

FARKLI TANEN KAYNAKLARININ TİFTİK KEÇİLERİNDE YEM TÜKETİMİ CANLI AĞIRLIK ARTIŞI TİFTİK VERİMİ VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ *

(Effects of Different Tannin Sources on Feed Consumption, Live Weight Gain, Mohair Production and Quality of Angora Goats)

Halit İMİK¹

Erdoğan ŐEKER²

1. Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakóltesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı -AFYON

2. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakóltesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı-KONYA

ÖZET

Üç farklı deneme halinde yürütölen bu araştırma; tanen ihtiva eden ve hayvan beslemede optimum düzeyde kullanılmayan meşe yaprağı, süpürge darısı (Sorghum vulgare var. Technicum (Koern.) Jav). ve hiç kullanılmayan çay fabrikası atığının yem değerinin belirlenmesi ve Ankara keçilerinin beslenmesinde kullanılabilirliğinin ortaya konulması amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın 1. denemesinde yem maddelerinin tanen, ham besin maddeleri ve hücre duvarı analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonunda yulaf hasılı, meşe yaprağı, süpürge darısı ve çay fabrikası atığının kuru madde esasına göre belirlenen tanen düzeyleri sırasıyla; %0.292, 8.020, 3.220 ve 7.890 olarak belirlenmiştir. Araştırmanın 2. denemesinde klasik sindirim denemesi ile yulaf hasılı, meşe yaprağı ve süpürge darısının sindirilme dereceleri belirlenmiştir. Araştırmada çay fabrikası atığı hayvanlarda toksik etki oluşturması nedeniyle denemede kullanılamamıştır. Denemede her yem maddesi için 4 baş 1.5 yaşlı Akkaraman toklu kullanılmıştır. Meşe yaprağı ile yulaf hasılı ve süpürge darısının kuru maddelerinin sindirilme dereceleri arasında farklılık bulunmazken ($P>0.05$), yulaf hasılı ile süpürge darısı arasında farklılık tespit edilmiştir ($P<0.05$). Süpürge darısının organik maddesinin sindirilme derecesi yulaf hasılı ile meşe yaprağından daha düşük ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir. Buna karşın yulaf hasılının ham protein sindirilme derecesi (% 67.43), meşe yaprağı (% 21.75) ve süpürge darısından (%15.71) önemli ölçüde yüksek ($P<0.05$) bulunmuştur. Tiftik verim ve kalitesinin tespit edilmesi amacıyla yapılan 3. denemede 24 baş damızlık Ankara keçisi kullanılmıştır. Keçiler 8'er başlık 3 gruba ayrılmış, 600 g yulaf hasılı + 900 g karma yem (kontrol), 600 g meşe yaprağı + 900 g karma yem (meşe grubu) ve 400 g süpürge darısı + 500 g karma yem + 600 g yulaf hasılı (süpürge darısı grubu) rasyonlarıyla beslenmiştir. Araştırmanın sonunda gruplar arasında canlı ağırlık artışı, tiftik verim ve kaliteleri yönünden önemli ($P>0.05$) farklılığa rastlanmamıştır. Bu araştırma ile Ankara keçilerinde kaba yem olarak meşe yapraklarının yulaf hasılı gibi orta kalitede sayılabilecek kaba yemler yerine kullanılabileceği, süpürge darısının ise konsantre yeme katılarak verildiğinde yem tüketimi ve canlı ağırlık artışının olumsuz yönde etkilenmeyeceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ankara Keçisi, Meşe Yaprağı, Sorgum Darısı, Tanen, Tiftik, Canlı Ağırlık, Yem Tüketimi

SUMMARY

This study was carried out to determine the feeding values of different tannin sources in feeding Angora goats. For this purpose Oak leaves, Broomcorn and waste of tea industry were used in three different experiments. In experiment 1, tannin and crude nutrition values of feed sources and cell wall analysis determined. According to the analysis, the tannin contents in dry matter, Oat hay, oak leaves, Broomcorn and tea waste were found 0.292 %, 8.020 %, 3.220 %, 7.890 % respectively. In experiment 2, digestion of Oat hay, Oak leaves, Broomcorn and Tea waste were determined in the experiment, 4 Akkaraman sheep at 18 month age were fed for each feed sources except Tea wastes because of having toxic effects on sheep. There weren't differences between Oak leaves and Oat hay with Broomcorn ($P>0.05$) but there were significant differences among Oat hay and Broomcorn ($P<0.05$). Digestion rate of organic matter of Broomcorn was determined lower than Oat hay and Oak leaves ($P<0.05$). Digestion degree of crude protein of Oat hay (67.43 %) was found higher than Oak leaves (21.75%) and Broomcorn (15.71 %) ($P<0.05$). In experiment 3, 24 Angora goats were used to

* Bu çalışma aynı isimli doktora tezinden özetlenmiştir.

determine Mohair production and quality. Goats were separated in 3 groups of having 8 in each. These groups were fed by the rations of having 600 g Oat hay + 900 g consantrated feed (Control group) and 400 g Local sorghum vulgare + 500 g consantrated feed + 600 g Oat hay (Sorghum vulgare) and 600g Oak Leaves + 900 g consantrated feed (Oak group). There was no difference among groups in body weight gain, mohair production and quality ($P>0.05$). In this study, it was concluded that Oak leaves would be used as forage in Angora goat rations. Instead of Oat hay which is middle quality and there were no significant effect on feed consumption and weight gain when sorghum vulgare used in concentrate feed mixture.

Key words: Angora Goat, Oak Leaves, Sorghum Vulgare, Tannin, Mohair, Live Weight, Feed Consumption

GİRİŞ

Tekstil sanayiinde aksesuar malzemesi ve endüstriyel bir elyaf olarak kullanılan tiftik, dokuma sanayiinde genellikle saf olarak kullanılmayıp, diğer tekstil elyafları ile karışım halinde kullanılmaktadır.

Tiftik kalitesini belirlerken kriter olarak elyaf uzunluğu, incelik, ondulasyon, mukavemet, kemp ve medulla oranı ele alınmaktadır. Arıtürk ve ark (4) Ankara Keçilerinin tiftiklerinin lüle uzunluklarının yaşa bağlı olarak arttığını belirterek; bir yaşlı dişi keçilerde elyaf uzunluğunu ortalama 15.6, anaç keçilerde ise 16.4 cm olarak tespit etmişlerdir. Bu konuda yapılan başka bir çalışmada (38) ise, bir yaşındaki erkek Ankara Keçilerinde elyaf uzunluğu 13.85, iki yaşlılarda 15.81, üç yaşlılarda 19.34 cm, dişilerde ise aynı yaş gruplarında sırasıyla 13.57, 16.16 ve 18.03 cm olduğu tespit edilmiştir.

Arıtürk ve ark. (4) Ankara Keçilerinde yaş ilerledikçe tiftiğin kalınlaştığında belirterek; bir yaşlı dişi keçilerde inceliği ortalama 26.0 mikron, anaç keçilerde ise 35.8 mikron olarak tespit etmiştir. Yapılan başka bir çalışmada (38) bir yaşındaki erkek Ankara Keçilerinde tiftik inceliği 30.03, iki yaşındakilerde 32.34, üç yaşındakilerde 34.72 mikron olduğunu; dişilerde ise aynı yaş

gruplarında sırasıyla 30.10, 31.34, 34.21 mikron olarak belirtilmiştir.

Tanenler, besin maddelerinin sindirilme dereceleri üzerine farklı etkiler oluşturmaktadır. Bu etkileri rasyondaki tanenlerin miktarı, kimyasal yapısı, yemlerin çeşidi, vejetasyon durumu, hayvanın durumu, hayvanın türü, yaşı gibi faktörlere bağlı olarak değişmekte ve genellikle besin maddelerinin sindirilme derecelerini olumsuz yönde etkilemektedir. Rasyonlarda bulunan tanenlerin, özellikle yemde, tükürkte, sindirim enzimlerinde, mukus salgılarında ve mikroorganizmaların yapılarında bulunan proteinlerle hızlı bir şekilde kompleks oluşturarak rumen metabolizmasını etkiledikleri ve besin maddelerinin hayvanlar tarafından yeteri kadar değerlendirilmesini engelledikleri bilinmektedir (30).

Tanenler hidrolize olabilen ve kondanse tanenler diye iki ana grup altında incelenirler (10). Hidrolize tanenlerin meşe yaprakları (39), bitki mazısı ve bakla meyvasında (33) buldukları; sorgum ve üçgül türlerinde bulunan tanenlerin ise genellikle kondanse tanenler olduğu belirtilmiştir (33).

Hidrolize olabilen tanenler kendiliğinden veya enzimatik olarak 1 mol glukoz ve 7 mol gallik aside ayrışır (43). Kondanse

tanenler vücutta enzimatik olarak yıkılmazlar, ancak in vitro şartlarda kuvvetli asit ve bazlar kullanılarak yapıları bozulabilir (17). Hidrolize olduklarında gallik asit yerine ellagik asit ve glukoz yerine quinic asit açığa çıkmaktadır (43).

Hayvan beslemede tanenler genellikle toksik etkileri yönünden incelenmiştir. Hayvanların rasyonlarla aldıkları tanenlerin yem tüketimleri, yemlerin değerlendirilmesi ve verim performansları üzerine olumsuz etkileri vardır. Cheele (14)'in Price ve Buttler'den bildirdiğine göre tanenler, yem tüketimini azaltmakta, yemlerde bulunan proteinler veya diğer bileşiklerle kompleks bir yapı oluşturmaları, enzimler ile kompleks bir yapı oluşturarak sindirime engel olmaları, endojen proteinler ile kompleks yapı oluşturarak protein veya özellikle esansiyel amino asitlerin yetersizliğine sebep olmaları, oluşturdukları kompleks bileşikler ile sindirim sisteminin yapısal bütünlüğünü bozmaları, kendileri veya hidrolize ürünleri absorbe edildikten sonra vücutta toksik etki oluşturmaları ile bilinmektedirler.

Bu etkiler hayvanın türü, yaşı, tüketilen tanenin miktar ve çeşidine göre farklı olmaktadır. Ruminantlar tanen ihtiva eden rasyonların sebep olduğu olumsuz etkilere tek midelilerden daha dayanıklıdır. Ayrıca tanenler ruminantlarda proteinlerin rumende yıkılmasını önlemektedir. Tanenlerin bu özelliğinden korunmuş (by-pass) protein elde edilmesinde yararlanılabilmektedir. Rasyondaki tanen miktarı belli bir düzeyin altında ise hayvanlarda olumsuz bir etkiye

rastlanmamaktadır. Keçilerin, rasyonlarında bulunan %8-10 düzeyindeki taneni tolere edebildiği, bu oranın sığırlarda %3-5, kanatlılarda ise % 1 olduğu bildirilmektedir (5, 9). Tanenlerin oluşturduğu olumsuz etkilerin şiddeti üzerine miktar yanında tanenin çeşidi de etkili olmaktadır

Cheele (14) kondanse tanenlerin toksik etkisinin hidrolize tanenlerden daha az olduğunu bildirmiştir. Bunun, genç hayvanların tanenin toksik etkisini azaltan metil grubu içeren amino asitlere daha fazla ihtiyaç duymasından ve bu hayvanların rumenlerinin gelişmesini tamamlayamamasına bağlı olarak tannaz aktivitesinin yetersiz kalmasından ileri geldiği bildirilmektedir (9, 14).

Tanenlerin, proteinlerin sindirilme dereceleri üzerine etkileri ruminant türleri arasında farklı olmaktadır. Gaur ve Taparia (25), tanen ihtiva eden kavuzlu sorgum vulgareyi sığır, keçi ve koyunlara ad libitum olarak vermiş ve yemin sindirilebilir ham protein düzeyinin bu hayvanlarda sırasıyla % 1.08, % 3.23 ve % 1.28 olduğunu bildirmişlerdir.

Tanenlerin proteinlerle kompleks yapı oluşturmalarından yararlanılarak korunmuş (bypass) protein elde edilebilmesi mümkündür. Özellikle büyüme dönemindeki süt verimi yüksek ruminantlardan maksimum verim alınabilmesi için, rumende sentezlenen mikrobiyel proteinler yeterli olmamakta, bir kısım proteinin rumenden sindirilmeden abomazuma geçmesi gerekmektedir. Bu hayvanların rasyonlarında korunmuş proteinlerin bulunması verimlerinin artmasını

sağlayabilecektir. Broderick ve ark. (12), tanenlerin bu amaçla kullanımında başarı sağlamak için bazı hususlara dikkat edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

1- Tanen protein kompleksi rumenden yıkılmadan geçebilmeli, fakat alt sindirim organlarında kolaylıkla parçalanabilmelidir. Sindirim sisteminin daha sonraki kısımlarında protein sindirimi etkilenmemelidir.

2- Rumen mikroorganizmalarının metabolizması olumsuz yönde etkilenmemelidir.

3- Tanenler hayvanlarda toksik etki göstermemelidir.

Bu araştırma, Ankara Keçilerinin doğal hayatta severek yedikleri ve Ankara bölgesinin ormanlarının tabii bitki örtüsü olan meşenin, tanen bakımından zengin yaprakları ile çay fabrikası atığının ve tanen bakımından zengin bir tane yem olan sorgumun Ankara Keçilerinde canlı ağırlık artışı, tiftik verim ve kaliteleri ile ham besin maddelerinin sindirilme derecesi üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma üç deneme halinde yürütülmüştür. Birinci denemede; araştırmada tanen kaynağı olarak rasyonlara katılan meşe yaprağı, süpürge darısı (Sorghum vulgare var. Technicum (Koern.) Jav), çay fabrikası atığı ve kaba yem olarak kullanılan yulaf hasılıının kimyasal analizleri yapılarak tanen düzeyleri ve besin maddeleri miktarları tespit edilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde Akkaraman toklular ile klasik sindirim denemesi yapılarak

I. Denemede kullanılan yemlerin sindirilme dereceleri belirlenmiştir. Üçüncü denemede ise tanen ihtiva eden yemlerin Ankara keçilerinde canlı ağırlık artışı ile tiftik verim ve kaliteleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

DENEME 1

Kimyasal Analizler

Araştırmanın bu denemesinde düşük düzeyde tanen ihtiva eden yulaf hasılı ile araştırmada tanen kaynağı olarak kullanılan meşe yaprağı, süpürge darısı ve çay fabrikası atığının kimyasal analizleri yapılmıştır.

Yulaf hasılı, süpürge darısı ve meşe yaprağındaki tanenler Folin-Denis solusyonları kullanılarak ve A.O.A.C.(3)'de bildirilen metoddan yararlanılarak Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Farmakoloji Anabilim Dalı laboratuvarında yapılmıştır

Araştırmada kullanılan yem ham maddelerinin kuru madde, ham kül, organik madde, ham protein, ham yağ analizleri A.O.A.C. (3) de bildirilen analiz yöntemleriyle, ham selüloz Crampton ve Maynard'ın bildirdiği metoda göre belirlendi (2).

DENEME 2

Hayvan Materyali

Bu denemede Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsünden sağlanan 4 baş 1 yaşlı Akkaraman toklu kullanılmıştır.

Deneme Düzeni ve Yemleme Tekniği

Deneme 14 günlük alıştırma ve bunu izleyen 1 haftalık karşılaştırma dönemi olmak üzere 3'er haftalık 3 dönem halinde

yürütülmüştür. Araştırmanın ilk döneminde yulaf hasılının, ikinci döneminde süpürge darısının, üçüncü döneminde ise meşe yaprağının sindirilme derecesi belirlenmiştir. Yulaf hasılı (800 gr) ve meşe yaprağı (800 gr) doğrudan verilirken, süpürge darısı, yulaf hasılı (500 +500 gr) ile % 50 oranında karıştırılarak verilmiş ve sindirilebilirlik farklılığın tespiti ile belirlenmiştir. Fakat hayvanlarda meşe yaprağı tüketmeye başladıktan sonraki ilk on gün içinde muhtemelen meşe yaprağındaki tanenlere bağlı olarak zehirlenme belirtileri ortaya çıkmış ve hayvanlardan biri mecburi kesime sevk edilerek yerine başka bir hayvan alınmıştır. Bunun üzerine meşe yaprakları, yulaf hasılı (400 +400 gr) ile % 50 oranında karıştırılarak verilmiş ve sindirilme dereceleri farklılığın tespiti metodu ile belirlenmiştir.

Alıştırma döneminde hayvanların yaklaşık yem tüketimleri tespit edilmiş ve yemler esas deneme döneminde tüketilen miktarın %80'i kadar verilmiştir. İçme suyu temiz ve taze olarak sürekli hayvanların önünde bulunmuştur.

Örneklerin Alınması

Karşılaştırma döneminde tokluların gübreleri her gün ve aynı saatte özel olarak takılan torbalar yardımıyla alınarak tek tek tartılıp miktarlar kaydedilmiştir. Daha sonra bu miktarın yaklaşık %10'u küçük polietilen torbalara koyularak analizler için derin dondurucuda saklanmıştır. Diğer taraftan hayvanların artırdıkları yemlerde günlük olarak toplanıp tartılmış ve analiz yapılmak üzere muhafaza edilmiştir.

Her dönemin sonunda alınan gübre örnekleri hayvanlara göre tasnif edilerek geniş leğenler içerisinde homojen olarak karıştırılmış ve ham protein analizleri yapılmak üzere yeterli miktarda örnek alınarak derin dondurucuya konulmuştur. Kalan gübre örnekleri ise 65°C' de kurutularak kuru madde miktarları belirlenmiş ve kuruyan gübrelerden gerekli kimyasal analizler yapılmıştır.

Kimyasal Analiz

Denemede kullanılan yemler ile günlük tüketimden artan yemlerin ve gübre örneklerinin kimyasal analizleri I. Denemede belirtildiği gibi yapılmıştır. Gübre numunelerinin ham protein tayini kurutma sırasında oluşabilecek azot kayıpları düşünülerek yaş gübrelerde tespit edilmiştir.

DENEME 3

MATERYAL

Hayvan Materyali

Bu denemede Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsünden temin edilen 32 adet 2-4 yaşları arasında damızlık Ankara keçisi kullanılmıştır.

Yem Materyali

Araştırmada kullanılan meşe yaprakları 1-10 Ekim 1995 tarihlerinde Ankara ili Kızılcahamam ilçesi Çeltikçi yöresindeki meşelik bölgede çim makinası kullanılarak toplanmıştır. Toplanan yapraklar kapalı bir alanda serilerek kurutulmuştur. Süpürge darısı (Sorgum vulgare) Tokat'ın Niksar ilçesinden, çay fabrikası atıkları Rize'deki Kendirli çay fabrikasından, yulaf hasılı ve arpa Lalahan

Tablo 1. Denemede kullanılan karma yemlerin bileşimi (%)

Yem materyali	Gruplar		
	Kontrol (I)	Meşe (II)	Sorgum (III)
Arpa	66.5	66.5	54.8
Kepek	22.2	22.2	20.0
Ayçiçeği Tohumu Küspesi	11.1	11.1	25.0
Vit+min .karması*	0.2	0.2	0.2
Ham Protein (%)	14.76	14.76	18.12
Metabolik Enerji, Mkal/kg	2.920	2.920	2.752
Ham Selüloz	6.87	6.87	7.76

* **Tarvimin K-1:** 5kg'lık karışım; 4.000.000 İÜ Vitamin A, 400.000 İÜ Vitamin D₃, 5.000 mg Vitamin E, 1.150.000mg Ca, 300.000 mg P, 200.000mg Mg, 20.000 mg Mn, 1.200 mg Cu, 100 mg Se içermektedir.

Hayvancılık Araştırma Enstitüsünden temin edilmiştir.

Denemede kullanılan karma yemler enstitü imkanlarından yararlanılarak hazırlandı ve bileşimi Tablo 1'de, hayvan başına günlük olarak verilen yemlerin miktarları ise Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Deneme gruplarına verilen rasyonlar (g/ gün)

	Kontrol	Meşe Yaprığı	Süpürge Darısı
Yulaf Hasılı	600	-	600
Meşe Yaprığı	-	600	-
Süpürge Darısı	-	-	400
Karma Yem	900	900	500

METOD

Deneme Düzeni

Denemede kullanılan hayvanlar ortalama yaş ve canlı ağırlıkları mümkün olduğunca birbirlerine yakın olacak şekilde her biri 8 baş hayvandan oluşan 4 gruba ayrılmıştır. Bu

gruplara verilecek rasyonlar kura ile belirlenmiştir. Deneme 14 günü alıştırma ve 84 günü esas deneme dönemi olmak üzere toplam 98 gün sürdürülmüştür. Çay atığı ve meşe yapraklarına hayvanların alışması için alıştırma dönemi uzun tutulmuştur.

Çay fabrikası atığı verilen grupta bu yemin hayvanlar tarafından istekli bir şekilde tüketilmediği gözlenmiştir. Alıştırma döneminin ilk haftasında hayvanların günlük en fazla 150 g kadar çay fabrikası atığı tüketebildikleri ve hızlı bir ağırlık kaybı tespit edilmiştir. Araştırmanın 7. gününde bu gruptaki hayvanlardan birinin ölmesi ve 9. günde bir başka hayvanda da benzer semptomların görülmesi üzerine bu grup denemeden çıkarılmıştır.

Deneme Hayvanlarının Beslenmesi

Rasyonlar hayvanların günlük besin maddeleri ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde hazırlandı ve özel olarak yaptırılan yemliklerde hayvanlara verilmiştir. Yemliklerin özel dizaynı hayvanları

yemliklerdeki tüketilmeyen artan yemlerin dökülmesini ve kirletilmesini engellemiştir. Hayvanların içme suyu devamlı önlerinde bulundurulmuş istedikleri zaman su içmelerine imkan sağlanmıştır. Hayvanların yemlikleri içerisinde kaya tuzu bulundurulmuş tuz ihtiyaçları ve hayvan başına 5 g kireçtaşı verilerek kalsiyum ihtiyaçları karşılanmıştır.

Canlı Ağırlık Artışının Belirlenmesi

Canlı ağırlık artışı deneme döneminin başlangıcında ve iki haftada bir, bireysel olarak sabah yemlemesinden önce iki gün üst üste tartılarak belirlenmiştir. Ortalama günlük canlı ağırlık artışı, iki tartı arasındaki fark gün sayısına bölünerek hesaplanmıştır.

Yem Tüketiminin Belirlenmesi

Hayvanlar grup yemlemesine tabi tutulduğundan yem tüketimi, ikişer haftalık aralıklarla, grup ortalamaları alınarak belirlenmiştir. Yemliklerde artan yemler iki günde bir toplanıp tartılarak miktarı belirlenmiştir.

Tiftik Verim ve Kalitesinin Belirlenmesi

Araştırma sonunda tiftik atmayan hayvanların kırkımları kırkım makinası ile yapılarak fert başına elde edilen tiftik verimleri belirlenmiştir. Meşe yaprağı ve sorgum verilen gruplarda ikişer hayvanda denemenin 8. haftasında tiftik atımı gözlemlendiğinden erken kırkım yapılmıştır.

Tiftik kalitelerinin belirlenmesi hayvanların sol tarafında, son kostalar ile açlık çukurluğu arasından yaklaşık 50g alınan tiftik

numunelerinin Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü tiftik ve yapağı laboratuvarında incelik, uzunluk, ondülasyon kemp ve medulla yönünden analizleri yapılmıştır (28).

İstatistik Analizler

Araştırmanın her iki denemesinde gruplardan elde edilen veriler arasındaki farklılığın tespitinde minitab paket programından yararlanılmıştır (40). Yapılan varyans analizi sonucunda önemli farklılık çıkan değerler Duncan testine tabi tutularak gruplar istatistiksel yönden karşılaştırılmıştır (20).

BULGULAR

Denemede kullanılan yem maddelerinin tanen düzeyleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Denemede kullanılan yem maddelerinin kuru madde cinsinden tanen düzeyleri (%)

	Tanen Düzeyi
Yulaf Hasılı	0.292
Meşe Yapağı	8.020
Süpürge Darısı	3.220
Çay Fabrikası Atığı	7.890

Weende analiz yöntemleri ile belirlenen ham besin madde miktarları ile Vansoest yöntemi ile belirlenen hücre duvarı elemanlarının miktarları tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 5'te araştırmada kullanılan ve tablo 3'te tanen düzeyleri verilen yem maddelerinin klasik sindirim denemesi ile belirlenen ham besin maddeleri ve hücre duvarı elemanlarının sindirilme dereceleri verilmiştir. Çay fabrikası atığı hayvanlarda toksik etki yaptığı için denemeden çıkarılmıştır.

Tablo 4. Akkaraman toklularda klasik sindirim denemesinde kullanılan yemlerin kuru madde cinsinden ham besin maddeleri ve hücre duvarı elemanlarının miktarları (%)

Besin Maddeleri	Yulaf Hasılı	Meşe Yaprağı	Süpürge Darısı	Çay Fabrikası Atığı
Kuru Madde	100.0	100.0	100.0	100.0
Organik Madde	90.31	90.82	96.75	94.67
Ham Kül	9.69	9.18	3.25	5.33
Ham Protein	12.85	11.47	11.22	13.62
Ham Yağ	3.65	3.23	5.61	1.21
Ham Selüloz	29.17	24.30	7.14	33.78
Azotsuz Öz Madde	46.30	54.72	71.65	34.69
(NDF)	61.26	48.89	27.64	59.68
(ADF)	34.75	34.96	16.13	48.98
(ADL)	9.08	18.39	6.59	23.55
Hemisellüloz	26.51	13.93	11.51	10.70
Sellüloz	25.66	16.57	9.54	25.43

Tablo 5. Klasik sindirim denemesinde kullanılan yem maddelerinin ham besin maddeleri ve hücre duvarı elemanlarının sindirilme dereceleri (% , n=4)

	Yulaf Hasılı		Meşe Yaprağı		Süpürge Darısı	
	x	Sx	x	Sx	x	Sx
Organik Madde	58.34 ± 1.57a		54.21 ± 1.87a		47.80 ± 3.62 b	
Ham Kül	37.42 ± 3.49 a		25.70 ± 2.77b		0.00	
Ham Protein	67.43 ± 1.38 a		21.75 ± 1.83b		15.71 ± 5.45 b	
Ham Yağ	60.55 ± 2.15 b		48.79 ± 2.08c		70.83 ± 2.53 a	
Ham Selüloz	55.91 ± 2.03		44.24 ± 4.91		0.00	
Azotsuz Öz Madde	57.50 ± 1.39 b		64.87 ± 0.67a		54.16 ± 3.11 c	
NDF	83.12 ± 1.95 a		40.50 ± 3.04 b		14.77 ± 6.08 c	
ADF	52.33 ± 2.04 a		36.32 ± 2.03 b		23.60 ± 6.75 b	
ADL	43.00 ± 1.81 a		28.07 ± 2.52 b		0.00	
Hemisellüloz	54.17 ± 2.01a		52.07 ± 8.77a		2.39 ± 9.84 b	
Sellüloz	55.53 ± 3.20 a		44.93 ± 2.23 a		40.50 ± 10.60 a	

*Aynı satırda farklı harf taşıyan değerler birbirinden farklı bulunmuştur (P<0.05).

Araştırmanın 2. denemesinde deneme ve kontrol grupları için belirlenen canlı ağırlık

artışları ile ilgili veriler tablo 6'da, tiftik verimi ve kalitesinin belirlenmesinde

FARKLI TANEN KAYNAKLARININ TİFTİK KEÇİLERİNDE YEM TÜKETİMİ CANLI AĞIRLIK ARTIŞI

Tablo 6: Deneme 3'teki gruplarda canlı ağırlık değerleri (kg, n=8).

Dönemler	Kontrol x ± Sx	Meşe Yapağı x ± Sx	Süpürge darısı x ± Sx
Deneme Başlangıcı	38.00 ± 2.94	38.50 ± 2.21	38.00 ± 2.48
14. Gün	37.13 ± 2.66	38.44 ± 1.83	38.25 ± 2.10
28. Gün	37.50 ± 2.66	39.00 ± 2.09	39.00 ± 2.28
42. Gün	37.81 ± 2.78	39.69 ± 2.42	39.63 ± 2.28
56. Gün	39.74 ± 2.74	40.94 ± 2.33	41.19 ± 2.27
70. Gün	40.75 ± 2.83	41.87 ± 2.34	41.69 ± 2.19
84. Gün	41.12 ± 2.91	43.13 ± 2.43	43.00 ± 2.23
98. Gün	42.25 ± 2.86	44.50 ± 2.58	43.25 ± 2.26
Toplam Canlı Ağırlık Artışı	4.25	6.00	5.25

* Gruplar arasında istatistiksel bir farklılığa rastlanmamıştır.

Tablo 7: Deneme gruplarında tiftik verim kalitesi ile ilgili değerler

	Kontrol x ± Sx	Meşe Yapağı x ± Sx	Süpürge darısı x ± Sx
Tiftik Verimi (kg)	3.303 ± 0.339	3.520 ± 0.321	3.014 ± 0.206
Lüle Uzunluğu (cm)	16.734 ± 0.735	17.169 ± 0.953	17.620 ± 1.240
Elyaf İnceliği (μ)	33.340 ± 1.600	33.160 ± 1.090	32.580 ± 1.090
Ondülasyon (adet)	1.825 ± 0.090	1.963 ± 0.020	2.000 ± 0.080
Medullalı Elyaf (%)	-	2.750 ± 1.860	-

* Gruplar arasında istatistiksel bir farklılık yoktur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

kullanılan kriterlere ait değerler tablo 7'de verilmiştir.

Araştırmada, Ankara keçilerinin meşe yapraklarını, yulaf hasılı ve süpürge darısına göre daha fazla isteyerek tükettikleri gözlenmiştir. Gruplardaki hayvanların deneme süresince tüketmiş oldukları günlük ortalama yem miktarları kontrol grubunda 1.415 kg, meşe grubunda 1.486 g ve Süpürge darısı grubunda 1.463 kg olarak gerçekleşmiştir.

Tanen ihtiva eden ve hayvan beslemede yeteri kadar değerlendirilmeyen, meşe yapağı ve süpürge darısı ile hiç kullanılmayan çay fabrikası atıklarının Ankara keçilerinde kullanılabilme imkanlarının araştırıldığı bu çalışmada, denemede kullanılan numunelerin tanen düzeyleri Tablo 3'de izleneceği üzere yulaf hasılı, meşe yapağı, süpürge darısı ve çay fabrikası artığında sırasıyla; % 0.254, 7.240, 2.720 ve 7.460 olarak belirlenmiştir. Nastis ve Malecek (36) ise tanen içeriğinin yapağın olgunlaşmasına bağlı olarak değiştiği

ve olgunlaşmamış yapraklarda % 11.1 oranında olan tanen içeriğinin olgunlaşmış olanlarda % 8.7'e düştüğünü belirtmişlerdir. ABD'nin Teksas eyaletinde yapılan bir çalışmada (39) ise, meşe yapraklarının tanen içerikleri Nisan, Mayıs, Ağustos ve Ekim aylarında sırasıyla, %15.13, 8.68, 7.67 ve 4.19 olmak üzere giderek azalan miktarlarda tespit edilmiştir. Mevcut araştırmada Ekim ayı başında toplanan meşe yaprakları için % 7.24 olarak bulunan tanen düzeyinin, araştırmanın Ağustos ayında alınan örneklerdekine çok benzediği, Ekim ayındaki değerden önemli ölçüde farklı olduğu görülmektedir.

Süpürge darısı için bulunan % 2.72'lik tanen düzeyi, literatürlerde (1, 5, 21) farklı sorgum çeşitleri için bildirilen % 0.10 ile 4.68 değerlerinin arasında bulunmuştur. Çay fabrikası atığı için % 7.460 düzeyinde bulunan tanen miktarı işlenmemiş çay yaprağı için Kacar (29) tarafından % 25-35 olarak bildirilen değerlerden düşük bulunmuştur.

Araştırmada kullanılan yulaf hasılı, meşe yaprağı, süpürge darısı ve çay fabrikası atığının sırasıyla % 12.85, 11.47, 11.22 ve 13.62 oranında ham protein içerdiği belirlenmiştir. Sonuçlar karşılaştırıldığında denemede kullanılan yemlerin ham protein düzeyleri birbirine oldukça yakındır. Meşe yapraklarındaki ham protein oranlarının % 7.50 ile 28.28 arasında değiştiği belirlenmiş ve meşe yapraklarının protein içeriklerinde belirlenen bu büyük farklılıkların; meşenin türü, hasat edildiği mevsimdeki vejetasyon durumu gibi faktörlere bağlı olarak ortaya çıktığı belirtilmiştir (22, 23, 32, 41, 42). Süpürge darısının % 11.22 olarak bulunan ham

protein oranının farklı sorgum türleri için % 10.30-13.10 arasında olduğu belirtilmiştir (16, 22, 23, 34). İşlenmemiş çay yaprağında % 20'nin üzerinde ham protein olmasına karşın çay fabrikası atığında bu oran % 13.62 olarak tespit edilmiştir (29).

Meşe yapraklarının kuru maddesindeki ham yağ düzeyinin meşenin türü ve vejetatif dönemi gibi faktörlere bağlı olarak % 1.80 ile % 4.34 arasında değiştiği bildirilmektedir (22, 23, 41, 42). Yapılan bu çalışmada meşe yaprağının kuru maddesinde % 3.23 olarak bulunan ham yağ literatürlerde bildirilen değerlerle benzer bulunmuştur. Süpürge darısının kuru maddesindeki ham yağ oranı ise % 4.79 ile literatürde bildirilen değerlerden yüksek bulunmuştur (16, 22, 23, 34).

Tablo 4 incelendiğinde; kuru madde bazında, yulaf hasılı % 29.17, meşe yaprağının % 24.30, süpürge darısının % 7.14 ve çay fabrikası atığının % 33.78 düzeyinde ham selüloz içerdiği görülmektedir. Yem maddeleri için belirlenen ham selüloz değerleri incelendiğinde meşe yaprağı ile yulaf hasılı arasında önemli bir farklılığın olmadığı, çay fabrikası atığının ise daha fazla selüloz içerdiği görülmektedir. Ham selüloz düzeyini yulaf hasılı için; Close ve Menke (16) % 31.00, Cullison ve Lowrey (18) % 30.40 ve Ensminger ve ark. (22) % 26.00, meşe yaprağı için; Ensminger ve ark. (22) % 30.40, Ergül (23) % 27.55 ve Sarı (41) % 19.06 olarak bildirmiştir. Sorgumun ham selüloz düzeyi ise % 1.4-2.8 değerleri arasında bildirilmektedir (16, 22, 34, 41,). Denemede kullanılan süpürge darısının Tokat yöresinde üretilen lokal bir

çeşit olması nedeniyle ham sellüloz değerinin literatürlerde sorgum için verilen değerlerden yüksek çıktığı kanısına varılmıştır.

Hücre duvarı elemanları olarak da isimlendirilen NDF, ADF, ADL, analizlerinin sonuçları ve bu sonuçlardan yararlanılarak hesap edilen hemisellüloz ve sellüloz değerleri de tablo 4'te verilmiştir. Tablodan da görülebileceği gibi yulaf hasılı, meşe yaprağı, süpürge darısı ve çay fabrikası atıklarının kuru maddelerindeki NDF düzeyi sırasıyla; % 61.26, 48.89, 27.64 ve 59.68 olarak bulunmuştur. Yulaf hasılına NDF değeri literatürlere (18, 22) uygunluk gösterirken, süperge darısında ham selülozda olduğu gibi çeşide bağlı olduğu sanılan bir farklılık gözlenmektedir. Makkar ve Singh (32) meşe yapraklarındaki NDF düzeyinin meşe türlerine bağlı olarak değişebildiğini fakat en büyük farklılığın yaprağın olgunluğuna bağlı olarak şekillendiğini vurgulamışlardır. Araştırmacılar körpe yapraklarda % 39.72-44.41 oranlarında NDF tespit ederken, daha geç dönemlerde toplanan yapraklardaki NDF düzeylerinin % 66'ya kadar yükseldiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada meşe yapraklarının NDF değeri % 48.89 olarak bulunmuştur. Olgunlaşma döneminde toplanmasına karşılık elde edilen değerlerin düşük çıkmasının meşe türlerinin farklı olmasından, toplama zamanlarından, iklim farklılığından ve toprağın yapısından ileri geldiği söylenebilir.

Çay fabrikası atığı için % 59.68 olarak tespit edilen NDF değeri ile ilgili herhangi bir literatüre rastlanmamakla beraber, bu değer tahıl samanlarının NDF değerinden daha düşük

bulunmuştur. Araştırmada kullanılan yem maddelerinin ADF ve ADL değerleri literatürlerle kıyaslandığında NDF değerinde varılan sonuca benzer neticeler elde edilmiştir. Fakat çay fabrikası atığının ADF ve ADL içeriklerinin NDF'nin aksine oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir.

Aynı tablodaki yulaf hasılı, meşe yaprağı, süpürge darısı ve çay fabrikası atığı için bildirilen hemisellüloz değerlerinin sırasıyla % 26.51, 12.98, 11.51 ve 10.70; selüloz değerlerinin ise aynı sırayla % 25.66, 16.57, 9.54 ve 25.43 olduğu görülmektedir. NDF ve ADF için yapılan yorumların benzeri bu iki besin maddesi içinde söylenebilir.

Deneme 2'de yapılan sindirim denemesi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Yulaf hasılı, meşe yaprağı ve süpürge darısının kuru maddesinin sindirilme dereceleri sırasıyla; % 56.3, 51.59 ve 43.58 olarak bulunmuştur. Meşe yaprağı ile yulaf hasılı ve süpürge darısının kuru maddelerinin sindirilme dereceleri arasında farklılık bulunmazken ($P>0.05$), yulaf hasılı ile süpürge darısı arasında farklılık tespit edilmiştir ($P<0.05$). Nassis ve Malecek (36) tarafından keçilerde yapılan bir çalışmada; yonca (kontrol), rasyonda yonca yerine % 40 ve 80 olgunlaşmış meşe yaprağı ile % 80 olgunlaşmamış meşe yaprağı kullanılarak 4 grup oluşturulmuş ve kuru madde sindirilme derecesi sırasıyla; % 54.7, 46.7, 42.0 ve 35.7 olarak tespit edilmiştir. Rasyonda %80 meşe yaprağı bulunan gruptaki kuru maddenin sindirilme derecesinin düşüklüğü dikkat çekicidir ve farklılık istatistiksel yönden önemli bulunmuştur.

Tablodan da incelenebileceği gibi bir tane yem olan süpürge darısının kuru maddesinin sindirilme derecesi kaba yem olarak kullanılan yulaf hasılı ve meşe yaprağından düşük çıkmıştır. Bunun sebebinin meşe yapraklarındaki hidrolize tanenlerin kuru madde sindirimi üzerine etkisinin süpürge darısındaki kondense tanenlere göre daha az olduğu ayrıca rasyonda bulunan tanenlerin tam olarak etki gösterebilmesi için yem maddelerinin yeteri kadar parçalanmış olması gerektiği kanaatine varılmıştır.

Organik maddenin sindirilme derecesi incelendiğinde yulaf hasılı ile meşe yaprağı arasındaki farklılığın önemli olmadığı, buna karşılık süpürge darısının sindirilme derecesinin diğer iki yemden daha düşük ($P<0.05$) olduğu görülmektedir. Boutouba ve ark. (11) yüksek oranda tanen ihtiva eden çalı yaprakları ile yaptıkları bir çalışmada rasyondaki yaprak miktarının % 30'dan % 60'a, dolayısıyla tanen miktarının % 6.8'den % 11.4'de çıkarılmasının organik maddenin sindirilme derecesini olumsuz yönde etkilemediğini bulmuşlardır. Buna karşılık yine keçilerle yapılan bir başka çalışmada (37), rasyonda % 30 oranında yer alan kuru yonca yerine aynı miktarda 2 farklı çalı yaprağı kullanılması durumunda sindirilme derecesinin önemli ölçüde düştüğü bildirilmiştir. Holechek ve ark. (26) tarafından yapılan çalışmada da tanence zengin yem maddelerinin organik madde sindirimini önemli derecede düşürdüğü fikrine varılmıştır.

Toplam tanen miktarının meşe yaprağında yulaf hasılından yaklaşık olarak 28

kat, süpürge darısından ise 3 kat fazla olmasına karşın meşe yaprağının organik maddesinin sindirilme derecesi yulaf hasılından farksız, her ikisi de süpürge darısından önemli ölçüde ($P<0.05$) fazla çıkmıştır. Meşe yaprağındaki tanenlerin organik maddenin sindirilme derecesi üzerine daha az olumsuz etki yapmasının, meşe yaprağındaki tanenlerin hidrolize, süpürge darısındakilerin ise kondense tanenler olmasından ileri geldiği söylenebilir.

Yulaf hasılı, meşe yaprağı ve süpürge darısının ham proteininin sindirilme dereceleri sırasıyla; % 67.43, 21.75 ve 15.71 olarak tespit edilmiştir. Yulaf hasılındaki ham proteinin sindirilme derecesi, meşe yaprağı ve süpürge darısına göre oldukça yüksek çıkmıştır ($P<0.001$). Koyunlar üzerinde yapılan araştırmalarda (7, 8, 13, 15, 19, 31, 35) tanenlerin proteinlerle kompleksler oluşturmak suretiyle sindirimlerini engelledikleri gösterilmiştir. Keçilerin ise diğer ruminant türlerine göre tanenli yem maddelerindeki proteinleri daha iyi değerlendirdikleri bildirilmektedir (11, 25, 37). Nastis ve Malechek (36) ise, keçi rasyonlarındaki tanen oranının artması ile proteinlerin sindirilme dereceleri arasında negatif bir ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir.

Tiftik verim ve kalitesinin tespit edildiği 3.denemede yulaf hasılı, meşe yaprağı ve süpürge darısı tüketen ve alıştırma döneminden sonra 37.13, 38.44 ve 38.25 kg başlangıç canlı ağırlığına sahip Ankara Keçisi gruplarında 12 haftalık deneme sonucunda 4.25, 6.00, 5.25 kg'lık canlı ağırlık artışı elde edilmiştir. Bu

değerlerden anlaşılacağı üzere Ankara Keçilerinde kaba yem olarak yulaf hasılı yerine meşe yaprağı kullanmanın canlı ağırlık üzerine olumsuz bir etkisi olmamış aksine istatistiksel yönden önemli olmamakla birlikte meşe yaprağı grubu 1.750 kg daha fazla canlı ağırlık kazanmışlardır. Aynı şekilde konsantre yemin bir kısmı yerine süpürge darısı ilave edilmesi halinde de canlı ağırlık bakımından olumsuz bir etki gözlenmemiştir.

Keçi dışındaki diğer hayvan türlerinin rasyonlarındaki tanen miktarlarından olumsuz yönde etkilendikleri hakkında çok sayıda araştırma bulunmaktadır (5, 6, 14, 45). Ankara Keçileri kullanılarak yapılan bir çalışmada (12) ise, Ankara keçilerinin tanen içeren yem maddelerini severek tükettiklerini ve bu yem maddelerinin yapısında bulunan besin maddelerini daha iyi değerlendirdikleri tespit edilmiştir. Bu çalışmanın bulguları Broderik ve ark(12)'nin fikirlerini destekler mahiyettedir. Diğer araştırmacıların yaptıkları çalışmalar ile benzerlik göstermemesinin sebebi, hayvan türlerinin tanen içeren yem maddelerine karşı duyarlılıklarının farklı olmasına dayandırılabilir.

Yapılan bu çalışmada kontrol, meşe ve süpürge darısı verilen Ankara Keçilerinden sırasıyla; 3.303, 3.520 ve 3.014 kg tiftik verimi elde edilmiştir. Bu değerler Türkiye'deki bir Ankara Keçisi için ortalama 1.8 kg olarak bildirilen (24, 27) değerler oldukça üzerindedir. Fakat aynı işletmede farklı yıllarda yapılan çalışmalarda (4) anaç keçilerin kirli tiftik verimlerinin 2.96 kg, Öztürk ve Goncagül (38) ise 3 yaşlı Ankara

Keçilerinde 2.69 kg olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmanın bu değerleri yaklaşık 0.5 kg üzerine çıkmıştır. Bununla birlikte 3.5-4.5 kg ortalama tiftik verimine sahip Amerika Birleşik Devletleri ve Güney Afrika'da bildirdikleri değerlerden düşüktür (24, 27).

Gruplardan elde edilen tiftik verimi karşılaştırıldığında, istatistiksel bir farklılığın olmadığı görülmektedir. ($P>0.05$). Ancak meşe tüketen grupta matematiksel olarak diğer gruplardan daha fazla tiftik elde edilmiştir.

Tiftik kalitesini belirleyen kriterlerden olan lüle uzunluğu, elyaf inceliği, ondülasyon, medullalı ve kempli elyaf oranı ile ilgili veriler incelendiğinde (Tablo 7) gruplar arasında herhangi bir farklılığa ($P>0.05$) rastlanmamıştır. Yulaf hasılı, meşe yaprağı ve süpürge darısı yedirilen gruplarda ortalama tiftik uzunlukları sırasıyla; 16.794, 17.169 ve 17.620 cm olarak tespit edilmiş ve bu değerler literatürde (4, 27, 38, 44) bildirilen değerlerle uyum içindedir. Yine gruplarda aynı sırayla; 33.340, 33.180 ve 32.625 mikron olarak belirlenen tiftik inceliği, literatürde (4, 38) 26-35.8 mikron olarak bildirilen değerlerle benzer bulunmuştur.

Tiftiklerin kıvrım sayıları (ondülasyon) ile bunlardan elde edilen tekstil ürünlerinin kalitesi arasında ilişki vardır. Yani ondülasyon sayısı arttıkça ürünlerin kalitesi de artmaktadır. Yapılan bir çalışmada (38), Ankara keçilerinde ondülasyonun cinsiyet ve yaşa bağlı olarak 1.39 ile 2.26 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. Bu değerlerle karşılaştırıldığında kontrol, meşe ve süpürge darısı tüketen gruplarda sırasıyla; 1.83, 1.96 ve 2.00 adet olarak tespit edilen ortalama ondülasyon

sayısının, normal sınırlar arasında olduğu görülmektedir ve gruplar arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($P>0.05$).

Tiftik kalitesini olumsuz yönde etkileyen kemp kıllarına araştırma gruplarının hiçbirinde rastlanmazken; meşe yaprağı grubunda muhtemelen ani rasyon değişikliğine bağlı olarak % 2.75 oranında medulla görülmüştür. İmeryüz ve Sandıkcıoğlu (28) rasyondaki ani değişikliklere bağlı olarak yapağalarda medullasyon oranını artırdığı belirtmiştir.

Sonuç olarak;

1. Ankara Keçilerinde kaba yem olarak meşe yapraklarının yulaf hasılı gibi orta kalitede sayılabilecek kaba yemler yerine kullanılabilmesi, bu durumda yem tüketimi ve canlı ağırlık artışının olumsuz yönde etkilenmeyeceği,

2. Yapısında yüksek oranda kondanse tanen bulunan süpürge darısının Ankara Keçilerinde günde 400 grama kadar kullanılmasının bir sakınca oluşturmadığı,

3. Tanence zengin yem maddelerinin tiftik kalitesi üzerinde olumlu bir etki göstermediği,

4. Çay fabrikası atıklarının yem tüketimini olumsuz yönde etkilemeleri nedeni ile doğrudan kaba yem kaynağı olarak kullanılmayacağı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Akar F, Kaya S, Filazi A , Yarsan E, (1994) *Yem ve Yem Ham Maddelerinde Bulunan Bazı*
2. Akkılıç M, Sürmen S, (1979) *Yem Maddeleri ve Hayvan Besleme Laboratuvar Kitabı*. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
3. A.O.A.C, (1984) *Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemists*, Inc. Arlington, USA.
4. Arıtürk E, Yalcın B, İmeryüz F, Müftüoğlu Ş, Sincer N, (1980) *Ankara Keçisi Yetiştiriciliğinin Genetik ve Çevresel Yönleri Üzerinde Araştırmalar*. Yayın No: 63. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Deneme Çiftliği Müdürlüğü Basım Servisi.
5. Armanious MW, Britton WM, Fuller HL, (1973) *Effect of Methionine and Choline on Tannic Acid and Tannin Toxicity in the Laying Hen*. Poultry Science, 52:2160-2168.
6. Barry TN, (1985) *The Role of Condensed Tannins in the Nutritional Value of Lotus Pedunculatus for Sheep*. British Journal of Nutrition, 54: 211-217.
7. Barry TN, Manley TR, Duncan SJ, (1986) *The Role of Condensed Tannins in the Nutritional Value of Lotus Pedunculatus for Sheep*. British Journal of Nutrition, 55:123-137.
8. Bas FS, Ehle FR, Goodrich RD, (1985) *Evaluation of Pelleted Aspen Foliage as a Ruminant Feedstuff*. Journal of Animal Science, 61(5) 1030-1036.
9. Begovic S, Duzic E, Sakirbegovic A, Tafro A, (1978) *Examination of Tannase Activity in Ruminant Contents and Mucosa of Goat Fed Oak Leaves and During Intraruminal Application of 3 to 10 % Tannic Acid*. Veterinaria, Yugoslavia, 4: 445-457.
10. Bondi A, Alumot E, (1987) *Anti- Nutritive Factors in Animal Feedstuffs and Their Effects on Live- Stock*. Progress in Food and Nutrition Science, 11: 115-151.

11. **Boutouba A, Holecheck JL, Galyean ML, Nunez- Hernandez G, Wallace JD, Cardanes M (1990)** *Influence of two Native Shurbs on Goat Nitrogen Status.* Journal of Range Management, 43 (6) 530-534.
12. **Broderick GA, Wallace RJ, Qrskov ER, (1991)** *Control of Rate and Extent of Protein Degradation Physiol. Aspects of Digestion and Metabolism in Ruminants.* Academic Press. Inc. 541-592.
13. **Bunting LD, Boling JA, Mackown CT, Muntifering RB, (1987)** *Effect of Dietary Protein Level on Nitrogen Metabolism in Lambs, Studies Using N-Nitrogen.* Journal Animal Science, 64: 855-867
14. **Chee PR, (1989)** *Toxicants of Plant Origin. Volumeiv. Phenolics.* Professor of Comparative Nutrition Department of Animal Science, 95. 171.
15. **Chiquette J, Cheng KJ, Rode LM, Lligan LP, (1989)** *Effect of Tannin Content in two Isosynthetic Strains of Birdsfoot Trefoil (Lotus Corniculatus L.) on Feed Digestibility and Rumen Fluid Composition in Sheep.* Canadian Journal Animal Science, 69:1031-1039.
16. **Close W, Menke KH, (1986)** *Selected Topics in Animal Nutrition.* Deutsche Stiftung für Internationale Entwicklung, Dok.1350 C/a, Germany.
17. **Concon JM, (1988)** *Endogenous Toxicants in Food Derived from Higher Plants.* Food Toxicology. Marcel Dekker Inc., 319-323.
18. **Cullison AE, Lowrey RS, (1987)** *Feeds and Feeding.* A Reston Book Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ 07632.
19. **Driedger A, Hatfield EE, (1972)** *Influence of Tannins on the Nutritive Value of Soybean Meal for Ruminants.* Journal of Animal Science, 34 (3) 465-468.
20. **Düzgüneş O, Kesici T, Gürbüz F, (1983)** *İstatistik Metotları I.* Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No:861, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
21. **Elkin RG, Featherston WR, Rogler JC, (1978)** *Investigations of Leg Abnormalities in Chicks Consuming High Sorghum Grain Diets.* Poultry Science, 57:757-562.
22. **Ensminger ME, Olentine CG, Heineman WW, (1990)** *Feeds and Nutrition.* The Ensminger Publishing Company, California.
23. **Ergül M, (1988)** *Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. Kaba Yemler.* Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 487.
24. **Ertuğrul M, Öztürk A, (1993)** *Türkiye'de Ankara Keçisi Yetiştiriciliği ve Tiftik Üretimi.* Ankara Keçisi ve Tiftik Kongresi Ekim 20-21, Ankara.
25. **Gaur A, Taparia AL, (1991)** *Comparative Utilization of Sorghum Ear Husk by Cattle,* Indian Journal of Animal Nutrition, 8 (1) 15-18
26. **Holechek JL, Munshikpu AV, Salvana L, Nunez- Hernandez G, Valdez R, Wallace JD, Cardenas R, (1990)** *Influences of six Shurb Diets Varying in Phenol Content on Intake and Nitrogen Retention by Goats.* Tropical Grasslands, 24: 93-98.
27. **İmeryüz F, Müftüoğlu Ş, Öznacar K, (1972)** *Ankara Keçisi.* Zootečni Araştırma Enstitüsü Yetiştirme Deneme Çiftliği Basım Servisi. Lalahan, Ankara.
28. **İmeryüz F, Sandıkciğlu M, (1968)** *Koyun Yetiştiriciliğinde Yapağı.* Lalahan Zootečni Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 22.
29. **Kacar B, (1992)** *Yapraktan Bardağa Çay.* T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları, No:23.
30. **Kumar R, Singh M, (1984)** *Tannins: Their Adverse Role in Ruminant Nutrition.* Journal Agricultural Food Chem., 32 (3) 447-453.

31. **Lee J, Harris PM, Sinclair BR, Trebar BP, (1992)** *The Effect of Condensed Tannin Containing Diets on Whole Body Amino Acid Utilisation in Romney Sheep: Consequences for Wool Growth*. Proceeding of the New Zealand Society of Animal Production, 52: 243-245.
32. **Makkar HPS, Singh B, (1991)** *Distribution of Condensed Tannins (Proantocyanidins) in Various Fibre Fractions in Young and Leaves of Some Oak Species*. Animal Feed Science and Technology, 31(4) 253-260.
33. **McLeod MN, (1974)** *Plant Tannins-Their Role in Forage Quality*. Nutrition Abstracts. Reviews, 44 (11) 804-812.
34. **Mitaru B, Reichert RD, Blair R, (1983)** *Improvement of the Nutritive Value of High Tannin Sorghum for Broiler Chickens by High Moisture Storage (Reconstitution)*. Poultry Science, 62:2065-2072.
35. **Narjisse H, Elhonsah MA, Olsen JD, (1995)** *Effects of Oak (Quercus Ilex) Tannins on Digestion and Nitrogen Balance in Sheep and Goats*. Small Ruminant Research, 18 (3) 201-206.
36. **Nastis AS, Malechek JC, (1981)** *Digestion and Utilization of Nutrients in Oak Browse by Goat*. Journal of Animal Science, 53 (2) 283-290.
37. **Nunez-Hernandez G, Holechek JL, Wallace JD, Galyean ML, Tempo A, Valdez R, Gardenas M, (1989)** *Influence of Native Shrubs on Nutritional Status of Goats: Nitrogen Retention*. Journal of Range Management, 42 (3) 228-232.
38. **Öztürk A, Goncagül T, (1994)** *Ankara Keçilerinde Doğum Ağırlığı ve Farklı Yaşlardaki Canlı Ağırlığın Tiftik Verim ve Kalitesi Üzerine Etkisi*. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 34 (1-2) 103-109.
39. **Pigeon RF, Camp BJ, Dollahite JW, (1962)** *Oral Toxicity and Polyhydroxyphenol Moiety of Tannin Isolated From Quercus Hovardi (Shin Oak)*. American Journal of Veterinar Research, 23:1268-1270.
40. **Ryan B, Joiner BL, Ryan TA, (1985)** *Minitab*. Handbook, Second Edition, PWS-KENT Publishing Company, Boton.
41. **Sarı M, (1976)** *Meşe Yaprakları ile Kengel Dikenlerinin Hayvan Besleme Bakımından Analizleri*. Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 3 (2-3): 7-14.
42. **Sidahmed AE, Morris JG, Koong LJ, Radosevich S R, (1981)** *Contribution of Mixtures of Three Chaparral Shrubs to the Protein and Energy Requirements of Spanish Goats*. Journal of Animal Science, 53 (5) 1391-1400.
43. **Singleton VL, Kratzer FH, (1973)** *Plant Phenolics. Toxicants Occurring Naturally in Foods*. National Academy of Sciences, Washington D.C.
44. **Utkanlar N, İmeryüz F, Örkiz M, Kara H, (1981)** *Türk Tiftiklerinde İncelik Derecesi, Kemp ve Mediüllü Elyaf Nisbetleri, Bunların Önemli Yetiştirme Bölgelerindeki Durumları Üzerinde Mukayeseli Bir Araştırma*. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi, (8-9) 85-105.
45. **Verna M, Pace V, Settineri D, Giacomo AD, Nani A, (1989)** *Use of the Sorghum with Different Tannin Contents in the Feeding of Lambs. 2. Observations on Digestion of the Leg Meat Quality and Histological and Histochemical Data on Internal Organs*. Annali Dell'istituto Sperimentale Per La Zootechnia, 22 (1) 1-14.