

**KOLZA KÜSPESİNİN TOKLU RASYONLARINDA  
KULLANILMA OLANAKLARI**  
**(Die Verwendungsmöglichkeit von Rapsextraktionsschrot in der Ration  
der einjährigen Lammer)**

**Sabiha ÜNAL (\*)**

**GİRİŞ**

Hayvancılık alanında yapılan araştırmaların büyük bir bölümünde, özellikle hayvansal protein üretiminin artırılması amaçlanır. İnsan beslenmesinde büyük önemi olan hayvansal protein üretimi daha çok et, süt ve yumurta gibi birbirine benzemeyen heterojen nitelikte gıda maddelerinden elde edilir.

Ülkemizde çok geniş bir hayvan popülasyonu bulunmasına karşın, gerek verim gücü düşük hayvan sayısının fazlalığı, gerekse hayvanlara rasyonel bir besleme uygulanamaması nedeniyle bunlardan elde edilen verim çok düşük düzeyde kalmaktadır (17). Oysa ıslah çalışmalarına daha çok önem verilmesi ve hayvanların optimal düzeyde beslenmesi ile hayvansal üretimin istenilen düzeye çıkarılması mümkün olabilecektir.

Araştırmamızda protein kaynağı olarak ayçiçeği küspesinin bir bölümü yerine kullanılan kolza küspesinin üretimi, son yıllarda güncellik kazanmıştır. Bu yağlı tohum bitkisinin Türkiye'nin hemen her bölgesinde yetiştirilme olanağı bulunmasına karşın en çok Marmara bölgesinde ekimi yapılmaktadır. Kolza 1978 yılında 12.500 ton ve 1979 yılında ise 43. 000 ton civarında üretilmiştir (13). Ancak arazinin ıslah edilmemiş tohumlardan arındırılması amacı ile kolza ekiminin sınırlandırılması sonucu üretim 1980 yılında 11.500 tona düşmüştür.

Bu çalışma, yüksek besi performansına sahip Merinos toklularının rasyonlarında protein kaynağı olarak kullanılan ayçiçeği küspesinin bir bölümü yerine kolza küspesinin kullanılma olanağını; Kolza küspesinin, yem tüketimi, besi performansı, bazı karkas özellikleri ile hayvanların sağlığı üzerine etkisini araştırmak amacı ile yapılmıştır.

---

(\*) Dr.Vet., Lalahan Zootečni Arařtırma Enstitüsü

## LİTERATÜR BİLGİSİ

Yağlı tohumlardan olan kolza, curicifera (turpgiller) familyasına giren yıllık ve otsu bir bitki olup Brassica (lahanalar) cinsine ait türlerden meydana gelmiştir (14). Sentetik bir bitki olan kolzanın kışlık ve yazlık çeşitleri bulunmaktadır.

Fazla erusik asit kapsayan kolza tohumlarının yağı sabun ve boya yapımında, motorların yağlanması, deri ve sütlerin yumuşatılmasında kullanılmaktadır. Öte yandan bu tür yağlar tavuk ve diğer çiftlik hayvanlarının rasyonlarında enerji kaynağı olarak da kullanılabilir (22).

Diğer çiftlik hayvanlarına oranla ruminantların kolza küspesinde bulunan toksik özellikleri faktörlere karşı daha dayanıklı olduğu bildirilmektedir (8).

### Kolza Küspesinin Besin Maddeleri Miktarları

Kolza küspesi çeşitli elde edilme yöntemlerine ve bitkinin varyetelerine göre % 33.52 -38.70 oranında ham protein kapsamaktadır (7, 8, 10). Kolza proteini amino asit bakımından soya proteinine benzemekle birlikte, kolza küspesinde lisin ve arginin miktarı düşük bulunmaktadır (10, 14). Kolza küspesi soya küspesine oranla B kompleksi vitaminlerden kolin ve niasin'le amino asitlerden methionin bakımından daha zengindir. Kolza küspesinde bulunan ham sellüloz miktarı küspenin cinsine göre % 12 -15 arasında değişmektedir (5).

Kolza küspesinin nişasta birimi bakımından enerji değeri başta soya küspesi olmak üzere diğer küspelerden daha düşük düzeydedir (21, 29).

### Kolza Küspesinde Bulunan Zararlı Maddeler ve Etkileri

Kolza küspesinde bulunan zararlı maddelerin kükürt içeren glukozinolatlar olduğu bilinmektedir. Kolza tohumunun kapsamındaki glukozinolatların hayvan sağlığı bakımından zararlı olmadığı ancak küspe üretimi sırasında su ve mirosinaz enzimi etkisiyle hidrolize olarak zararlı goitrinleri oluşturduğu ileri sürülmektedir (25, 34).

Salmon ve Biely (26) Kanada orijinli kolza küspelerindeki tirotoksik maddelerin kaynaklandığı glukozinolat miktarının Avrupa'da üretilenlerden daha az olduğunu tespit etmişlerdir.

Kolza bitkisinin ıslahı üzerinde yapılan çalışmalarda, kolza yağındaki erusik asit miktarının düşürülmesi ile aynı zamanda glukozinolat oranınında azaltılması amaçlanmıştır. Eski kolza türlerinden B. Napus 8. 5 mg/g. ve B. Compestris 6. 3 mg/g. glukozinolat içermekte, buna karşılık yeni türlerden olan Tower 1. 04 mg/g. ve Candle ise 0. 62 mg/g. glukozinolat kapsamaktadır (8).

Küspe üretimi sırasında uygulanan yöntemlerde kimi değişikliklerle (nem, ısı, süre) kolza küspesinde bulunan glukozinolatların enzimetik hidrolizi azaltılabilmektedir. Kolza küspesinde bulunan zararlı maddelerin uzaklaştırılması suretiyle küspenin daha değerli hale getirilmesi mümkün olmaktadır. Bu amaçla yem teknolojisinde fiziko - kimyasal ve fermentasyon yöntemleri uygulanmaktadır (14).

Kolza küspesinin yapısına giren proteinin kalitesine zarar vermemek için, kavurma aşamasında uygulanan ısının 10 °C'nin üzerine çıkarılmaması gerektiği bildirilmektedir (34).

### **Kolza Küspesinin Rasyonlarda Kullanılması**

Bush ve arkadaşları (12) koyun ve kuzularla yaptıkları iki ayrı çalışmada Candle ve Tower tipi kolza küspelerinin deneme rasyonlarına protein kaynağı olarak ilave etmişlerdir. Koyunlara 322 g. Tower ve 328 g. Candle türü küspenin günlük olarak verildiği birinci çalışmada, düşük düzeyde erusik asit ve glukozinolat içeren her iki tür küspeden Candle türünün, besin maddelerinin sindirilme derecelerine etkileri bakımından daha üstün olduğu açıklanmıştır (12, 28).

Merinos ırkı koyunlarla üç gurup üzerinde yapılan bir çalışmada (18, 19) ise gebeliğin 12. haftasından itibaren birinci guruba muameleye tabi tutulmamış kolza küspesi, ikinci guruba % 0.42 Vinylthiooxazolidones ve % 0.2S isothiocyanate ile muamele edilmiş kolza küspesi, üçüncü guruba ise ayçiçeği küspesi günde 300 er gram miktarında verilmiştir. Her üç guruptaki koyunlardan elde edilen kuzuların doğum ağırlıkları ile bunların 6. haftaya kadarki dönemde kazandıkları günlük canlı ağırlık artışlarının farklı olmadığı bulunmuştur.

Sütten kesilmiş kuzuların rasyonlarının % 12 düzeyinde katılan kolza küspesinin canlı ağırlık artışını olumlu yönde etkilediği, kolza miktarının % 21 e çıkarılması halinde ise canlı ağırlık artışında azalmalar görüldüğü bildirilmektedir (14).

Koyun ve kuzular üzerinde kolza küspesiyle yapılan bir seri araştırmadan alınan sonuçlara göre; konsantre karma yemlerin % 30 ve daha yüksek oranda kolza küspesi kapsaması halinde canlı ağırlık artışlarında belirgin azalmalar görüldüğü bildirilmektedir (6, 9, 32).

Yüksek düzeyde erusik asit kapsayan kolza yağı ile kısa sürede yapılan besleme sonucu çeşitli hayvan türlerinde kalp kası hücreleri arasında yağ biriktiği (2); uzun süreli yapılan beslemede ise dejeneratif bozukluk sonucu kalp papilalarında elastikiyet kaybının oluştuğu ile sürülmektedir (3).

Yüksek ısıda preslemenin kolza küspesinin sindirilme derecesi üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılan araştırmada (20), 1.5 saat süre ile 115 °C'de buharda tost edilen

(preslenen) kolza küspesi Texel ırkı koyunların rasyonlarına total rasyonun % 25'ni oluşturacak şekilde katılmıştır. Kolza küspesinin muameleye tabi tutulmasının sindirim üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı, buna karşılık organik madde ile ham proteinin sindirileme derecesinin muameleye tabi tutulan kolza ile beslenen gurupta önemsiz derecede düşük olduğu bildirilmiştir (20).

Rasyonlara protein kaynağı olarak soya ve kolza küspesinin katıldığı bir araştırma sonuçlarına göre; koyunların büyüme hızına ve bunlardan elde edilen kuzuların doğum ağırlığına protein kaynağının ve düzeyinin etkisi olmamıştır (31).

Rasyon proteininin % 25 ve % 50 oranında kolza tanesinden karşılandığı bir çalışmada, öğütülmüş kolza tanesi kapsayan rasyonları kuru madde sindirimi, protein ve enerjinin değerlendirilmesi daha yüksek bulunmuş, canlı ağırlık artışı ve kan serumu kolesterol düzeyi üzerine farklı etkisinin olmadığı saptanmıştır (27).

## **MATERYAL VE METOT**

### **A -MATERYAL**

#### **1. Deneme Hayvanları**

Araştırmada 15 -25 Şubat 1980 doğumlu 40 baş Konya ve Karacabey orjinli Merinos erkek toklular kullanılmıştır. Hayvanlar, sabah yeminden önce üç gün arka arkaya tartılmış ve bulunan değerlerin ortalaması alınmıştır. Böylece hayvanların deneme başlangıcı canlı ağırlıkları saptanmıştır. Daha sonra hayvanlar, canlı ağırlık bakımından guruplar arasında eşitlik sağlanacak şekilde dört guruba ayrılmıştır.

Araştırma Lalahan Zootečni Enstitüsü Koyunculuk Şubesi ahırında yürütülmüştür. Deneme hayvanları yedi aylık yaşta iken araştırmaya alınmışlardır. Tokluların araştırma dönemi başlangıcındaki canlı ağırlıkları ortalaması (kg) olarak; I. gurupta (Kontrol gurubu 34. 6, II. gurupta 34. 6, III. gurupta 34. 5, IV. gurupta 34. 6 kg. dır.

#### **2. Deneme Rasyonları**

Deneme süresince toklulara gurup yemlemesi uygulanmış, Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü değirmen ve karıştırıcılarından yararlanılarak hazırlanan konsantre yemler hayvanlara ad. libitum olarak, kuru yonca ise her guruba günde 3. 0 kg. kadar verilmiştir. içme suyu temiz ve taze olarak devamlı hayvanların önünde bulundurulmuştur. Konsantre yemlerde Protein/Enerji (Sindirilebilir ham protein / Nişasta birimi) oranlarının denk olması sağlanmıştır. Araştırmada kullanılan konsantre yem karmalarının bileşimi tablo 1'de gösterilmiştir.

TABLO: 1- Araştırmada Kullanılan Konsantre Yemlerin Bileşimi, %

Yem Maddeleri	(Kontrol) Grup I	Deneme Grupları		
		Grup II	Grup III	Grup IV
Arpa	55.8	55	55.8	55
Yulaf	3	3	3	3
Ayçiçeği küspesi	25	20	15	10
Kolza küspesi	-	5	10	15
Kepek	13	13	12	12
Kireç taşı	2	2.8	3	3.8
Tuz	1	1	1	1
Rovimix 301	0.1	0.1	0.1	0.1
Romin 2	0.1	0.1	0.1	0.1

## B –METOT

### 1. Deneme Düzeni

Deneme başlangıcında herhangi bir paraziter invazyorun araştırmayı etkilememesi için kör sağıtım amacıyla toklulara tetramizol ve mansonil verilmiştir.

Deneme dönemi 1 Eylül 1980 tarihinde başlamış ve 90 gün devam etmiştir.

### 2. Yem Tüketimi ve Canlı Ağırlık Artışı

Araştırmada grup yemleme yöntemi uygulandığı için onbeş günde bir yapılan tartılarla grupların toplam konsantre yem tüketimi ve hayvan başına tüketilen yem miktarı saptanmıştır. Kuru yonca hayvanlara günlük olarak tartılarak verilmiştir.

Gruplarda canlı ağırlık artışının belirlenmesi amacıyla hayvanlar deneme başlangıcında ve her onbeş günde bir olmak üzere iki gün arka arkaya sabahları aç karnına tek tartılmışlardır. Her iki tartımın ortalaması alınarak hayvanların canlı ağırlığı saptanmıştır. Böylece hayvanların deneme başlangıcında bir, deneme döneminde de altı defa olmak üzere toplam yedi kez tartısı yapılmıştır.

### 3. Kesim ve Karkas Özellikleri

Deneme süresinin bitiminde toklular, akşamdan sabaha kadar aç bırakıldıktan sonra sabahleyin tartıları yapılmış ve kesim öncesi ağırlıkları saptanmıştır. Her gruptan üçer

Baş olmak üzere toplam oniki baş toklu kesilmiştir. Kesim sonunda tokluların kendi numaraları karkaslara verilmiş, numaralanan karkaslar tartılarak sıcak karkas ağırlıkları elde edilmiştir. Karkaslar + 4 °C'deki soğuk depoya alınarak dinlenmeye bırakılmıştır. Soğuk depoda 24 saat dinlendirilen karkasların tartılmasıyla soğuk karkas ağırlıkları saptanmıştır. Sıcak ve soğuk karkas ağırlıkları ile kesim öncesi ağırlıkları arasındaki ortalama ile karkas randımanları hesaplanmıştır. Ayrıca her toklunun ön ve arka extremitelerdeki ağırlıkları (toplam) ile baş, yürek, karaciğer, dalak ve dördü bir arada olmak üzere mideler tartılarak ağırlıkları bulunmuştur.

#### 4. Analizler

**a) Ham Besin Maddeleri Tayini:** Konsantre yemlerin bileşimine giren yem maddeleri ile kuru yonca ve deneme yemlerinin ham besin maddeleri miktarları Weende analiz yöntemine göre saptanmıştır.

**b) Karaciğerde Lipid ve Kolesterol Tayini:** Karkas özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, bütün guruplardan kesilen hayvanlardan alınan karaciğer örneklerinde lipid (11) ve kolesterol (1.36) tayinleri yapılmıştır.

#### 5. Histolojik Muayeneler

Tüm guruplarda kesilen üçer hayvanın karaciğer, dalak, böbrek ve kalplerinden alınan materyallerin histopatolojik muayeneleri A. Ü. Veteriner Fakültesi Genel ve Deneysel Patoloji Biriminde yapılmıştır.

#### 6. İstatistik Analizler

Araştırmanın sonuçlarının istatistik bakımdan değerlendirilmesi varyans analiz yöntemine göre yapılmıştır (30).

#### BULGULAR

Araştırmada kullanılan konsantre yemlerin ve kuru yoncanın yapısına giren ham besin maddeleri miktarları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

TABLO: 2- Konsantre Yemlerin ve Kuru Yoncanın Yapısına Giren Ham Besin Maddeleri Miktarları %

Yem Maddeleri	Kuru Madde	Ham Protein	Ham Yağ	Ham Sellüloz	Ham Kül	N-suz öz Maddeler
Arpa	89.15	10.19	2.43	6.12	4.83	65.58
Yulaf	90.24	10.60	5.40	12.54	6.36	55.35
Ayçiçeği küspesi	91.00	32.00	7.76	18.00	8.20	25.04
Kolza küspesi	91.70	32.87	1.60	11.80	7.50	38.23
Kepek	88.72	14.58	4.76	10.09	6.80	52.49
Kireç taşı	99.00	-	-	-	98.00	-
Kuru yonca	90.71	13.94	2.60	24.00	12.02	38.15

TABLO: 3- Konsantre Yem Karmalarından Ham Besin Maddelerinin Miktarı, %

Yem Maddeleri	(Kontrol) Gurup I	Deneme Gurupları		
		Gurup II	Gurup III	Gurup IV
Kuru madde	85.83	86.04	86.29	86.45
Ham protein	17.41	17.18	16.96	16.73
Ham yağ	2.40	2.60	2.16	2.15
Ham sellüloz	7.94	7.90	7.74	7.74
Ham kül	6.84	6.81	7.76	8.36
N.suz öz maddeler	51.24	51.55	51.67	51.47

TABLO: 4- Araştırma Süresince Toklularda Ortalama Konsantre Yem Tüketimi (\*) (kg/gün).

Yem Maddeleri	(Kontrol) Gurup I	Deneme Gurupları		
		Gurup II	Gurup III	Gurup IV
1-45. günler	0.733	0.844	0.844	0.844
46-90. günler	1.067	1.244	1.356	1.556
1-90. günler	0.900	1.044	1.100	1.200
Toplam tüketim (kg)	810	940	990	1.080

(\*) Ayrıca her tokluya kaba yem olarak verilen günde 300 gr. kuru yoncanın tamamı tüketilmiştir.

TABLO: 5- Tokluların Deneme Süresince Saptanan Ortalama Canlı Ağırlıkları, (kg)

Tartı Günleri	(Kontrol)		Deneme Gurupları						F
	Gurup I		Gurup II		Gurup III		Gurup IV		
	$\bar{X}$	S $\bar{x}$	$\bar{X}$	S $\bar{x}$	$\bar{X}$	S $\bar{x}$	$\bar{X}$	S $\bar{x}$	
Deneme Başlangıcı	34.6	2.0	34.6	1.4	34.5	2.1	34.6	1.1	
15. gün	36.4	1.9	36.7	1.5	36.3	2.1	36.1	1.1	0.02 <sup>(-)</sup>
30. "	38.2	2.0	39.2	1.6	38.1	2.3	37.1	1.3	0.19 <sup>(-)</sup>
45. "	39.8	2.0	42.1	1.8	40.2	2.3	40.1	1.4	0.28 <sup>(-)</sup>
60. "	42.4	2.0	44.0	1.8	43.2	2.5	42.2	1.4	0.20 <sup>(-)</sup>
75. "	45.1	2.1	46.7	1.9	45.9	2.9	45.1	1.4	0.10 <sup>(-)</sup>
90. " (Besi sonu)	46.8	2.4	48.4	2.0	47.6	2.9	47.3	1.2	0.08 <sup>(-)</sup>

(-): P &gt; 0.05



TABLO: 6- Deneme Sonunda Elde Edilen Ortalama Canlı Ağırlıklar İtibariyle Varyans Analizi Sonucu.

Varyasyon Kaynağı	SD	KT	KO	F <sup>(-)</sup>
Genel	39	707.9	-	-
Guruplar arası	3	15.7	5.233	-
Guruplar içi	36	692.2	19.228	0.272

(-) : P &gt; 0.05

TABLO: 7- Araştırma Süresince Toklularda Ortalama Canlı Ağırlık Artışı, (kg/gün)

Dönemler	(Kontrol) Gurup I	Deneme Gurupları		
		Gurup II	Gurup III	Gurup IV
1-45. günler	0.116	0.167	0.127	0.120
46 -90 "	0.156	0.140	0.164	0.162
1-90. "	0.136	0.153	0.146	0.141
Toplam canlı ağırlık artışı (kg)	12.2	13.8	13.1	12.7

TABLO: 8- Araştırma Süresince Toklularda Ortalama Yemden. Yararlanma Derecesi (\*)

D ö n e m l e r	(Kontrol) Gurup I	Deneme Gurupları		
		Gurup II	Gurup III	Gurup IV
1-45. günler				
Konsantre yem	6.31	5.05	6.65	7.03
Kuru yonca	2.58	1.80	2.36	2.50
46 -90 günler				
Konsantre yem	6.84	8.89	8.27	9.60
Kuru yonca	1.92	2.14	1.83	1.85
1-90. günler				
Konsantre yem	6.618	6.823	7.534	8.510
Kuru yonca	2. 206	1.960	2.054	2.128

$$(*) \text{ Yemden yararlanma derecesi: } \frac{\text{Yem tüketimi (kg)}}{\text{Canlı ağırlık artışı (kg)}}$$

TABLO: 9- Karaciğerde total Lipid ve Kolesterol Miktarlarına Ait Değerler

	(Kontrol) Gurup I	Deneme Gurupları		
		Gurup II	Gurup III	Gurup IV
Total lipid (g./100g.)	19.45	20.76	20.04	21.00
Kolesterol (mg./100 g.)	562.23	531.42	589.60	641.14

TABLO: 10 -Araştırma Toklularında Kesim ve Çeşitli Karkas Özellikleri (\*)

		(Kontrol) Grup I	Deneme Grupları		
			Grup II	Grup III	Grup IV
Besi süresi	(gün)	90	90	90	90
Kesim öncesi ortalama ağırlık	(kg)	47	51	49	50
Sıcak karkas ağırlık ortalaması	(kg)	21.86	22.68	23.60	22.81
Soğuk karkas ağırlık ortalaması	(kg)	20.33	21.03	21.91	21.03
Sıcak randıman	(%)	46.51	44.47	48.16	45.62
Soğuk randıman	(%)	43.26	41.24	44.71	42.06
Baş ağırlıkları ortalaması	(kg)	2.383	2.270	2.393	2.447
	(%)	5.07	4.45	4.88	4.89
Ön ve arka extremité ağırlıkları ort.	(kg)	1.273	1.193	1.143	1.200
	(%)	2.70	2.34	2.43	2.40
Yürek ağırlık ortalaması	(kg)	0.277	0.303	0.290	0.273
	(%)	0.58	0.59	0.59	0.54
Karaciğer ağırlık ortalaması	(kg)	0.755	0.778	0.750	0.823
	(%)	1.60	1.53	1.53	1.64
Akciğer ağırlık ortalaması	(kg)	0.710	0.816	0.780	0.840
	(%)	1.51	1.60	1.59	1.68
Dalak ağırlık ortalaması	(kg)	0.147	0.153	0.165	0.163
	(%)	0.31	0.30	0.33	0.32
Takım halinde ciğerler ortalaması	(kg)	2.093	2.100	2.135	2.070
	(%)	4.45	4.11	4.37	4.14
Böbrekler ortalaması	(kg)	0.223	0.300	0.336	0.262
	(%)	0.47	0.58	0.68	0.52
Mideler (dolu) ortalaması	(kg)	6.110	6.830	7.296	7.567
	(%)	13.00	13.39	14.88	15.13

(\*) Akciğerler trache ile, böbrekler üzerinde yağ ile, mideler dördü bir arada ve içerikli olarak tartılmışlardır.

### **Histopatolojik Muayeneler**

Kesilen tokluların, karaciğer, dalak, böbrek ve yürekleri histopatolojik olarak incelenmiştir. Buna göre, 3. guruba dahil hayvanların böbreklerinde kanama alanları ve albümin dejenerasyonu; 4. guruba dahil hayvanların böbreklerinde albümin dejenerasyonu ve karaciğerlerinde nekroz görülmüştür.

### **SONUÇ VE TARTIŞMA**

Kontrol gurubu konsantre yeminde azot kaynağı olarak kullanılan ayçiçeği küspesinin belli bir bölümü yerine, deneme gurubu konsantre yemlerine % 5, 10 ve 15 düzeyinde kolza küspesinin katıldığı bu araştırmada; II. deneme gurubundaki hayvanların besi sonu ağırlığının (48.4 kg) diğer guruplardan matematiksel bir fazlalık göstermesine karşın guruplar arası farkın istatistik bakımdan önemliliği saptanamamıştır ( $P > 0.05$ ).

Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsünde 6 aylık yaşta Merinos kuzular ile yürütülen 90 günlük bir besi araştırmasında, kontrol gurubu rasyonuna protein kaynağı olarak ayçiçeği küspesi katılmış ve bu gurupta besi sonu ağırlığının 48.05 kg; günlük canlı ağırlık artışının ise 175.6 gr. olduğu bildirilmektedir (4).

Yemin değerlendirilme derecesinin gösterildiği tablo incelendiğinde her kg. canlı ağırlık artışı için tüketilen konsantre ve kaba yem miktarları guruplara göre sırasıyla 6.618 ve 2.206; 6.823 ve 1.960; 7.534 ve 2.054 ile 8.510 ve 2.128 kg. olduğu anlaşılmaktadır.

Okuyan ve arkadaşları (23) 7 - 8 aylık Merinos toklular ile yaptıkları bir besi denemesinde, 1 kg. canlı ağırlık artışı için tüketilen yem (kesif + kaba) miktarının çeşitli enerji düzeyine göre beslenen guruplarda 8.601 - 10.783 kg. olduğunu bildirmektedirler.

Ayçiçeği küspesinin belirli bir bölümü yerine kolza küspesinin kullanıldığı araştırmamızda 1 kg. canlı ağırlık artışı için tüketilen gerek konsantre gerekse kaba yem miktarları ülkemizde daha önce yapılan bazı araştırmalarda (33 - 35) elde edilen değerlerden ise yüksek bulunmuştur.

Tablo 10'da görüleceği gibi % 10 kolza küspesi içeren 3. deneme gurubunda randıman en yüksek bulunmuştur. Bütün kuzular için elde soğuk randıman değerleri Örkiz ve Akçapınar'ın (24) Konya ve Karacabey Merinosları ile yaptıkları araştırma sonuçlarından biraz düşük bulunmuştur. Öte yandan Anadolu Merinos kuzu ve toklularla yapılan araştırmalarda (15, 16, 35) elde edilen soğuk karkas randıman değerlerinin, araştırmamız sonuçlarından daha yüksek olduğu literatür incelemesinden anlaşılmaktadır.

Koyunlarla yapılan araştırmalarda, karaciğerde total lipid ve kolesterol miktarları üzerinde durulmadığı literatürden anlaşılmaktadır. Bu konuda daha derinlemesine araştırmalar yapılması gerektiği kanısındayız.

Sonuç olarak, bu çalışmada toklu rasyonlarına katılan kolza küspesi miktarının artmasına paralel olarak yem tüketimi de artmış, ancak yemden yararlanma derecesi düşmüştür. Yerli tür kolza tohumlarından elde edilen ve muhtemelen glukosinolat miktarı yüksek olan kolza küspesinin, büyüme sürecindeki toklu rasyonlarına % 10 dan fazla katılmasının hayvan sağlığını subklinik olarak bozabileceği de kabul edilebilir.

## ÖZET

Bu çalışmada Merinos toklularının rasyonlarında protein kaynağı olarak kullanılan ayçiçeği küspesinin bir bölümü yerine kolza küspesinin kullanılma olanağını saptamak amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada, kontrol gurubu konsantre yemine azot kaynağı olarak ayçiçeği küspesi (% 25) katılmış, deneme gurubu konsantre yemlerine ise % 5, 10 ve 15 oranlarında azaltılan ayçiçeği küspesi yerine bu miktarlarda kolza küspesi katılmıştır.

Bu çalışmada 15-25 Şubat 1980 doğumlu 40 baş Konya ve Karacabey orijinli Merinos toklusu kullanılmıştır. Bu araştırmada grup yemlemesi uygulanmış ve konsantre yemler toklulara ad. libitum olarak yedirilmiştir. Ayrıca hayvan başına günde 300 g. miktarda kuru yonca verilmiştir. Deneme 90 gün sürdürülmüş ve hayvanlar her onbeş günde bir tek tek tartılmışlardır.

Toklularda ortalama besi sonu ağırlıkları guruplara göre sırasıyla 46.8; 48.4; 47.6 ve 47.3 kg. olarak saptanmış olup guruplar arası farklılıklar önemli bulunamamıştır ( $P > 0.05$ ). Deneme süresince guruplarda günlük ortalama canlı ağırlık artışları sırasıyla 136, 153, 146 ve 141 gramdır. Günlük ortalama konsantre yem tüketimi ise 0.900; 1.044; 1.100 ve 1.200 kg olup ayrıca guruplarda verilen kuru yoncanın tamamı tüketilmiştir.

Yemden yararlanma verileri ise guruplara göre sırasıyla;

8. 824 kg. (6.618 kg. konsantre yem + 2.206 kg. kuru yonca);  
8.783 kg. ( 6. 823 kg. konsantre yem + 1.960 kg kuru yonca) ;  
9.588 kg. (7.534 kg. konsantre yem + 2.054 kg. kuru yonca) ve  
10.638 kg. (8.510 kg. konsantre yem + 2.128 kg. Kuru yonca) olarak saptanmıştır. Bu- na göre her kg. canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı, % 10 ve % 15 oranında kol- za küspesi kapsayan konsantre yemle beslenen 3. ve 4. deneme guruplarında daha fazla bulunmuştur.

Deneme sonunda her guruptan üçer toklu kesilmiş ve kesilen toklularda soğuk karkas ağırlığı guruplarda sırasıyla 20.33; 21.03; 21.91; ve 21.03 olarak; soğuk karkas randımanı ise guruplara göre sırasıyla % 43.26; 41.24; 44.71 ve 42.06 olarak tespit edilmiştir.

Karaciğerde total lipid miktarı sırasıyla 19.45; 20.76; 20.04 ve 21.00 g./100 g. da; kolesterol miktarı ise 562.23; 531.42; 589.60 ve 641.14mg./100g. olarak bulunmuştur. Karaciğerde kolesterol miktarı kolza küspesinin rasyonda % 10'un üzerine çıkması ile bir yükselme göstermiştir.

Kesilen tokluların iç organlarında yapılan histopatolojik muayenelerde; 3. ve 4. deneme guruplarının karaciğerlerinde albümin dejenerasyonlar, böbreklerinde ise kanamalar görülmüştür.

### ZUSAMMENFASSUNG

Die Verwendungsmöglichkeit von Rapsextraktionsschrot in der Ration der einjährigen Lammer

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, dass die Bestimmung der Einsatzmöglichkeit von Rapsextraktionsschrot bei der Merino - Futtermischung als Eiweißquelle statt eines Teiles der sonnenblumenextraktionsschrot ist. In dieser Arbeit wurde dem Kraftfutter der Kontrollgruppe die Sonnenblumenextraktionsschrot (25 %) als Stickstoffquelle, jedoch dem Kraftfutter der versuchsgruppe die Rapsextraktionsschrot statt der 5 -, 10 -, 15 % reduzierten sonnenblumenextraktionsschrot beigemischt.

40 einjährige Merinolammer, die aus Konya und Karacabey stamten und am 15., 25. Februar 1980 geboren wurden, dienten in dieser Arbeit als Versuchstiere. In dieser Arbeit wurde die gruppefütterung herangezogen und Futter zur Lammer als ad. libitum gefressen. Ferner wurde Luzerneheu von 300 g. pro Tiere täglich gegeben. Der Versuch dauerte 90 Tage lang und die Gewichte der Tiere am jeden 15 Tage festgestellt.

Die durchschnittliche Gewichte von Lämmern wurde am Ende des Versuchs und nach Gruppe 46.8; 48.4; 47.6; sowie 47.3 kg. bestimmt und keine wesentliche Unterschied zwischen der gruppe festgestellt ( $P > 0.05$ ). Während der Versuchsdauer wurde die Mittelwerte der zu genommenen Gewichte nach gruppe 136; 153; 146 und 141 g. gefunden. Das durchschnittliche verbrauchte Kraftfutter für jeden Tag war 0.900; 1.044; 1.100 und 1.200 kg. ausserdem wurde das alle gegebene Luzerneheu gefressen.

Die Futtermittelverwendung nach Gruppe waren im Reihe

8.824 kg. (6.618 kg. Kraftfutter + 2.206 kg. Luzerneheu);

8.783 kg. (6.823 kg. Kraftfutter + 1.960 kg. Luzerneheu);

9.588 kg. (7.534 kg. Kraftfutter + 2.054 kg. Luzerneheu) und

10.638 kg. (8.510 kg Kraftfutter + 2.128 kg Luzerneheu)

bestimmt. Der höchste Futterverbrauch für jedes kilo Zunahme wurde bei der 3. und 4. Versuchsgruppe beobachtet, die mit 10 und 15 % Rapsextraktionsschrot enthaltenem Kraftfutter gefüttert werden.

Drei Lämmer von jeder Gruppe, die am Ende des Versuchs geschachtet wurden, zeigten das Schlachtkörpergewicht (kalt) nach Gruppe 20.33; 21.03; 21.91 und 21.03 kg. Jedoch die Schlachtausbeute, 43.26; 41.24; 44.71 und 42.06 %.

Das totale Lipid in der Leber wurde die Menge von 19.45; 20.76; 20.04 und 21.00 g. / 100 g. sowie die Cholesterinmenge von 562.23; 531.42; 589.60 und 641.14 mg. / 100 festgestellt. Die Cholesterinmenge in Leber erhöhte mit der Benutzung von Rapsextraktionsschrot über 10 % in der Ration.

Bei den histopathologischen Schnitten von inneren Organen der Lämmer wurden an 3. und 4. Versuchsgruppe in Leber Albumindegeneration und in Nierenhemorrhagie festgestellt.

## LITERATÜR

1. ABELL, L. L., LEVY, B. B., BROIDE, B. B., KENDAL, F. E. (1952): A simplified method for the estimation of total cholesterol in serum and demonstration of its specificity. J. Biol. Chem. 195: 357 -370.
2. ABDELLATIF, A. M. M., VLES, R. O. (1970): Pathological effects of dietary rapeseed oil in duckling. Nutr. Metabol., 12 : 296 -305.
3. ABDELLATIF, A. M. M., VLES, R. O. (1971): The effects of various fat supplements on the nutritional and pathological characteristics of diets containing erucic acid in ducklings. Nutr. Metabol., 13: 65 -74.
4. AKKILIÇ, M., ÖRKİZ, M. (1977): Kurutulmuş tavuk gübresinin protein kaynağı olarak kuzu rasyonlarında değerlendirilmesi. TÜBİTAK 6. Bilim Kong. Tebliğleri 17 -21 Ekim 1977 Ankara.
5. ALLEN, R. D. (1977): Feedstuffs ingredient analysis table. Feedstuffs 30: 32 – 33

6. ANOIMOUS (1963): Oil and oilmeal from Canadian rapeseed. Canada Department of Agriculture Publication: 1183. (Alınmıştır: Doğan K., Yetişir R. (1979): Kolza tohumu ve küspesinin yem değeri. Et ve Balık Endüstrisi Dergisi, Cilt 4. Sayfa 20.
7. BAEZ, G. M., VARGAS, U. M., URBA, M. R., ENERO, R. R., PARDO, R. P. (1968): Chemical composition of rapeseed and rapeseed oilmeal. Nutr. Abstr. and reviews series B 3: 765.
8. BELL, J. M., JEFFERS, H. F. (1976): Variability in the chemical composition, nutritive values of rapeseed meals. Can. J. of animal science 56 (2) 269 -273.
9. BEZEAU, L. M., SLEN, S. B., WHITING, F. (1960): The Nutritional value of rapeseed oilmeal for lamb and wool production in nature range ewes. Can. J. Anim. Sci. 40: 37.
10. BLAIR, R., SCOUGAL, R. K. K. (1975): Chemical composition, nutritive values of rapeseed meals. Feedstuffs USA 47 (6) 26 -27.
11. BRAGDON, J. H. (1951): Colorimetric determination of blood lipites. J. Biol. Chem. 190: 513.
12. BUSH, R. S., NICHOLSON, J. W. G., MACINTYRE, T. M., MC QUEEN, R. C. (1978): A comparison of candle and tower rapeseed meals in lamb, sheep and beef steer rations. Can. J. Anim. Sci. 53: 369 -376.
13. DEVLET İSTATİSTİK ENSTİTÜSÜ Türkiye İstatistik Yıllığı (1981): Yayın No: 960, Ankara.
14. DOĞAN, K., YETİŞİR, R. (1979): Kolza tohumu ve küspesinin yem değeri. Et ve Balık Endüstrisi Dergisi, Cilt 4, Sayfa 20.
15. ELİÇİN, A., YÜCELEN, Y., OKUYAN, M. R. (1975): 7 - 8 aylık Anadolu Merinosu kuzularının entansif besisinde farklı besin maddeleri oranlı rasyonların etkileri üzerinde araştırmalar. A. Ü. Zir. Fak. Yıllığı, 25 (2).
16. ELİÇİN, A., OKUYAN, M. R. (1975): Entansif besiyeye alınan Anadolu Merinosu ve Akkaraman kuzularının karkas özelliklerine farklı enerji düzeylerinin etkileri üzerinde araştırmalar. A. Ü. Zir. Fak. Yıllığı, 25: 548 -562.
17. F. A. O. Production Yearbook (1979), Vol. 33.
18. GA WECKI, K., PONIKIEWSKA, T., WILAND, C., MACIEJEWSKA, M., WITASZEK, U., FRÖHLICH, A. (1976): Effect of rapeseed and sunflowerseed oilmeals in feeds for pregnant and suckling ewes on weight gains and function and morphology of the thyroid in lambs. Nutr. Abstr. and Reviews Series B Vol. 48: 284.



19. GA WECKI, K., PONIKIEWSKA, T., WILAND, C., FRÖHLICH, A. ( 1977): Rapeseed oilmeal as a component of feeds for young and adult sheep. Nutr. Abstr. and Reviews Series B Vol. 49: 28.
20. GRENET, N., DEMAROUILLY, C. (1970): Rapeseed oilmeal in animal feeding 2. feeding value for ruminants, influence of method preparation. Nutr. Abstr. and Reviews Series B 3: 1061.
21. KANSU, S. (1973): Besin maddeleri ve hayvan besleme bilgisi. A. Ü. Zir. Fak. Yayınları 492, Ankara.
22. MILLER, C., BIELY, J. (1978): Reviews of papers from the 5 th progress report of rapeseed Ass. of Canada Feedstuffs, 19: 49 -56.
23. OKUYAN, M. R., ELİÇİN, A., TOKER, E., TUYLUOĞLU, N. (1974): 7 - 8 aylık kuzuların entansif beside enerji ihtiyaçları üzerinde araştırmalar. A. Ü. Zir. Fak. Yıllığı, 24 (3 -4): 442 -455.
24. ÖRKİZ, M., AKÇAPINAR, H. (1975): Saf Merinos ve İle de France x Merinos melezi erkek tokluların büyüme hızı ve karkas özellikleri. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt: XV, Sayı: 1 -2, Sayfa: 22 -34.
25. ROTH -MAIER, D. A. (1980): Rapeseed'aktionsschrot in der tierernahrung. Kraftfutter. 63: 162 -170.
26. SALMON, R. E., BIEL Y, J. (1978): Introduction. Rapeseed association of Canada. Publ. No. 51: 11.
27. SEOANE, J. R., GORIL, A. D. L., CRAMPTON, L., JONES, J. D., MACINTYRE, T. M., NICHOLSON, J. W. G., STEVENSON, R. G. (1976): Low-glucosinolate, low -erusic acid fullfat rapeseed (cv. Tower) as a protein and energy source in lamb milk replacers. Can. J. of Anim. Sci. 56 (3) 393 -400.
28. SHARMA, H. R., INGALLS, J. R., DEVLIN, T. J. (1980): Apparent digestibility of tower and candle rapeseed meals by holstein bull calves. Can. J. of Anim. Sci. 55 (4): 697 -703.
29. SIBBALD, I. R. (1977): The metabolizable energy values for poultry of rapeseed and of the meal and oil derived therefrom. Poultry Sci. 56: 1652 -1659.
30. SNEDECOR, G. W. (1959): Statistical methods. The Iowa State College Press Ames, Iowa.
31. TAIT, R. M., BRIANT, R. G. (1972): Soybean or rapeseed meal for pregnant ewe lambs. J. Anim. Sci. 34: 908.
32. THERIEZ, M., GRENET, N., MELONAT, G. (1971): Rapeseed oilmeal in animal feeding 4. comparison of palatability and feeding value of rapeseed and linseed oilmeals for fattening lambs and pregnant ewes: effects on the thyroid. Nutr. Abstr. and Reviews Series B Vol. 42: 1204.

33. TUNCER, Ş. D. (1982): Sütten kesilmiş Merinos kuzularının rasyonlarına değişik düzeylerde katılan üre ve amonyum sülfatın besi performansı, karkas özellikleri ile kan ve rumen sıvısı metabolitleri üzerine etkisi. Doğa Bilim Dergisi, 6 (3) 75 -90.
34. YOUNGS, C. G., WETTER, L. R., BOULTER, G. S. (1978): Processing of Canadian rapeseed for high Quality meal. Rapeseed Association of Canada Publ. No. 51: 4 -7.
35. YÜCELEN, Y., ÖZTAN, T., YELDAN, M. (1976): Değişik sürelerde sütten kesmenin Anadolu Merinosu kuzularının besisinde canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve karkas özellikleri üzerine etkileri. II. karkas özellikleri üzerine etkileri. A. Ü. Zir. Fak. Yıllığı, 26(1): 176 -195.
36. ZLTKIS, A., ZAK, B., BOYLE, A. J. (1953): A new method for direct determination of serum cholesterol. J. Lab. Clinical Med. 41: 486 -492.