizinin önemli derecede yıkıldığını ve fakat metiyoninin etkilenmediğini saptamışlardır.

Bandemer et al (5) ayçiçeği tohumunun 250°F de 45 dakika süre ile ısıtılması halinde çoğu amino asitlerde az miktarda kaybın meydana geldiğini buna karşılık önemli kaybın lizin, histidin ve arginin gibi ekzcjen amino asitlerde olduğunu saptamışlardır. Yüksek kaliteli soya fasulyası küspesinin 15 librelik buhar basıncı altında bırakılmasının lizin kaybına sebep olduğu bildirilmektedir (2, 17). Ayrıca arginin ve triptofanın önemli derecede azaldığı (17) ve civcivlerin büyümelerinin olumsuz yönde etkilendiği açıklanmaktadır. Ewans ve Bandemer (7) ayçiçeği tohumlarının 250°F de ve 0-15 ve 30 dakika süre ile otoklavlanmasının besleme değerini önemli derecede düşürdüğünü ve bu değer düşüşünün zamanın uzamasına paralel olarak arttığını açıklamışlardır.

Morrison et al (15) Newhamshire civcivleri üzerinde yaptıkları araştırmaya göre rasyonda % 2.5 balık unu bulunması halinde et ununun tümünün yerine ayçiçeği küspesinin kolaylıkla kullanılabilirliğini saptamışlardır.

Aynı araştırmacılar düzenli olmak koşuluyla 240 ve 260°F derecelerde üretilen ayçiçeği küspesinin, civciv starter rasyonlarındaki soya fasulyası küspesinin üçte ikisi yerine kolaylıkla kullanılabilirliğini açıklamışlardır.

Temperton et al (20) civciv rasyonlarında ayçiçeği küspesinin soya fasulyası küspesi yerine başarıyla kullanılabilirliğini ve bunun rasyonunun maliyetini ucuzlatacağını bildirmişlerdir. Aynı yazarlar yumurta tavuklarıyla yaptıkları başka bir araştırmada soya fasulyası ve ayçiçeği küspeleri kombinasyonunun yumurta verimini olumsuz yönde etkilediğini ve maliyeti yükseltmek suretiyle kâr miktarını önemli derecede düşürdüğünü açıklamışlardır. Civciv rasyonlarında soya yerine ayçiçeği küspesi kullanılmasının büyümeyi önemli derecede düşürdüğü tesbit edilmiştir (11). Bu araştırmacılar rasyona lizin ilave edilmesinin büyümeyi artırdığını fakat soya fasulyası düzeyine çıkamadığına değinmişlerdir.

### Materyal ve Metod

Bu araştırmada 7 günlük Golden-Comet dişi civcivleri kullanılmıştır. Civcivler rastgele (Random-Sample) ve her grupta 50'şer adet olmak üzere toplam beş grup halinde 250 adet civciv denemeye alınmıştır. Üç hafta süre ile elektrikle ısıtılan ana makinalarında ve daha sonra 3 hafta piliç büyütme makinalarında tutulmuşlar ve 19ncu haftaya kadar da yer kümesinde büyütülmüşlerdir. 12 nci haftaya ka-

dar canlı ağırlık artışları teker teker tartı yöntemiyle haftalık olarak tesbit edilmiştir. 1. 10. 1975'de 19 haftalıkken yine teker teker tartular yapılmak suretiyle yumurta tavuğu kafeslerine taşınmışlardır. Her grubun ayrı ayrı günlük yumurta verimleri on ay süreyle izlenmiştir. Bu süreçte yumurta ağırlıkları haftalık olarak teker teker tartılıp tesbit edilmiştir. Denemenin bitiminde tavuklar teker teker tartılarak canlı ağırlıkları belirlenmiştir.

Her gruba yedirilen rasyonların kuruluşları 7, 9, 11 ve 13 Nolu ve besin maddeleri değerleri de 8, 10, 12 ve 14 Nolu cetvelde gösterilmiştir. Kontrol grubuna ayçiçeği küspesi konmamış ve diğer deneme rasyonlarına dereceli olarak % 10, 15, 20, 25 şeklinde konulmuştur. Besin maddeleri oranını dengeleştirmek için rasyonlarda soya fasulyası küspesi dereceli olarak azaltılmıştır. Rasyonlar 0-4, 4-8, 8-20 haftalar arası ve yumurta rasyonu şeklinde çeşitli dönemlere ve ihtiyaç normalarına göre ayrı ayrı düzenlenmiştir.

Rasyonların besin maddeleri miktarları önce literatür bidirişleri gözönüne alınarak hesap yoluyla bulunmuş daha sonra Weende analiz metoduna göre ham besin maddeleri saptanmıştır. Mineral maddelerden kalsiyum ve fosfor Eppendorf ve Eppendorf flammen Photometer metoduyla yapılmış, amino asitler ve metabolik enerji ise hesap yoluyla bulunmuştur. Ayçiçeği proteininin yapısında bulunan amino asitlerin kantitatif analizleri ise Bio-Cal amino asit analiz cihazında otomatik olarak yapılmıştır.

## Sonuçlar ve Tartışma

### A. Cıvcıv ve piliçlerde büyüme ve yem tüketimi

Onikinci haftaya kadar haftalık olarak elde edilen canlı ağırlık artışları ve 19 ncü haftadaki ortalama canlı ağırlıklar 14 Nolu cetvelde gösterilmiştir. Bu cetvelde izleneceği üzere 12. hafta ve 19. hafta sonunda canlı ağırlık artışlarında çok küçük matematiksel farklar bulunmasına karşılık yapılan varyans analizi istatistik yöntemine göre % 5 güven eşliğinde herhangi bir fark bulunamamıştır ( $p > 0.05$ ). 0-4 haftalar arası cıvcıv rasyonlarının besin maddeleri miktarını gösteren 7 Nolu cetvelde görüldüğü gibi en önemli dört eksojen amino asit rasyonda kullanılan ham madde miktarlarıyla NCR'in poultry nutrition'daki ihtiyaç normları düzeyine ulaştırılabildiğinden, Howe et al (10), Evans (7), Bandemer (5), Waldroup et al (23)'in lizin ve metiyonin ilavesiyle aldıkları sonuçları doğrular şekilde büyüme sağlanmıştır. Ancak elde ettiğimiz bu büyüme sonuçları Waldroup et al'in

Cetvel 6. 0-4 hafta civciv rasyonlarının kuruluşu, %

Yem Maddeleri	GRUPLAR				
	1	2	3	4	5
Mısır	46	44	45	43	42
Arpa	4	4	4	4	4
Buğday	4	5	4	4	5
Yulaf	5	4	4	5	4
Kepek	5	5	4	3	4
Soya fasulyası küspesi	20	12	8	5	-
Pamuk tohumu küspesi	5	5	5	5	5
Ayçiçeği küspesi	-	10	15	20	25
Et-Kemik unu	5	5	5	5	5
Balık unu	5	5	5	5	5
Vitamin ve mineral karması	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Tuz	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Cetvel 7. 0-4 hafta civciv rasyonlarının besin maddeleri miktarları, %

Besin Maddeleri	GRUPLAR				
	1	2	3	4	5
Ham protein	21.53	21.48	21.40	21.68	21.39
Ham sellüloz	3.86	5.11	5.70	6.57	7.06
Ham kül	6.80	6.82	6.91	6.97	7.05
Ham yağ	3.22	3.13	3.13	3.08	3.04
Ca	1.00	1.00	1.04	1.06	1.07
P	0.78	0.79	0.81	0.83	0.85
Metiyonin	0.43	0.53	0.57	0.62	0.67
Lizin	1.23	1.18	1.15	1.15	1.14
Triptofan	0.26	0.22	0.28	0.29	0.29
Sistin	0.32	0.34	0.35	0.36	0.37
Metabolik enerji, kcal/kg	2864	2851	2864	2858	2847

Cetvel 8. 4-8 nci hafta rasyonların kuruluşu, %

Yem Maddeleri	GRUPLAR				
	1	2	3	4	5
Mısır	44	44	44	49	53
Arpa	8	8	8	5	3
Buğday	5	6	6	5	5
Yulaf	6	6	6	6	3
Kepek	10	6	4	2	1
Soya fasulyası küspesi	14	7	4	-	-
Pamuk tohumu küspesi	5	5	5	5	2
Ayçiçeği küspesi	-	10	15	20	25
Et-kemik unu	3	3	3	3	3
Balık unu	3	3	3	3	3
Vitamin ve mineral karması	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Tuz	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Kireç taşı	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Cetvel 9. 4-8 nci hafta rasyonlarındaki besin maddeleri miktarları, %

Besin Maddeleri	GRUPLAR				
	1	2	3	4	5
Ham protein	18.18	18.28	18.49	18.28	18.58
Ham sellüloz	4.53	5.33	6.08	6.28	6.35
Ham kül	6.61	6.54	6.61	6.61	6.62
Ham yağ	3.28	3.13	3.12	3.18	3.21
Ca	1.08	1.05	1.12	1.13	1.12
P	0.84	0.84	0.84	0.84	0.79
Metiyonin	0.35	0.44	0.50	0.55	0.61
Lizin	0.87	0.83	0.83	0.82	0.91
Triptofan	0.27	0.27	0.28	0.28	0.26
Sistin	0.29	0.30	0.31	0.32	0.32
Metabolik enerji, kcal/kg	2862	2836	2821	2842	2879

Cetvel 10. 8-20 nci hafta arasındaki piliç rasyonlarının kuruluşu, %

Yem Maddeleri	GRUPLAR				
	1	2	3	4	5
Mısır	44	44	44	44	44
Arpa	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5
Buğday	5	6	6	6	5
Yulaf	6	6	6	6	6
Kepek	10	6	4	3	-
Soya fasulyası küspesi	10	3	-	-	-
Pamuk tohumu küspesi	5	5	5	1	-
Ayçiçeği küspesi	-	10	15	20	25
Et-Kemik unu	3	3	3	3	3
Vitamin ve mineral karması	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Tuz	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Kireç taşı	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Cetvel 11. 8-20 nci hafta piliç rasyonlarının besin maddeleri miktarı, %

Besin Maddeleri	GRUPLAR				
	1	2	3	4	5
Ham protein	15.59	15.36	15.81	15.80	16.64
Ham sellüloz	5.21	5.96	6.38	6.57	7.04
Ham kül	5.51	5.52	5.83	5.54	5.59
Ham yağ	3.18	3.08	3.05	3.12	2.90
Ca	0.92	0.95	0.98	0.97	0.99
P	0.60	0.73	0.74	0.70	0.69
Metiyonin	0.27	0.38	0.56	0.49	0.56
Lizin	0.66	0.64	0.76	0.67	0.73
Triptofan	0.20	0.21	0.26	0.23	0.24
Sistin	0.25	0.27	0.32	0.28	0.30
Metabolik enerji, kcal/kg	2794	2847	2897	2880	2903

Cetvel 12. Yumurta tavuğu rasyonlarının kuruluşları, %

Yem Maddeleri	GRUPLAR				
	1	2	3	4	5
Mısır	44	44	44	44	44
Arpa	16.5	16.5	16.5	14.5	14.5
Kepek	7	4	3	2	-
Soya fasulyası küspesi	12	6	3	2	-
Pamuk tohumu küspesi	5	5	5	5	4
Ayçiçeği küspesi	-	10	15	20	25
Et-Kemik unu	4	4	4	4	4
Balık unu	3	2	1	-	-
Vitamin ve mineral karma	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Tuz	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Kireç taşı	8	8	8	8	8
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.0

Cetvel 13. Yumurta tavuğu rasyonlarının besin maddeleri miktarları, %

Besin Maddeleri	GRUPLAR				
	1	2	3	4	5
Ham protein	17.13	16.98	16.66	16.99	17.24
Ham sellüloz	4.23	5.19	5.72	6.26	6.61
Ham kül	13.12	13.03	12.92	12.87	12.89
Ham yağ	2.91	2.80	2.75	2.67	2.62
Ca	3.36	3.18	3.15	3.12	3.14
P	0.82	0.80	0.78	0.78	0.77
Metiyonin	0.32	0.42	0.46	0.51	0.57
Lizin	0.86	0.77	0.72	0.72	0.74
Triptofan	0.20	0.22	0.22	0.23	0.24
Sistin	0.26	0.28	0.29	0.30	0.31
Metabolik enerji, kcal/kg	2614	2648	2658	2664	2686

Cetvel 14. Cıvcivlerde canlı ağırlık artışları, gr

	GRUPLAR				
	1	2	3	4	5
23.5.1975 (Başlangıç)	34.78	34.78	34.78	34.78	34.78
30.5.1975 (Ayçiçeği araştırmasına alındı)	70.04	64.80	66.20	68.20	69.40
6.6.1975	124.30	116.00	120.34	124.80	126.04
13.6.1975	199.58	183.48	195.32	199.02	201.77
19.6.1975	286.22	268.52	278.56	288.08	299.12
27.6.1975	402.40	382.90	394.89	407.88	420.41
4.7.1975	516.22	476.87	496.04	513.06	526.32
11.7.1975	619.80	596.12	612.60	617.31	645.58
18.7.1975	748.50	731.77	758.75	763.07	782.90
25.7.1975	847.30	818.82	841.66	845.78	871.90
1.8.1975	930.30	903.54	934.15	931.35	952.60
8.8.1975	1029.00	1010.20	1036.00	1031.00	1052.10
15.8.1975	1131.00	1119.27	1163.85	1167.88	1171.30
22.8.1975	1202.50	1160.74	1208.57	1207.21	1224.30
1.10.1975	1910.83	1815.00	1912.65	1954.80	1904.29
3.8.1976	2343	2308	2337	2401	2316

P &gt; 0.05

% 50 ve % 100 soya fasulyası yerine ayçiçeği küspesi kullanmasındaki sonuçlardan daha olumlu büyüme elde edilmiştir. Yine araştırmamızda aynı araştırmacılar tarafından soya fasulyası küspesi yerine % 100 ayçiçeği küspesi kullanılması halinde görülen ağız kenarlarına yem yapışması ve gaga çarpılması gibi olaylara da rastlanmamıştır.

Afifi (1) tarafından broyler rasyonlarına % 6, % 12 ve % 18 oranlarında soya fasulyası yerine ayçiçeği küspesi katılmasının metiyonin ya da lizin ilavesiyle iyi sonuçlar alındığı bildirilmektedir. Araştırmamızda ayçiçeği küspesi bulunmayan kontrol rasyonuna metiyonin soya fasulyası küspesi bulunmayan beşinci grup rasyonuna ise lizin ilave edilmediği halde farklı sonuçlar alınmamıştır. Bu durum; Ayçiçeğindeki lizin ve soya fasulyası küspelerindeki metiyoninin eksikliğinin broyler cıvcivleri büyümesi için yeterli olmadığı halde yumurta yönlü cıvcivlerin büyümesine yeterli olduğu şeklinde açıklanabilir. Afifi tarafından önc sürülen bu iki küspenin birlikte kullanılmasının herhangi bir amino asit katkısına gerek kalmadığı görüşünü ikinci, üçüncü ve dördüncü gruplardan aldığımız farksız büyüme sonuçları kanıtlamaktadır.

Araştırmamızda elde ettiğimiz ayçiçeği küspesi yönünden olumlu sonuçlar, Temperton et al (20)'un soya yerine ayçiçeği küspesi kullanıldığında cıvcivlerle elde ettikleri sonuçlara uymakta ve fakat Klain et al (11)'ün elde ettikleri sonuçlara uymamaktadır.

Cıvcivlik ve piliçlik döneminde 19 hafta süreyle gruplarda sağlık yönünden hiç bir bozukluk görülmemiş ve ölüm olmamıştır. Her grupta, başlangıçtaki 50 cıvcivle yumurta üretim dönemine girilmiştir.

Onikinci haftaya kadar büyüme denemesi süresince saptanan haftalık ve toplam yem tüketimleri 15 No.lu cetvelde gösterilmiştir. Bu cetvelde görüleceği gibi haftalık ve toplam yem tüketimlerinde yok denecek kadar çok az farklar vardır. Bunlar istatistiksel olarak önem taşımamaktadırlar ( $P > 0.05$ ).

Waldroup et al (23) broyler cıvcivlerle yaptıkları araştırmada % 25 ayçiçeği küspeli rasyonlarda toz şeklinde olanda kontrole nazaran önemli bir fark bulunduğu halde pelet yemde hiç bir fark bulunmamıştır. Burada pelet yemle alınan sonuçlar araştırmamızda alınan sonuçlara uymakta, buna karşılık toz yemdeki sonuçlara uymamaktadır. Afifi (1) tarafından broyler cıvcivlerle yapılan ve 14, 28 ve 42 nci günlerde % 18 ayçiçeği küspeli ve amino asit katkısız rasyon için saptanan yem tüketim miktarları (kontrol rasyonuna göre) büyük farklılık göstermemesi araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçları doğrular niteliktedir.



CETVEL. 15.

Civcivlerin haftalık ve toplam yem tüketimleri, gr

Haftalar	GRUPLAR									
	1		2		3		4		5	
	Haft.	Topl.	Haft.	Topl.	Haft.	Topl.	Haft.	Topl.	Haft.	Topl.
1	108	108	118	118	116	116	116	116	113	113
2	152	260	132	250	144	260	143	259	137	250
3	192	452	172	422	177	437	189	448	185	435
4	224	676	226	648	205	642	227	675	234	669
5	360	1036	300	948	282	924	306	981	366	1035
6	431	1467	352	1300	418	1342	384	1365	396	1431
7	434	1901	365	1665	408	1750	392	1757	398	1829
8	436	2337	365	2030	382	2132	400	2157	426	2255
9	413	2750	500	2530	492	2624	466	2623	517	2772
10	509	3259	477	3007	458	3082	500	3123	492	3264
11	457	3716	468	3475	540	3622	447	3570	450	3714
12	585	4301	576	4051	572	4194	542	4112	520	4234

P &gt; 0.05

## B. Yumurta üretimi

Araştırmanın yumurta üretimiyle ilgili on aylık süre içindeki gruplara ve aylara göre yumurta üretim durumları 16 Nolu cetvelde gösterilmiştir. Bu cetvelde izleneceği üzere toplam yüzde yumurta verimlerinde ayçiçeği küspesi bulunan rasyonlarla beslenen grupların lehine olmak üzere matematiksel bir fark görülmesine karşın yapılan varyans analizinde istatistiksel bir fark bulunamamıştır ( $P > 0.05$ ). Rose et al (18) tarafından yumurta tavuklarıyla on ay sürdürülen araştırmada rasyona soya fasulyası küspesi yerine % 50 ve % 100 oranında ayçiçeği küspesi konulmasının gruplar arasında yumurta üretimi yönünden soya fasulyası küspesi lehine matematiksel bir fazlalık görüldüğü halde bunun istatistik bakımından önemli olmadığı saptanmıştır. Bu sonuçlar araştırmamızın sonuçlarına büyük çapta uygunluk göstermektedir. Aynı şekilde Hale ve Brown (9) tarafından yapılan araştırmada rasyonlara soya fasulyasının tümünün yerine ayçiçeği küspesi konulması halinde yumurta verimine olumsuz bir etki yapmadığını bildirişleri tarafımızdan elde edilen sonuçları doğrular niteliktedir. Diğer taraftan Temperton et al (20)'in yumurta tavuklarıyla elde ettikleri sonuçlar ayçiçeği küspesi bakımından olumsuz olup araştırmamızdaki sonuçlarla çelişki halindedir.

Cetvel 16. Aylık ortalama yumurta verimi, %

Aylar	GRUPLAR				
	1	2	3	4	5
Ekim	39.74	50.80	36.79	42.12	47.27
Kasım	68.54	71.18	79.58	74.84	72.23
Aralık	73.02	79.88	83.78	79.19	77.40
Ocak	70.29	72.98	79.29	75.10	73.04
Şubat	65.63	69.41	72.49	69.22	68.33
Mart	73.10	74.73	76.03	74.56	72.91
Nisan	64.94	71.94	72.92	71.95	67.58
Mayıs	59.00	68.87	69.88	70.66	64.63
Haziran	58.31	65.00	65.07	66.91	60.66
Temmuz	58.09	60.07	61.79	60.52	57.71
Ortalama	63.06	68.48	69.76	68.50	66.18

P &gt; 0.05

Yumurta üretimi dönemi başlangıcında araştırmaya her grupta 50 şer adet tavukla başlanmış on aylık süre sonunda gruplarda sırasıyla 47, 46, 45, 46 ve 44 tavuk kalmıştır. Böylece gruplarda yine sırasıyla olmak üzere ölüm oranı % 6, 8, 10, 8 ve 12 olarak bulunmuştur. Yaşama gücü bakımından bu durum soya fasulyası küspesinin lehine ve ayçiçeği küspesinin aleyhine olmak üzere 1 nci ve 5 nci gruplar arasında % 100'lük bir fark göstermektedir.

Cetvel 17. Aylara göre tavuk başına üretilen yumurta miktarı, adet

Aylar	GRUPLAR				
	1	2	3	4	5
Ekim	7.15	9.15	6.63	7.58	8.12
Kasım	19.39	19.92	22.28	20.96	20.23
Aralık	22.64	24.76	25.97	24.55	23.99
Ocak	21.08	21.89	23.78	22.53	21.81
Şubat	19.04	20.15	21.02	20.08	19.81
Mart	22.67	23.16	23.57	22.79	22.35
Nisan	19.41	21.58	21.87	21.59	20.23
Mayıs	18.29	21.36	21.66	21.71	20.03
Haziran	16.91	19.28	19.27	19.41	17.76
Temmuz	16.25	16.82	17.30	16.95	16.16
On aylık toplam	182	198	203	198	190

P &gt; 0.05

Cetvel 18. Aylara göre grupların yumurta ağırlıkları, gr

Aylar	GRUPLAR				
	1	2	3	4	5
Ekim	43.45	42.41	42.00	44.78	43.92
Kasım	51.68	51.09	51.26	52.10	51.92
Aralık	55.08	54.55	55.12	56.78	55.76
Ocak	57.91	57.25	57.33	58.63	58.71
Şubat	58.93	57.99	59.43	60.84	59.79
Mart	60.93	60.17	61.53	62.86	62.44
Nisan	63.02	62.79	63.18	64.87	63.85
Mayıs	63.64	63.43	63.50	65.44	65.27
Haziran	64.02	64.63	64.59	66.36	65.65
Temmuz	64.63	63.10	65.06	65.85	65.63
Ortalama	58.33	57.74	58.40	59.85	59.29

P &gt; 0.05

Cetvel 19. Tavuklarda aylara göre günlük yem tüketimi, gr.

Aylar	GRUPLAR				
	1	2	3	4	5
Ekim	127.90	137.04	127.41	131.30	126.36
Kasım	120.77	140.93	137.55	128.32	135.60
Aralık	141.88	124.94	130.89	149.18	134.34
Ocak	125.13	138.95	137.87	125.68	136.22
Şubat	127.40	130.23	139.59	127.75	136.55
Mart	129.16	128.56	143.20	128.52	138.70
Nisan	126.73	130.87	136.04	133.80	134.46
Mayıs	139.68	138.25	141.91	144.28	146.02
Haziran	132.63	129.56	132.98	131.18	132.21
Temmuz	127.85	130.94	128.61	129.03	131.59
Ortalama	129.91	133.00	135.60	132.90	135.20

P &gt; 0.05

*Yumurta ağırlığı*: Araştırma süresince beş gruptan elde edilen yumurtalar haftada bir gün olmak üzere teker teker tartularak haftalık ve sonrada aylık ortalama ağırlıkları bulunmuştur. Bu sonuçlar 18 Nolu cetvelde gösterilmiştir.

Bu cetvelin incelenmesinden on aylık yumurta ağırlıkları ortalamalarının matematiksel olarak ayçiçeği küspeli rasyonlarla beslenen gruplar lehine farklılık göstermekle birlikte yapılan varyans analizi sonunda istatistik bakımdan ( $P > 0.05$ ) bir fark bulunamamıştır.

*Tavuklarda yem tüketimi*: Bu araştırmada kontrol rasyonunda bulunan soya fasulyası küspesi belirli oranlarda azaltılmak suretiyle onun yerine % 10, 15, % 20 ve 25'e kadar varan oranlarda yani kontrol rasyonunda bulunan soya fasulyası küspesinin piliç ve tavuk rasyonlarında 2 katını geçen miktarda ayçiçeği küspesi konulmuştur. Rasyonun kuruluşu ve besin maddeleriyle ilgili değerler 6-13 Nolu cetvellere gösterilmiştir. Rasyona % 25 oranında ayçiçeği küspesi konmasıyla artan sellüloz miktarının rasyondan soya fasulyası küspesi ve balık ununun çıkarılmasının yumurta verimi üzerine olumsuz etkilerinin olup olmadığı araştırılmak istenmiştir. 10 Nolu cetvelde izleneceği üzere bütün rasyonlarda et-kemik unu % 4 oranında sabit tutulmuş belirli oranlarda azaltılmak suretiyle balık unu 4 nci ve 5 nci grup rasyonlarında ve soya fasulyası küspesi de 5 nci grup rasyonunda kaldırılmıştır. 17 ve 19 Nolu cetvelde görüleceği üzere gruplar arasında yumurta verimi ve yumurta ağırlığı yönünden ayçiçeği küspesinin bulunduğu gruplar lehine azda olsa bir fazlalık bulunmakta, fakat bu istatistik bakımdan bir önem taşımamaktadır. Yumurta üretimi döneminde tavuklarda gruplara ve aylara göre günlük yem tüketimleri 19 Nolu cetvelde gösterilmiştir. Bu cetvelin incelenmesinden açıkça görüleceği gibi on aylık ortalamalarda yem tüketimi yönünden soya fasulyası küspesinin bulunduğu 1 nci grup (Kontrol) lehine olmak üzere ayçiçeği küspesinin bulunduğu 5 nci gruba nazaran matematiksel bir fark bulunmaktadır. Fakat bu farkın yapılan varyans analizi sonunda istatistik bakımdan önem taşımadığı saptanmıştır ( $P > 0.05$ ). Ortalama günlük yem tüketimi gruplara göre sırasıyla 130, 133, 135, 132 ve 135 gr'dır. Bu değerler Rose et al (18) tarafından bulunan 117, 117 ve 116 gr miktarlara nazaran yüksek olmakla birlikte gruplar arasında fazla yem tüketimi farkının olmayışı nedeniyle benzerlik göstermektedir. Böylece yumurta tavuğu rasyonlarında ayçiçeği küspesinin proteininin yüksek (% 35-41) ve sellülozunun düşük düzeyde (% 11-16.5) olması halinde rasyonda % 4 oranında et-kemik unu bulunması koşuluyla yumurta tavuğu ras-

yonlarına % 20-25 oranında ayçiçeği küspesinin katılması olanağının bulunduğu anlaşılmaktadır.

Giriş ve literatür özeti bölümlerinde açıklandığı üzere ülkemizde soya fasulyası küspesi üretimi, yok denecek kadar, düşük düzeyde bulunmakta buna karşılık ayçiçeği küspesi üretimi yılda 190 bin tona ulaşmaktadır. Önce üretim yöntemleri üzerinde önemle durularak en yüksek düzeyde protein ve en düşük düzeyde sellüloz kapsayan küspe üretiminin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu takdirde ayçiçeği küspesi yumurta yönlü civciv, piliç ve tavuk rasyonlarında kolaylıkla kullanılabilir ve ülkenin önemli bir sorunu çözülmüş olabilecektir.

### Literatür

- 1- **Afifi, M. A.** (1972): *Sunflower seed meal as a substitute for soybean meal in broiler rations.* Archiv für Geflügelkunde. 36: 129-134.
- 2- **Alexander, J. C. and D. C. Hill** (1952): The effect of heat on the lysine and methionine in sunflower seed oil meal. J. Nutrition. 48: 149-159.
- 3- **Anonim** (1971): *Nutrient Requirements of poultry.* Sixth revised edition, VIII, 54 National Academy of Science. Washington, D. C.
- 4- **Anonim** (1973): Küspe Sorunları, Türkiye Ziraat Odaları Birliği Yayınları No: 84, XVI + 168.
- 5- **Bandemer, Selma L. and Robert John Evans** (1963): The amino acid composition of some seeds. J. Agr. Food Chem. 11: 134
- 6- **Clandinin, D. R. and A. R. Robblee** (1950): *The effects of methods of processing on the nutritive value of sunflower meals.* Poultry Sci., 29: 753.
- 7- **Evans, Robert John and Selma L. Bandemer** (1967): *Nutritive values of some oil seed proteins.* Cereal Chem. 44: 417.
- 8- **Ewing, Ray. W.** (1963): *Poultry Nutrition, Fifth edition, XIV + 1475* The Ray Ewing Company, Publisher. Pasadena, California.
- 9- **Hale, R. W., and W. O. Brown** (1957): *Sunflower meal as a protein concentrate for laying hens.* J. Agric. Sci., 48: 336-342.
- 10- **Howe, E. E., E. W. Gilfillan and Max Milner** (1965): *Amino acid supplementation of protein Concentrates as related to the World protein Supply,* Amer, J. Clin. Nutrition 16: 321 (Abstract in Nutrition Abstrs and Reviews 1965. 35: 989).

- 11- **Klain, G. J., D. C. Hill, H. D. Branion and Jean A. Gray** (1956): *The value of rapeseed oil meal and sunflower seed meeal in chick starter rations.* Poultry Sci., 35: 1315-1326.
- 12- **Lautner, V. and Z. Zenisek** (1964): *Estimation of the energy value of Components of feed mixtures for chickens.* Zivoc. Vyr. 9: 561 *Abstractin Nutrition Abstrs, and Reuiews, 1965, 35: 540.*
- 13- **Lyman Carl M., K. A. Kuiken and Fren Hale.** (1956): *Essential amino acid content of farm feeds* J. Agr. Food Chem. 4: 1008.
- 14- **Morrison, A. B., D. R. Clandinin and A. R. Robblee** (1953a): *The supplementary value of sunflower seed oil meal in practical chick starting rations.* Poultry Sci., 32: 542-547.
- 15- **Morrison, A. B., D. R. Clandinin and A. R. Robblee** (1953b): *The effects processing variable on the nutritive value of sunflower seed oil.* Poultry Sci., 32: 492-496.
- 16- **Olumu, J. M., A. R. Robblee and D. R. Clandinin** (1975): *Effects of Processing and Amino Acid Supplementation on the Nutritive Value of Rapessed for Broilers.* Poultry Sci., 53: 175-184.
- 17- **Renner, Ruth, D. R. Clandinin, A. B. Morrison and A. R. Robblee** (1953): *The effects of processing temperatures on the amino acid content of sunflower seed oil meal.* Poultry Sci., 32: 922.
- 18- **Rose, R. J., R. N. Coit and J. L. Sell.** (1972): *Sunflower seed Meal as a Replacement for soybean meal protein in laying Hen Rations.* Poultry Sci., 51: 960-967.
- 19- **Smith, J. Keith** (1968): *A Review of the Nutritional Value of Sunflower Meal.* Feedstuffs. 40: 20, 23.
- 20- **Temperton, H., F. J. Dudley and G. İ. Pickering** (1965a): *Phosphorus requirements of poultry. 4. The effects on growing pullets of feeding diets containing no animal protein or supplmemntary phosphorus.* Brit. PoultrySci., 6: 125. (Abstract in Nutrition Abstrs. and Reviews, 1965. 35: 1185).
- 21- **Titus, Harryw.** (1955): *The scientific feeding of chickens* The Interstate Printers and publishers Danville. 111.
- 22- **Walter, E. D., G. S. Lindbiad and J. R. Aitken** (1959): *The value of sunflower seed oil meal as a protein suplement for laying hens* Can. J. Animal Sci., 39: 45-49.
- 23- **Waldroup, W. Park, C. M. Hillard and R. J. Mitchell** (1970): *Sunflower Meal as a Protein Supplement for Broiler Diets* Feedstuffs. 42: 43, 41.