

645

E. Ü.
ZİRAAT FAKÜLTESİ
Zootečni Bölümü
Başkanlığı

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KABA YEM SORUNU VE YENİ KABA YEM KAYNAKLARI

E.Ü. ZİRAAT FAKÜLTESİ
ZOOOTEKNİ BÖLÜMÜ

Tülay ÖĞRETMEN

4926

Bornova/İZMİR

1986

T. C.
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
Dokümantasyon Merkezi

İÇERİK

Sayfa

1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR	4
2.1. Kaba Yemin Önemi	4
2.2. Kaba Yem Tüketimini Etkileyen Etmenler	9
2.3. Önemli Kaba Yem Kaynakları	14
3. MATERYAL VE YÖNTEM	25
3.1. Hayvan Materyali	25
3.2. Yem Materyali	25
3.3. Sindirim Denemesinde Kullanılan Yöntem	25
3.4. Kimyasal Analizlerde Kullanılan Yöntem	27
3.5. Yem Birimlerinin Hesaplanmasında Kullanılan Yöntem ..	27
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	31
5. TARTIŞMA	48
6. ÖZET	51
7. YARARLANILAN KAYNAKLAR	52

TEŞEKKÜR

1. GİRİŞ

Kaba yemler, hayvanların, özellikle ruminantların beslenmesinde hem fizyolojik hem de ekonomik önemi olan yemlerdir. 1982 Tarım İstatistikleri Özeti verilerine göre, 85 445 bin baş hayvan varlığına sahip olduğumuz dikkate alınacak olursa, kaba yemin ülkemiz ekonomisinde ne denli önemli bir rol oynadığı açıkça anlaşılabilir. Canlı hayvan sayısı bakımından OECD ülkeleri arasında 3., AET ülkeleri arasında 2. sırada yer alıyor olmamıza (Emiroğlu, 1984) karşın; İstatistik Enstitüsü Yayınları ve DPT'nin kabullerine göre yapılan hesaplamalar sonucu, hayvan varlığımızın yaşama payı gereksinimi olan miktar kadar dahi kaba yem üretmediğimiz bildirilmektedir. Üretilen kaba yemin önemli bir bölümünde saman, kavuz, kapçık vb. gibi kalitesiz kaba yemler oluşturmaktadır (Anonim, 1973). DPT (1980) verilerine göre toplam 32 220 bin ton olan yem üretimimizin % 21.7 sini yoğun (tahıllar, kepekler ve küspeler) yemler ve % 78.3 ünü de kaba yemler (saman, mer'a, anız, nadas ve diğer otlar ve artıklar) oluşturmuştur. Samanın ise toplam yem üretimi içinde % 30 luk payı olduğu bildirilmektedir (Sevgican, 1984). Hayvancılığı ileri bir ülke olan ABD de toplam yem üretimi (mısırın yem değeri esas alınarak yapılmış hesaplarla, kanatlılar dahil, çiftlik hayvanlarının kullandığı yem) 1975 de 503 milyon ton olarak bildirilmekte, toplam yem üretimi içinde konsantre yemlerin payının % 34, harman kalıntılarının payının % 18 ve çayırların payının da % 48 olduğu bildirilmektedir (Ensminger, Olentine, 1978).

Hayvancılığımızın durumunu, ürünlere ait sayısal verilerden izlemek istersek, örneğin bir inek A.B.D. de ortalama 5727 kg, Hollanda'da 5333 kg süt üretirken, ülkemizde bir inek ortalama 581 kg süt üretmektedir (FAO, 1983). Hayvanlarımızın 10 katına varan üretimi gerçekleştiren bu hayvanların genetik yapılarının iyi olması yanında, iyi kalitede yemlerle, ıslah edilmiş çayır-mer'alarda dengeli olarak beslendikleri de bir gerçektir. Et üretimimizde de durum bundan pek farklı değildir. Toplam et (domuz eti dahil) üretimimiz 1033 bin MT iken A.B.D. de üretim 25 308 bin MT, Batı Almanya'da 5068 bin MT olarak bildirilmektedir (FAO, 1983).

Böyle yüksek bir hayvansal ürün üretim düzeyine ulaşmış bulunan ülkelerde, hayvan beslemede kaliteli yeşil ve kaba yemler çok büyük bir önem taşımaktadır. Hatta kalitesi çok iyi ise besleme tamamen kaba yeme dayandırılmaktadır. Ensminger ve Olentine (1978), A.B.D. de beslemede yonca kuru otunun, bütün kuruot karışımlarından daha fazla kullanıldığını belirtmektedirler.

Bununla beraber, tahıl sap ve samanı, kavuz ve keslerin hayvan beslemede kullanımı da çok eski bir geçmişe sahiptir. Kalitesiz kaba yem olmakla beraber, özellikle savaş yıllarında, kıtlık zamanlarında bunlar daha da önem kazanmıştır. Bu arada araştırmacılar, bu kalitesiz kaba yemlerin, yem değerini arttırma çalışmalarına da yönelmişlerdir. Bunun dışında çeşitli amaçlarla üretimi yapılan, kimi bitkisel ürün kalıntılarını kaba yem olarak değerlendirme olanakları üzerinde de çalışmalar yapılmıştır.

Ülkemizde bir yandan kaba yem açığından söz edilirken, diğer yandan ise; ayçiçeği, mısır, soya gibi kimi ürünlerin artıklarının gerektiği şekilde değerlendirilemediği gözlenmiştir. Çalışmamızda bu artıkların değerlendirme alanları incelenmiştir. Ancak sindirim denemesi için soya samanı sağlanamadığından dolayı denemeden çıkarılmıştır.

Çalışmada, kimi araştırmacılara göre kaba yemin tanımı yapılarak, hayvanların yaşı, içinde buldukları fizyolojik durum ve çeşitli tür hayvanların beslenmesinde kaba yemin önemi belirtilmeye çalışılmıştır. Bu arada kaba yem tüketimini etkileyen etkenlere ilişkin literatürde yer verilmiştir. Yapılan sindirim denemesi sonuçları çizelgeler halinde verilerek, sonuçları tartışılmış ve önerilerde bulunulmuştur. Çalışmanın temel amacı ve sonuçlarını içeren kısa bir özeti de verilmiştir.

2. LİTERATÜR

Bu bölümde kaba yemin önemi, kaba yem tüketimini etkileyen etkenler konularındaki literatür bildirişleri özetlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca önemli kaba yem kaynaklarına, yem değerlerine ve özellikle bunlardan denememizde kullandığımız buğday, mısır ve ayçiçeği samanlarına ait literatüre de yer verilmiştir.

2.1. Kaba Yemin Önemi

Kaba yem dendiğinde, aklımıza ilk olarak kuru otlar, samanlar gibi su içeriği çok az olan yem maddeleri gelmektedir. Nitekim, Bulgurlu (1980) da kaba yemleri, az miktarda su ve buna karşılık fazla miktarda kurumadde içeren, içerisindeki organik maddelerden ham sellüloz grubuna giren besin maddelerinin ilk materyalin durumuna uygun olarak ya orta derecede ya da fazla miktarlarda bulunduğunu belirterek tanımlamıştır.

Akyıldız (1968) ise konuya daha geniş açıdan yaklaşarak kaba yemi, hayvanlara yedirildikleri durumda 1 kg ında bulunan sindirilebilir besin maddeleri nisbeten az olan yem maddeleri olarak tanımlamıştır. Bu gruba, yapay kurutma dışında elde edilen bütün kuruotları, hububat gibi bitkilerin vejetasyon devrelerini bitirdikten sonra harmanda arta kalan saplari ve kavuzları ve yeşil yemleri de dahil etmiştir. Bulgurlu (1980), hiçbir yem değeri olmadığı halde kesleri ve bir üretim artığı olan ve özellikle bölgemizde önemli düzeyde hayvanlara yedirilen

kapçığı da bu gruba dahil etmiştir.

Kaba yemlerin hayvan beslemede kullanımının zorunlu olup olmadığını anlamak amacıyla çeşitli araştırmacılar sayısız deneyler yapmıştır. Özkan (1966), çeşitli evcil hayvanların yalnızca kesif yemle beslenmeleri denemelerinden, koyunların yalnızca kesif yemle beslenme sonucu öldüğü, 14 buzağı ile yapılan denemede buzağuların 4 ünün gaz sancısı, 5 inin pnömoni ve tümör ve 1 inin de sindirim bozukluğundan öldüğü, sonuçlarının alındığı bildirilmektedir. Akyıldız (1968), mineral madde, vitamin A ve vitamin D eklenmesi koşuluyla ruminantların, ancak birkaç ay süreyle sadece kesif yemle beslenmelerinin mümkün olabileceğini bildirmektedir. Çakır, Haşimoğlu, Aksoy (1981), çok az veya hiç kaba yem bulunmayan karmaların, süt ineklerinin çok kısa zamanda yemden kesilmelerine neden olduğunu ve verimin olumsuz yönde etkilendiğini bildirmektedirler.

Erdal ve Kapalp (1970) ise, Amerika'da 9 deneme istasyonunda 350 laktasyon ortalamasına göre hiç kesif yem yedirmeden sadece kaba yemlerle 1 laktasyon döneminde 2920 kg süt elde edildiğini; başka bir denemede, yasama payı ile beraber günde 10 kg süt verimi gereksiniminin sadece kaba yemlerle karşılandığını bildirmektedir. İşyar (1962) kuru ot elde etmede gerekli özen gösterildiğinde elde edilen yüksek yem değerindeki kuru otların hayvansal ürün miktar ve kalitesini yükselttiğini, rasyona girecek kesif yemlerden artırımı yardımcı olduğunu; ayrıca, yalnız başına, geviş getirenlerin ve tek tırnaklıların yasama payı

gereksinimlerini tamamen karşıladığı gibi 5 lt. hatta daha iyi kalitede ise 10 lt süt verim payını; hafif, orta işte çalışan iş hayvanlarının iş verim payını karşılayabildiğini bildirmektedir.

Bu doğrultuda, Sevgican (1982); çeşitli tür hayvanların yıl boyu tükettikleri kaba ve kesif yem oranlarının karşılaştırılması sonucu koyun ve keçilerin % 90, besi sığırlarının % 81.5, süt sığırlarının % 71.1, atların % 77.6, domuzların % 4.6 ve tavukların % 1.9 oranında kaba yem tükettiklerini bildirmektedir.

Ensminger ve Olentine (1978), ABD de tüm çiftlik hayvanlarının yemlerinin % 65.4 ünü kaba yemlerin oluşturduğunu bildirmektedirler. Koyun ve keçilerin % 94.4 ile kaba yemden yararlanmada en başta yer aldığı belirtilerek, bunların en önemli yem kaynaklarının çayır-mer'alar olduğu bildirilmektedir. Et sığırlarının yemlerinin % 82.8 ini, süt sığırlarının yemlerinin ise % 66.2 sini kaba yemler oluştururken, at ve aygırların yemlerinin % 77 sini, domuzların yemlerinin ise % 15.3 ünü kaba yemlerin oluşturduğu bildirilmektedir. Yemlerinden gelen sadece % 5.6 ile kaba yemden en az yararlananların ise tavuklar olduğu bildirilmektedir.

Yemlerinin önemli bir bölümünü kaba yemlerin oluşturduğu; koyun, keçi ve sığır gibi, çok midelilerin (ruminant) yavruları sindirim organları bakımından, doğumda tek mideli hayvan özelliği göstermektedir. Ancak, yaş ilerledikçe, yoğun ve kaba yemlerle beslemeye geçildiğinde ortaya çıkan mekanik etkinlik, yemlerle rumene gelen mikroorganizmaların çalışması sonucu

açığa çıkan kimyasal maddelerin etkinliği yardımı ile giderek rumen geliştirmekte, hacmi artmakta ve yavruların, ergin bir ruminanın özelliklerini göstermeğe başladıkları bildirilmektedir (Kılıç, 1985). Nitekim ruminasyonun (geviş getirme) gerçekleşebilmesi için normal şartlarda rumenin yarıdan fazla sellülozca zengin yemlerle dolması gereklidir.

Rasyonların balast madde bakımından fakir ya da yetersiz olması durumunda, hayvanların rasyonlarından beklenen düzeyde yararlanamamaları yanında; besin maddeleri gereken süre sindirim kanalında tutulamamakta, sindirim bezleri salgılarını yeteri kadar salgılayamamaktadır (Oktay, 1977). Kaba yemin rasyondan tamamen çıkarılması veya oranının çok düşürülmesi durumunda; asidoz, rumende keratinleşme ve karaciğerde abseler oluşması gibi sağlık sorunları ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan özellikle, sığır, koyun ve kuzu besisinde rasyondaki kaba yem miktarının ve kaba yemin formunun fizyolojik ve ekonomik etkilerini ortaya koymaya yönelik pek çok çalışma yapılmıştır (Özkan, 1976).

Beside genellikle kuru ot ve saman gibi kaba yemler kullanılmakta ise de; Kılıç (1985), iyi nitelikli kaba yemler ile birlikte silo yemlerinin verilmesinden de iyi sonuçlar alındığını; silajın et kalitesi üzerine olumsuz etkisi olduğu konusunda herhangi bir kayıt bulunmadığını bildirmektedir. Hatta, A.B.D., Hollanda, Fransa ve B. Almanya gibi, hayvancılığı ileri ülkelerde, sığır besisinin protein açığı giderilmiş mısır silo yemi aslına dayandırıldığını; bununla birlikte özellikle laksatif

etkisinden dolayı silo yemlerinin süt sığırlarında ağırlıklı olarak kullanıldığını bildirmektedir.

Süt inekleri ile yapılan çalışmalarda, kaliteli kaba yemlerle beslemenin büyük önemi olduğu kabul edilmektedir (Çakır, Haşimoğlu, Aksoy, 1981 ; Özkan, 1976; Bulgurlu, Sevgican, Sarı, 1977). Buna göre rasyon kurumaddesinin % 18-20 sinin ham sellüloz içermesi ve bunun yaklaşık 2/3 sinin strüktürü iyi, tabii formda sellüloz kaynakları ile (kuruot, soldurulmuş materyalden yapılmış silo yemi, tahıl samanları v.b.) karşılanması gerektiğini belirten Kılıç (1985), bunun hayvan beslemede "Sellüloz Yasası" olarak tanımlandığını bildirmektedir.

Yeşil yemlerin kurutulması ile elde edilen kaba yemler hayvanların protein ve enerji gereksinimleri ile birlikte, sağlığın korunması açısından gerekli olan vitamin ve mineral madde gereksinimlerini de büyük ölçüde karşılamaktadır (Bulgurlu, Sevgican, Sarı, 1977; Özkan, 1976). Akyıldız (1983), özellikle beta karotince zengin yeşil yemlerin, sığırların döl veriminde çok önemli ve özel bir rol oynadığını belirterek, vitamin A ekinin bunun yerini tutamayacağını bildirmiştir.

Fizyolojik önemleri yanında; kaba yemlerin, özellikle işletmede yetiştirilen kaba yemlerin, kârlı bir hayvancılık için önemli olduğu (Özkan, 1966; Kılıç, 1985) da bir gerçektir. Ülkemizde hayvan varlığının 1 yılda tükettiği besinlerin ham protein olarak % 68.7, nişasta değeri olarak % 62.1 ini karşılayarak ulusal gelir kaynağımızın temelini çayır-mer'aların oluşturduğu saptanmış (Avcıoğlu, 1983) ise de, çayır-mer'alarımızın

durumunun, hiç de önemleriyle dengeli bir yapı göstermediği bildirilmektedir. Ülkemizde yeşil yem kullanımının çok kısa sürdüğü bazı bölgelerimizde hayvanlarımızın başlıca yiyeceği olan saman ve kuru otun (Özhan, 1969; Kılıç, 1984), kesif yemlerle yem değerleri dikkate alınarak bir karşılaştırma yapılmış ve buna göre kesif yemlerin daha ucuz olduğu hesaplanmıştır (Bulgurlu, Sevgican, Sarı, 1977).

Akyıldız (1984), kuru otlarla birlikte silo yemi yedirilmesiyle kesif yemden oldukça büyük bir arttırım sağlanacağını belirtmiştir. Nitekim para karşılığı satın alınmak istenen besin maddelerinden olacak kaybın enaz düzeye indirilmesi, silolama çalışmalarının asıl amaçlarından biridir. Kılıç (1982) yaptığı bir çalışmada o yıl fiyatlarına göre mısır hasıllı silo yeminin 2.39, sorgum silo yeminin 2.98 ve fiğ-arpa karışımı silo yeminin de 2.78 TL./ kg.sına maledildiğini ortaya koymuştur. 1982 yılında saman ve hatta kapçığın 12 TL. nin üzerinde işlem gördüğü dikkate alınırca, işletmenin kendi üretimi olan yemlerle, üretim artıklarını çok iyi değerlendirmesi gerektiği açıkça anlaşılabilir.

2.2. Kaba Yem Tüketimini Etkileyen Etmenler

Ruminantların rasyonlarında hem fizyolojik hem de ekonomik bakımdan kaba yem kullanımı zorunlu olduğu halde kaba yem tüketimi birçok etmenin etkisinde kalmaktadır. Hanson ve Carnahan (1973), otun hayvanlar tarafından sevilerek tüketilmesinin şart

şart olduğunu, bunda hayvanın cinsi, otun lezzeti, kolaylıkla koparılması ve vejetasyon karışımı içindeki oranı gibi faktörlerin etkin olduğunu bildirmektedir. Kimi yazarların (Smith ve Stoddart) lezzetlilik yerine tercih terimi kullanmayı önerdiklerini belirterek, lezzetlilik üzerine; azotlu gübrelerle gübreleme ve kireçlemenin, bitkinin gelişme devresinin, mevsim ve otlatma intensitesinin, hayvanların ferdi farklılıklarının, hayvan türleri arası farklılığın, bitkinin farklı kısımlarınının (Yapraklar sapa göre daha fazla tercih edilir) etki ettiğini, ayrıca, sert-kaba tüylü yapraklı türlerin daha az tercih edildiğini; bununla beraber bitkilerin besleme değeri ile lezzetlilik durumları arasındaki ilişkinin anlaşılamadığını, bazan hayvanların lezzetli olmayan bitkileri otlayarak iyi bir canlı ağırlık artışı gösterebileceklerini de bildirmektedir.

Bulgurlu (1980) da; mer'aların körpe, taze, çeşitli ve lezzetli bitkiler içerdiğini ve bunların, hayvanların iştahlarını ve organizmadaki madde değişimini arttırdığını bildirmektedir. Deniz (1977) ise, tahıl samanlarının özellikle sığırlar tarafından istemle ve fazla miktarda tüketilmediğine değinerek tüketimi arttırmak için (Donefer, 1972; Owen, 1976; Pigden, 1971'e atfen), fiziksel işleme tabi tutma (öğütme ve peletleme), kimyasal işlem (NaOH ile muamele), biyopsis (bakteri, mantar veya actinomicitler ile işleme tabi tutma) ve irradiyasyon (gamma ve elektron radyasyonuna tabi tutma) olmak üzere 4 yöntemden yararlanıldığını bildirmektedir.

Deniz (1977) , fiziksel işlemlerden öğütmenin kaba yem tüketimini % 30 düzeyinde arttırdığını, peletlemenin de tozlu luğu azaltarak hayvanların daha kolay tüketmesi yanında ilave besin maddelerinin katılmasına olanak sağladığını bildirmektedir.Özkan (1974), peletlemenin, kuru ot tüketim miktarının 7-8 kat artmasına neden olduğunu saptamıştır.

Deniz (1977), kaba yemleri kimyasal işlemlerden gelenek selyöntem olan Beckman yöntemiyle NaOH ile işleme tabi tuttuk tan en az 12 saat sonra hayvanlara yedirilmesiyle sindirilebi lirliğinin en yüksek düzeye çıkacağını bildirmektedir.Kılıç (1984) ise, sap ve samanın NaOH ile işleme tabi tutulmadan önce terci han parçalanmış olması ve NaOH ile homojen bir şekilde karıştı rılmış olması gerektiğini belirterek, saman-alkali karışımının yaklaşık 1 haftalık çözünme süresinden sonra yemlemede kullanıla bilecek duruma geldiğini; bundan başka susuz amonyakın (NH_3) da aynı amaçla başarıyla kullanılabileceğini bildirmektedir.Her iki araştırmacı (Deniz, 1977; Kılıç, 1984) da bu güne kadar yapılan saptamaların, gerek NaOH ve gerekse NH_3 ile samanın çözündürül mesi durumunda yem değerinde (yem kurumaddesinde olmak üzere) % 50 ye yakın bir artışın meydana gelebileceğini gösterdiğini bildirmektedir.

Deniz (1977) biyolojik yöntemin gelecekteki uygulamala rına ilişkin sonuçlar hakkında kesin bir karar verilmeden önce daha birçok araştırma yapılması gerektiğine değinmektedir.Ayrıca diğer bir yöntem olan, optimum düzeyde gamma ve elektron

radasyonuna tabi tutulmuş saman ile yapılan çalışmalarla sindirilebilirliğin önemli düzeyde arttırılabileceğini (Kitts, Krishnamurati Shelfon ve Huffman, 1969 a atfen) bildirılmekte ancak geniş düzeydeki ticari uygulama için çok pahalı bir yöntem olduğunu da belirtmektedir.

Kılıç (1985), yeme teknik olarak uygulanan işlemlerin onun sindirim derecesi yanısıra, ön midede oyalanım (kalım) süresi, ya da yemin sindirim kanalından geçiş hızı üzerine etkin olduğunu belirtmiştir. Konu ile ilgili olarak Rodrique ve Allen tarafından yapılmış bir çalışmada; yem tüketiminden 24 saat sonra kesilen hayvanlarda uzun materyal kuru otun % 62, öğütülmüş kuru otun % 32 ve peletlenmiş kuru otun da % 14 ünün mide-barsak kanalında ve bunların da; uzun materyalin % 91, öğütülmüş materyalin % 85 ve kuru ot peletinin % 68 inin mide-barsak yolunun rumen-retikulum boşluğunda bulunduğunun saptandığını bildirmektedir.

Yemleme tekniğinin de kaba yem tüketimine etkisi olduğuna işaret eden Kılıç (1985), olanak varsa vejetasyon devresinde hayvanlar mer'aya salınarak-yeşil yemlemeyi önermekte, barınakta yapılacak yemlemeninde yığın veya bireysel olmasına göre hayvanların yem tüketimlerinin etkileneceğini bildirmektedir. Birim zamanda tüketilen yem miktarının;

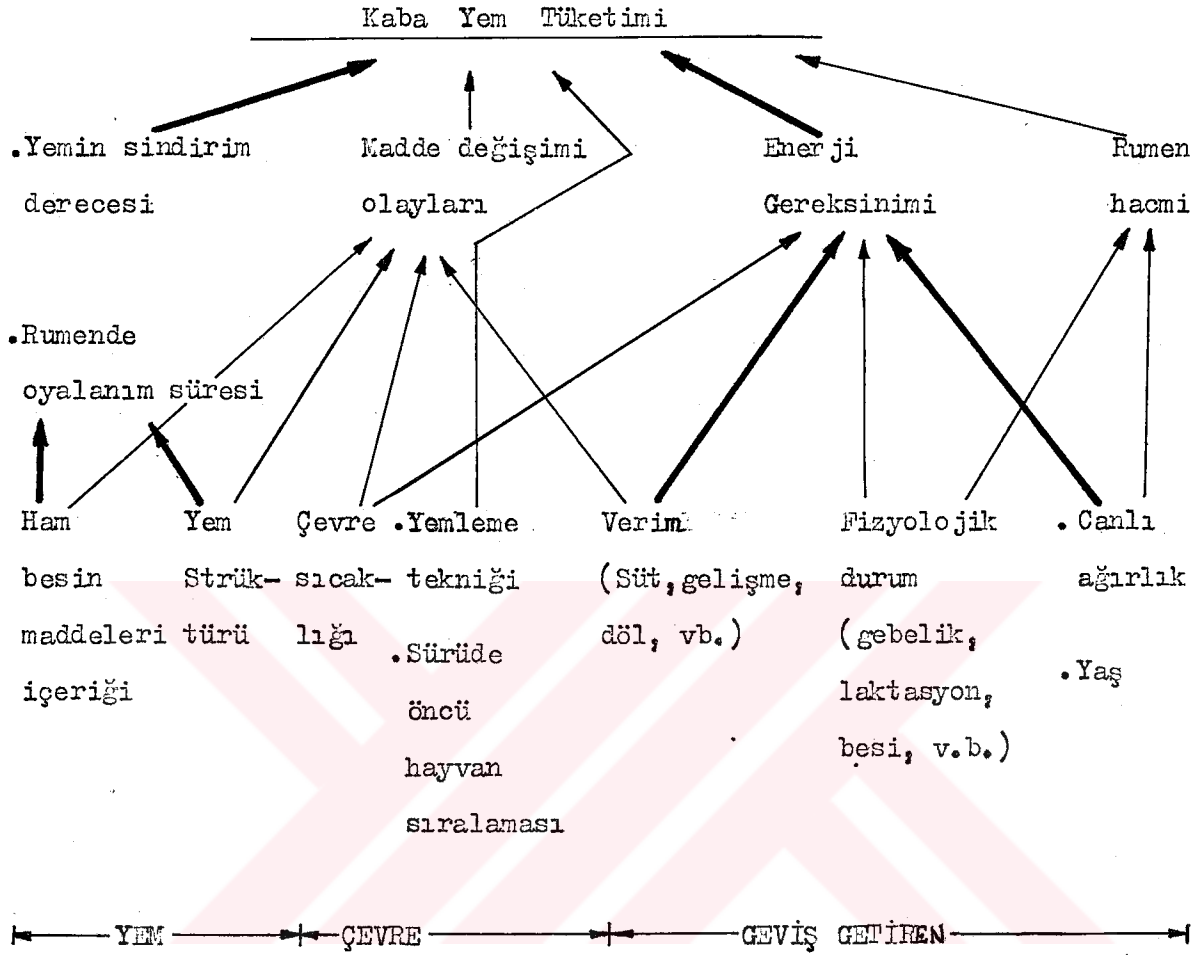
- a. Hayvan ve onun kimi karakterleri, bunların en önemlilerinin hayvanın canlı ağırlığı, sindirim organlarının uyum yeteneği ve aktivitesi, verim düzeyi, kondüsyonu, sağlığı ve besleme düzeyi,

b. Yemleme rejimi ve kimi çevre koşulları, bunlardan en önemlisi de yem türü, niteliği, tadı, kokusu, strük-türü, kendine özgün ağırlığı, barınak koşulları, öğün zamanları ve sayısı

gibi etkenlerin kaydadeğer düzeyde etkisinde kaldığını Crasemann'a atfen bildirmektedir.

Kaba yem tüketimine türün etkisi hakkında Özkan (1966), kaba yemleri en iyi geviş getirenlerin hazmettiğini, bunlar arasında sığırların koyunlara göre kaba yemlerden daha iyi yararlandığını; ırka bağlı farklılığın az olduğunu; yaşın, yemlerin sindiriminde önemli bir faktör olmadığını buna karşılık, özellikle patolojik nedenlerle şahsi farklılıklar olabileceğini belirtmiştir. Koyun ve keçilerin besleme karakteristiklerinin farklı olduğu da artık iyice bilinmektedir. Von Dyne (1980), 13 denemenin sonuçlarını analiz ederek; keçi rasyonlarında 1 yıllık sürede ortalama, odunsu bitkilerin % 60, buğdaygillerin % 30 ve diğer otsu bitkilerin % 10 dolayında yer aldığını, buna karşılık koyun rasyonlarında aynı cins yemlerin sırasıyla % 20, % 50 ve % 30 dolayında olduğunu belirtmektedir (Bourbouze, 1983).

Kaba yem tüketimi üzerine bunlardan başka daha pekçok etmenin etkisi bulunmaktadır. Kılıç (1985), pratik koşullarda kaba yem tüketimini etkileyen bir dizi bağımsız etkinliği (Piatowski'e atfen) şu şekilde şematize etmiştir.



2.3. Önemli kaba Yem kaynakları

Avcioğlu (1983), dünya tarım alanlarının 2/3 sini çayır-mer'aların oluşturduğunu bildirerek önemli kaba yem kaynaklarının başında çayır-mer'aların geldiğini belirtmiştir. Sadece ruminantların insan besini haline dönüştürme yeteneğinde olduğu

bu eşsiz zenginlikteki potansiyelin dünya ülkelerinde dengeli bir biçimde dağılmadığı, örneğin; Avusturalya ve Yeni Zelanda' da tarım arazilerininin % 90 dan fazlasını çayır-mer'alar oluştururken; nüfusça çok yoğun olan Uzakdoğu ülkelerinde çayır-mer'aların çok daha az alan kapladığı ve önem taşıdığı bildirilmiştir.

Ülkemizin de tarım alanlarınınin yaklaşık 1/4 ünü (20 milyon ha) kaplayan ve hayvan varlığımızın yem gereksiniminin en önemli kısmını karşılayan bu doğal kaynaklarımız yıllardır süregelen sömürücü biçimde otlatmalar sonucu bozulmuş ve verimleri çok düşmüştür. Bu konuyla ilgili olarak Özkan (1966), ülkemizde hayvan başına 0.4 ha mer'a düştüğünü, bir endüstri ülkesi olarak tanıdığımız A.B.D. de ise bu alanın 2.5 ha olduğunu, yine bu ülkede sığır etinin % 80 i, koyun ürünlerininin % 95 i ve sütün % 50 sinin iyi bir kaba yem kaynağı olan çayır-mer'alar ile bunlardan üretilen çeşitli kaba yemlerden sağlandığını bildirmiştir. Çayır-mer'a bakımından zengin sayılabilecek bölgemizde ise çayır-mer'a ve yem bitkileri alanlarından elde edilen 746 236 ton kuru ot karşılığı yeşil yem ile bölgedeki hayvanların yaşama payı gereksinimlerininin % 10.12 si karşılanabilmiştir (Gençkan, 1973).

Yeşil yemlerin, en önemli kaba yem kaynağı olmasına karşılık, tüketimi mevsimle sınırlanmıştır veya her işletmede hayvanlara yeşil yem sunma olanağı yoktur. Bu nedenlerle, yani yemlerin kıt bulunduğu yer ve zamanlarda hayvanlarımızı besleyip, arzu edilen miktar ve kalitede ürün elde edebilmek için

çok eskiden beri bilinen ve uygulanan yöntemler, yeşil yemlerin bol bulunduğu mevsimlerde, besin maddelerince en zengin oldukları vejetasyon devresinde biçilerek kurutulması ya da ekşitilerek saklanmasıdır (Bulgurlu, 1980; Kılıç, 1984).

Bugün için yemlerin hasat edilmesi sırası ve sonrası hiçbir besin madde kaybına olanak tanımayan bir yem saklama yöntemi henüz geliştirilmiş değildir. Pratik olarak herhangi bir besin maddesi kaybı olmaksızın yemlerin saklanması, sadece yemlerin dondurulması yoluyla öngörülüyor ise de, bu yöntem büyük bir masraf gerektirmektedir. Bugün için en tanınmış üç yöntemden yapay kurutmada, besin madde kayıplarının en düşük düzeyde olduğu, buna karşın doğal kurutma ile en yüksek düzeye çıktığı, silolamanın ise besin madde kaybı bakımından bu iki yem saklama yöntemi arasında yer aldığı bildirilmiştir (Kılıç, 1985).

Yapay kurutma yönteminde, uygulamada gösterilen özene paralel olarak besin madde kaybının çok dar sınırlar içinde (% 4-8) olduğu, bu değere doğal kurutma ve silolama tekniği ile ulaşmanın olasılık dışında olduğu kabul edilmektedir (Kılıç, 1984).

Yeşil ve suca zengin yemlerin fermentasyona uğratılması olarak tanımlanan (Kılıç, 1985) silolama yolu ile elde edilen nitelikli bir silo yemi her yönü ile istenen bir yem olmakla beraber yetiştiricilerimize henüz yeterince tanıtılamamıştır. Bu nedenle silo yemi bitkileri üretimi ve hayvanlarımıza yedirilen toplam silo yemi miktarı konularında aydınlatıcı bilgiler bulunmamaktadır.

Bugüne kadar yapılan araştırmalar, ülkemizde yetişen yeşil yemlerin, yem değerleri bakımından diğer ülkelerdeki yemlerle yapılan karşılaştırmalarda; aşağı değil, hatta daha üstün değerli olduğunu göstermektedir. Ancak, uygulanan ilkel kurutma yolları nedeniyle hayvanlarımızın tükettiğı kuru otlar düşük yem değerindedir (Özkan, 1966; Kılıç, 1973). Aynı zamanda tüketim miktarları da azdır, nitekim, Avcıoğlu (1983), uzun yılların gözlemlerine dayanarak coğrafi bölgelerimize göre mer'alardan tüketilen kuruot miktarlarının değiştiğini, buna göre; Karadeniz bölgesinde 90, Doğu Anadolu bölgesinde 80, Marmara ve Ege bölgelerinde 60, Akdeniz bölgesinde 45 ve iç anadolu ile Güney doğu Anadolu bölgelerinde 30 kg/da kuru ođ tüketildiğini bildirmektedir.

Ham sellüloz grubu besin maddeleri ve özellikle lignin içeriği bakımından son derece zengin olan tahıl sap ve samanı ile kavuz ve keslerin hayvan beslemede yem olarak kullanımı son derece eski bir geçmişe sahiptir. Bunda ilgili materyalin tahıl üretiminde önemli bir artış oluşu, besleme fizyolojisi açısından önemi-hayvanlarda mekanik doyumu sağlaması-, az da olsa bir miktar besin maddesi içermesi ve bu arada en önemlisi de diğer yemlere göre bol ve ucuza elde edilmesi etkin bir rol oynamıştır. Bugün içinde bulunulan kaba yem sıkıntısının giderilmesinde, ileri ülkelerde dahi bu artık materyalden geniş ölçüde yararlanma olanakları araştırılmaktadır. Bu artığın değerlendirilmesinde zorunluk yaratan daha birçok nedenler de bulunmaktadır (Kılıç, 1984).

Bu bölümde ülke tarımımızın belkemiği de diyebileceğimiz, tahıl üretiminde birinci sırayı alan buğday ve üçüncü sırada yer alan mısır ile bir endüstri bitkisi olan ayçiçeğinin üretim artıkları olan samanları konusundaki bildirişlere de yer verilmiştir.

Dünya üzerinde 200 milyon ha dan fazla alanda ekimi yapılan ve insanların bir numaralı yiyeceği olan buğday ile hiçbir kültür bitkisi rekabet edememektedir. Ekolojik istekleri nedeniyle Rize dolay dışında ülkemizin her yerinde yetiştirilen buğdaydan elde edilen saman ürünü miktarı hakkında güvenilir bir istatistik veriye rastlanamamıştır. Gökgöl (1969), sap saman üretim miktarında geniş ölçüde iklim ve toprak koşulları ile ilgili olduğunu belirterek, yağışı bol olan kıyı bölgelerimizde 100 kg daneye 150 kg, boylu çeşitlerde 170 kg, çok boylu çeşitlerde ve yağışlı yıllarda 175-180 kg; orta bölgelerde, bahar ve yazın yağışlı ve kurak gidişine göre 100 kg daneye 120-150 kg saman ürünü elde edildiğini bildirmektedir. Kılıç (1984), bizde danenin sapa oranının ortalama 1:2 (1:1.5-1:2.5) olarak dikkate alındığını belirtmektedir. Araştırmacı çeşitli kaynaklara dayanarak tahıl üretimimizin 20 milyon ton dolayında olduğunu kabul ederek tahıl artığı sap ve saman üretimini de 40 milyon ton dolayında tahmin etmektedir.

Samanın kullanım alanları çok çeşitlidir. Ülkemizde en önemli kullanım alanının hayvan besleme olduğu, altlık materyal olarak da önemli düzeyde kullanıldığı, bundan başka önemli bir

kağıt hammaddesi olduğu, yakacak olarak da değerlendirildiği, kimi yörelerde kerpiç ve sıva harç çamurunun hazırlanmasında kullanıldığı, ambalajlama ve kültür mantarı yetiştiriciliğinde de önemli olduğu bildirilmektedir (Kılıç, 1984). Ancak, örneğin İngiltere'de 1973 yılında üretilen samanın % 15'inin hayvan yemi olarak değerlendirildiği, geri kalanının büyük bir kısmının yataklık olarak (% 36) kullanıldığı ve yakıldığı (% 37) gibi (Deniz, 1977), değerlendirme yollarından her birinin üretim içinde ne kadar payı olduğu konusunda herhangi bir istatistik veriye sahip değiliz.

Hayvan beslemede kullanılmakla beraber, samanlar, vejetasyon devresini tamamlamış bitkilerin sap, yaprak gibi kısımları olduğu için besleme değerleri düşüktür. Aynı zamanda, diğer tüm bitkilerde olduğu gibi buğday samanının da yetiştirme yeri, yetiştirme periyodu, hasat zamanı v.b. gibi pek çok etkenin etkisiyle kimyasal yapısı, ham besin maddeleri içeriği, farklılık göstermektedir. Çizelge-2.1 de de görüleceği gibi farklı ülkelerde (Leroy, 1958; DLG, 1961; Akyıldız, 1967) farklı ham besin maddeleri içeriğine sahip olan buğday samanının yapısı, hasat mevsimine (Kadaster, 1960 ; yazlık-kışlık) bağlı olarak da değişmektedir. Aynı ülkede farklı bölgelerden (Bulgurlu, 1949; Özkan, 1966) elde edilen; hatta aynı bölge içinde (Özkan, 1966) elde edilen samanların yapıları da farklılık gösterebilmektedir.

Çizelge 2.1: Buğday samanı ham besin maddeleri içeriği konusundaki bildirişler; kurumaddede, %

Anlamı	Org. madde	Ham prot.	Ham yağ	Ham sell.	N-siz madde.	Ham kül
Leroy (1958)-Fransa [*]	94.96	2.46	1.60	48.33	42.44	5.04
DLG (1961)-B.Almanya [*]	93.94	2.91	1.45	45.06	44.50	6.06
Akyıldız (1967)	89.90	4.53	1.98	42.49	40.90	10.10
Kadaster (1960)-Yazlık	95.80	2.80	1.90	46.60	44.50	4.20
-Kışlık	86.86	4.18	1.54	38.36	42.78	13.14
Bulgurlu (1949)-Ankara [*]	90.26	5.28	2.34	44.05	38.59	9.74
Özkan (1966)-Bornova [*]	91.89	2.33	1.02	36.13	52.41	8.11
-Sınırteke [*]	91.69	4.95	1.67	38.43	46.64	8.31

*) Özkan, K. (1966) dan alınmıştır.

Akyıldız (1969) da vejetasyon devresinin kısa olması nedeniyle taşınacak besin maddelerinin tümünün tohumlara taşınamayıp kısmen sap ve yapraklarda kalması ve daha bol yapraklı olmaları nedeniyle yazlık çeşitlerin yem değerinin kışlık çeşitlere göre biraz daha fazla olduğunu bildirmektedir. Araştırmacı yazlık çeşitlerde sapların daha az sertleşmiş olması nedeniyle hayvanların çiğnemek için daha az enerji harcadıklarını da belirtmektedir.

Kimi zaman fiyatının oldukça yüksek değerlere ulaşmasına karşın, hayvan beslemede kullanımından vazgeçilemeyen buğday samınının en besleyici kısmınının, uçları olduğunu belirten İşyar (1962),

hayvanların samandaki sindirilebilir besin maddelerinin ancak 1/3 ünden yararlanabildiğini, geri kalanını da samanın sindiriminde harcadığını bildirmektedir. Haase (1964), kışlık buğday samanının sindirilebilir besin maddelerinin % 80inin çiğneme ve sindirime harcadığını bildirmiştir.

Gökçora (1956), önemli düzeyde yetiştirilen ülkelerde ve özellikle A.B.D. de mısırın tahıllar arasında kıymetlendirme olanakları fazla olan bir ürün olarak; somağı, sap ve yaprakları ve hemen hemen her kısmı ile endüstri için kıymetli bir hammadde olduğunu bildirmektedir. Sap ve yaprakların, hayvan beslemede yeşil, kurutulmuş ya da ekşitilmişinin kullanıldığını, kurutulmuşunun aynı zamanda yataklık materyal olarak da kullanıldığını belirtmiştir. Endüstride ise nitrosellüloz, kağıt, karton, dolgu maddesi, ambalaj maddesi, mobilya ve hasır şapka üretiminde kullanılmakta olduğunu bildirmiştir.

Haase (1964) mısır samanının hayvan besleme bakımından, özellikle yaprak ve sapın üst kısımlarının diğer çeşit hububat samanlarından daha değerli olduğuna değinerek, orta nitelikte bir kuru ota eşdeğer olduğunu bildirmiştir. Buğday samanında olduğu gibi, mısır samanında farklı ülkelerde (Morrison, 1957; Kellner-Becker, 1959 ve DLG, 1961; Horn, Kadaster, Kansu, 1938 ve Ozkan, 1966), aynı ülke içinde farklı bölgelerde (Kellner-Becker, 1959; DLG, 1961; Horn, Kadaster, Kansu, 1938 ve Ozkan, 1966) farklı ham besin maddeleri içeriğine sahip olduğunu çizelge 2.2 den izleyebiliriz.

Çizelge 2.2: Mısır samanı ham besin maddeleri içeriği konusundaki bildirişler; kurumaddede, %

Anlamı	Org. md.	H. prot.	H. yağ	H. sell.	N-siz öz md.ler	H. kül
Morrison (1957)-A.B.D.*	-	8.56	2.43	29.74	52.25	7.02
Kellner-Becker (1959)- B. Almanya*	94.35	5.88	1.76	46.16	40.59	5.65
DLG (1961)-B.Almanya*	91.00	9.35	1.55	30.93	49.16	9.00
Horn-Wadaster-Kansu (1938)	88.90	4.77	1.22	36.16	46.80	11.10
Özkan (1966)-Denizli*	90.54	3.76	0.77	29.93	56.08	9.46
-Köyceğiz*	89.54	6.32	1.03	29.78	52.38	10.46

*Özkan, K. (1966) dan alınmıştır.

Haase (1964) aynı zamanda, mısır samanının ham besin maddelerinin yüksek düzeyde sindirilebilir olması nedeniyle, yazlık tahıl samanından da üstün olduğunu bildirmektedir. Araştırmacı ya tarlada taze olarak, ya doğrayıp kurutarak ya da ekşi yem olarak hayvanlara yedirmeyi önermektedir.

Ensminger ve Olentine (1978), 1977 de uygulanan proje gereği A.B.D. de ekilen (84 100 000 acre) 36 919 900 ha alandan 231 milyon ton mısır samanı elde edildiğini bildirmektedirler. Ülkemizde mısır; buğdayın yetiştirilemediği doğu Karadeniz bölgesinde önemli düzeyde yetiştirilmekte, bunu Ege ve Marmara bölgeleri izlemektedir. Ancak yetiştirilen mısırdan elde edilen saman miktarı konusunda herhangi bir istatistik veriye rastlanamamıştır.

Haase (1964), dane üretimi amacıyla yetiştirilen mısırdan 7000-10000 kg/ha saman ürünü elde edildiğini bildirmektedir. Tarım İstatistikleri Özeti (1982) verilerine göre mısır üretiminin 580 bin ha alanda yapıldığı dikkate alınarak; mısır samanı üretimimizin yaklaşık 4060-5800 bin ton dolayında olduğu hesaplanabilmektedir. Son yıllarda mısır üretiminin arttırılması ile paralel olarak saman üretimi de artmaktadır.

Ülkemizde son yıllarda, uygulanan tarımsal politika gereği, bitkisel yağ açığını kapatacak bitkilerin üretimi de özendirilmektedir. Yağ bitkilerinin çoğu sıcak iklimlerde yetişirken, ayçiçeği iklim istekleri yönünden uygun bir bitki olduğundan dolayı ülkemizin hemen hemen her bölgesinde üretilebilmektedir. Sap ve tabla ürünü fazla miktarda olan ayçiçeğinin, bu ürünlerinden de çeşitli amaçlarla, örneğin, yakacak, hayvan barınağı v.b. olarak yararlanılabilmektedir (İlisulu ve Arslan, 1975). İncekara (1964), sap ve tabla artıklarının, kimi bölgeler için önemli bir yakacak maddesi olduğunu, kağıt hammaddesi olarak da önemli ölçüde kullanıldığını, ayrıca yakıldığında % 40 oranında potas bıraktığı için yakılarak tarlaların potasça gübrelenmesinde de yararlanıldığını bildirmektedir.

Saplarının içi özle dolu olan ayçiçeğinin boyu, 25 cm den 3-5 m ye kadar değişmektedir. Hayvan beslemede ayçiçeği saplarının, daha çok yeşil yem olarak değerlendirilmesi önerilmektedir. Çünkü, kurutulması sırasında gerekli özen gösterilmez ise küflenmektedir. Ayçiçeği saplarının ham besin maddeleri içeriği hakkında, araştırmacıların elde ettiği değerler yanı sıra, çizelge 2.3 de de görüleceği gibi ayçiçeğinin sap, yaprak, sap içi gibi

farklı kısımlarının ham besin madde içerikleri de oldukça farklıdır.

Çizelge 2.3: Ayçiçeği samanının ham besin maddeleri içeriği
konusundaki bildirişler, kurumaddede, %

Anlamı	Org. md.	H. prot.	H. yağ	H. sell.	N-siz öz md.ler	H. kül
Akyıldız (1967)	88.89	5.05	2.31	37.17	44.24	11.11
Gomez Cabrera (1977)	95.50	2.00	2.00	57.90	33.60	4.50
Parey (1965) sap	85.79	10.63	0.76	36.66	37.74	14.21
yaprak	95.12	4.17	1.19	47.62	42.14	4.88
sap içi	87.83	3.13	1.62	36.04	47.04	12.17

Parey (1965), sapsaların ham sellüloz bakımından oldukça zengin ve sert olmaları nedeniyle hayvanlar tarafından istemle tüketilmediklerini; ezilebilir veya buharla işleme tabi tutulursa tüketimlerinin iyileştiğini bildirmektedir.

İncekara (1964), ayçiçeğinden 500-600 kg/da sap ürünü alındığını bildirmektedir. İlisulu ve Arslan (1975), yaptıkları bir çalışmada yerli çeşitlerden 269.2-456.0 kg/da ve bunların melezlerinden 373.6-603.6 kg/da sap ürünü elde edildiğini saptamışlardır. Tarım istatistikleri özeti (1982) verilerinde, ülkemizde 530 bin ha alanın ayçiçeği üretimiyle değerlendirildiği bildirilmektedir. Dekardan 500-600 kg saman üretildiği kabul edilerek 530 bin ha alanda yapılan ayçiçeği üretimiyle yaklaşık 26.5-31.8 milyon ton dolayında saman üretiminin gerçekleştirildiği hesaplanabilmektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Hayvan Materyali

E.U. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü deneme ağılında yürütülen denemede, 3 yaşında, kastre edilmiş, Sakız ırkı 3 adet koç kullanılmıştır.

3.2. Yem Materyali

Denemede kullandığımız buğday ve ayçiçeği sapları, E.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarından, mısır sapları ise Ziraat Fakültesi Menemen Uygulama Çiftliğinden sağlanmıştır. Denemeye başlamadan önce yem materyali saplar, saman haline getirilmiştir.

3.3. Sindirim Denemesinde Kullanılan Yöntem

Denemede kullanılan samanların yem değerlerini saptamak amacıyla kastre edilmiş koçların kullanıldığı sindirim denemesine 16.11.1984 tarihinde başlanmıştır. İlk olarak buğday samanının sindirim denemesi yapılmıştır. Deneme 30.11.1984 tarihinde tamamlanmıştır. Daha sonra, 11.1.1985 tarihinde ayçiçeği samanının sindirim denemesine başlanmış, deneme 25.1.1985 de tamamlanmıştır. Mısır samanının sindirim denemesi ise 1.2.1985 tarihinde başlamış 15.2.1985 de tamamlanmıştır.

Sindirim denemeleri klasik yönteme göre yapılmıştır. Buna göre; hayvanlar bireysel sandıklarda barındırılmışlardır. Deneme

yemine geçiş d6neminde, hayvanların ençok yiyebilecekleri yem miktarı saptanmış ve bu miktar yem ikiye ayrılarak, sabah ve 6ğleden sonra olmak 6zere, g6nde iki 6g6n halinde sunulmuştur. Ayrıca tuz eki de yapılmıştır. Hayvanların 6n6ne, g6nde birkaç kez, suluklarla su konularak gereksinimleri karşılanmıştır.

Klasik y6nteme g6re yapılan sindirim denemesinde, hayvanlar tartılarak sandıklara konulmuştur. 10 g6n s6ren 6n d6nemde, belirli miktardaki deneme yemi verilmiş ve hayvanların yem t6ketimleri belirlenmiştir.

Buğday samanı ile mısır samanı tek başına hayvanlara yedirelebildiği halde, ayçiçeği samanı, hayvanlar tarafından tek başına t6ketelememiştir. Bu y6zden, buğday samanının sindirim denemesinden sonra, ayçiçeği samanının sindirim denemesi, buğday samanı ile birlikte y6r6t6lm6ştur. Buna g6re; 6n d6nemde ayçiçeği samanı miktarı yavaş yavaş arttırılarak % 50 ayçiçeği, % 50 buğday samanı oranına ulaşılmıştır.

6n d6nemlerde g6bre toplanmamıştır. B6ylece, sindirim organlarında kalan diğer yem artıklarının temizlenmesi sağlanmış, hayvanlara g6bre toplama torbaları esas d6nem başında takılmıştır. 5 g6n s6ren esas d6nemde yine yem aynı miktarda verilmiş; ancak, bu d6nemde her hayvanın, ertesini sabah yem verileceği saatte, 6n6nde kalan yem toplanarak tartılmış ve kimyasal analizi yapılmak 6zere saklanmıştır. G6bre toplama içi yemlemeden 6nce yapılmıştır. Her hayvanın g6bresini ayrı ayrı tartılmış ve 1/5 i kimyasal analizi yapılmak 6zere 6rnek olarak plastik kavanozlara ayrılmıştır. Toplanan g6bre 6rneklerinin 6zerine ilk g6n 5 ml

daha sonraki günler 2 şer ml kloroform ilâve edilerek buzdolabında saklanmıştır. Hayvanların esas dönem başı ve sonunda da canlı ağırlıkları saptanmıştır.

Esas dönemlerde hayvanlar sunulan yemin tümünü tüketememişlerdir. Tüketilen yem miktarı, artan yem miktarları düşülerek saptanmıştır.

3.4. Kimyasal Analizlerde Kullanılan Yöntem

Çeşitli saman ve gübrelerin kuru madde, ham kül, ham protein ve ham yağ içerikleri Weende; ham sellüloz içerikleri ise Lepper yöntemine göre saptanmıştır (Bulgurlu, Ergül, 1978).

Çeşitli samanlar ve gübre örnekleri, önce analize hazır duruma getirilmiştir. Bu amaçla, havada kuru durumda bulunan samanlar 1 mm lik elekten geçecek şekilde ince öğütülmüşlerdir.

Sindirim denemelerinden elde edilen taze gübre örnekleri porselen potalar içerisinde havanla ezilmiş, homojen bir yapı kazanmaları sağlanmış, ayrıca gübre örneklerinde mevcut kıllar ve yabancı maddeler de temizlenmiştir. Gübrelerin hem kaybetmemeleri için ezme-temizleme ve analiz için tartım işlemleri çok kısa sürede yapılmaya çalışılmıştır.

3.5. Yem Birimlerinin Hesaplanmasında Kullanılan Yöntemler

Sindirim denemesi ile; sindirim dereceleri ve sindirilebilir besin maddelerini saptadığımız samanların, diğer yemlerle karşılaştırmasını yapabilmek için yem değerini, Nişasta Birimi (NB),

Tüm Sindirilebilir Besin Maddeleri (TSBM-TDN), Iskandinav Yem Birimi (İYB) ve Net Enerji Laktasyon (NEL) birimleri cinsinden ifade etmek üzere hesapları aşağıdaki veriler yardımıyla yapılmıştır (Kılıç, 1985).

Nişasta Birimi (NB, 100 kg da)

Herhangi bir yemin 100 kg ının, gelişmesini tamamlamış bir öküzde yapabildiği vücut yağını yapan nişasta miktarı olarak tanımlanan Nişasta Birimine çevirmede, samanlarımızın sindirilebilir besin maddelerinden; proteini 0.94, yağı 1.91, N-siz öz maddeler ve sellülozu 1.00 katsayıları ile çoğaltılmaktadır. Bunların toplamı bize Nazari Nişasta Birimini vermektedir. Yemlerimiz kaba yem olduğundan Gerçek Nişasta Birimini hesaplamak için ham sellüloza göre düzeltme yapılmaktadır.

Tüm Sindirilebilir Besin Maddeleri (TSBM , %)

A.B.D. de geliştirilen bu sistemde, yemlerin enerji değerlerinin sindirilebilir besin madde miktarına bağlı olduğu kabul edilmektedir. Sindirilebilir ham protein, sindirilebilir ham sellüloz ve sindirilebilir N-siz öz maddeler organizmada yakıldıklarında aynı miktarda enerji verdikleri halde, sindirilebilir ham yağın bunlara göre 2.25 kat fazla enerji verdiği kabul edilmektedir.

İskandinav Yem Birimi (IYB, kg)

İskandinavyalılar, çeşitli yemlerin arpayla karşılaştırmasına dayanan İskandinav Yem Birimini, Süt Prodüksiyon Değerinden hesaplamaktadırlar. Hansson, bir yemin sindirilebilir proteininin enerjisinden süt veriminde daha iyi yararlandığını dikkate alarak, NB hesabında Kellner'in kullandığı 0.94 faktörü yerine 1.43 faktörünü kullanmakta, diğer sindirilebilir besin maddelerine ait faktörleri aynı tutmaktadır. Elde edilen Nazari Süt Üretim Değeri; yemimiz kaba yem olduğundan ham sellüloz içeriğine göre düzeltilmekte ve hesaplanan bu Gerçek Süt Üretim Değeri 1.33 faktörüyle çoğaltılarak yemlerin İskandinav Yem Birimi değerleri saptanmaktadır.

Net Enerji Laktasyon (NEL, MJ/kg)

Süt sığırlarının beslenmesinde kullanılan yeni bir birimdir. Van Es tarafından geliştirilen formüle göre yemlerin metabolik enerji içeriklerinden yararlanılarak hesaplanmaktadır. Metabolik Enerji (ME, MJ/kg) nin hesaplanmasında sindirilebilir ham protein 0.0152, sindirilebilir ham yağ 0.0342, sindirilebilir ham sellüloz 0.0128, sindirilebilir N-siz öz maddeler 0.0159 katsayıları ile çoğaltılmaktadır.

Toplam enerjinin (GE, MJ/kg) hesaplanmasında ise ham protein 0.0242, ham yağ 0.0366, ham sellüloz 0.0209 ve N-siz öz maddeler 0.0170 katsayılarıyla çoğaltılmaktadır.

Toplam enerjiden (GE) metabolik enerjiye (ME) çevrilim kabiliyeti Q olarak kabul edilmiştir ($Q = \frac{ME \times 100}{GE}$). Buna göre bir yemin NEL birimi, NEL, MJ/kg = $0.6 [1 + 0.004 (Q - 57)] \cdot ME$ formülünden hesaplanabilmektedir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu bölümde; 3 yaşlı kastre edilmiş sakız koçları kullanılarak yapılan; buğday samanı, ayçiçeği samanı ve mısır samanının sindirim denemeleri sonuçları ve çeşitli yem birimlerine göre hesaplanan yem değerleri verilmiştir.

Sindirim denemelerinde ilk olarak buğday samanı, ikinci olarak ayçiçeği samanı ve son olarak da mısır samanı kullanılmış ve elde edilen bulgular da bu sıraya göre verilmiştir.

Buğday Samanı Sindirim Denemesi Sonuçları

Buğday samanı ile yürütölen sindirim denemesinin 10 günlük ön döneminde, hayvanların 800 g buğday samanı tüketebilecekleri saptanmış olup, 5 günlük esas dönem süresince de hayvanlara 800 g buğday samanı verilmiştir. Esas dönem boyunca hayvanlar tarafından tüketilen ve artan yem miktarları ile atılan gübre miktarları çizelge 4.1 de belirtilmiştir.

Çizelge 4.1: Buğday samanı sindirim denemesinde tüketilen ve artan yem ile atılan gübre miktarları, g

Tarih	Kulak No: 269				Kulak No: 063				Kulak No: X			
	Ver. yem	Art. yem	Tük. yem	Atı. güb.	Ver. yem	Art. yem	Tük. yem	Atı. güb.	Ver. yem	Art. yem	Tük. yem	Atı. güb.
26.11.1984	800	175	625	780	800	120	680	850	800	55	745	1100
27.11.1984	800	245	555	900	800	40	760	940	800	155	645	1220
28.11.1984	800	150	650	890	800	100	700	900	800	15	785	1220
29.11.1984	800	150	650	810	800	20	780	780	800	90	710	1280
30.11.1984	800	200	600	770	800	40	760	900	800	150	650	920
Ortalama	800	184	616	830	800	64	736	874	800	93	707	1148

Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği gibi en fazla yem tüketimi ortalama 736 g ile 063 kulak no'lu hayvanda, en az yem tüketimi ise ortalama 616 g ile 269 kulak no'lu hayvanda saptanmıştır.

Buğday samanı ile yürütülen sindirim denemesi sonucu tüketilen ve artan buğday samanı ile gübrenin gerek tabii halde gerekse kuru maddedeki ham besin madde miktarları çizelge 4.2 de belirtilmiştir.

Çizelge 4.2: Buğday samanı ile gübrelerin ham besin maddeleri içerikleri, %

Anlamı	Org. K.mad.	H. md.	H. prot.	H. yağ	H. sell.	N-siz Öz md.	H. kül
	Tabii Halde, %						
Buğday samanı (verilen)	92.95	85.78	2.53	1.08	38.27	43.90	7.17
Buğday samanı (artan)							
Kulak No-269	91.90	82.34	1.81	1.34	38.89	40.30	9.56
-063	91.74	78.19	1.86	1.16	35.52	39.65	13.55
-X	92.08	66.95	2.58	1.30	27.67	35.40	25.13
Gübrenin yapısı							
Kulak No-269	37.65	33.74	2.04	0.59	13.87	17.24	3.91
-063	42.37	37.74	2.29	0.61	15.13	19.71	4.63
-X	31.69	28.39	1.73	1.35	11.47	13.84	3.30
	Kuru maddede, %						
Buğday samanı (verilen)	-	92.29	2.72	1.16	41.18	47.23	7.71
Buğday samanı (artan)							
Kulak No-269	-	89.60	1.97	1.46	42.32	43.85	10.40
-063	-	85.23	2.03	1.26	38.72	43.22	14.77
-X	-	72.71	2.80	1.41	30.05	38.45	27.29
Gübrenin yapısı							
Kulak No-269	-	89.61	5.42	1.57	36.85	45.78	10.39
-063	-	89.07	5.40	1.44	35.71	46.52	10.93
-X	-	89.59	5.46	4.26	36.19	43.68	10.41

Çizelge 4.3 de ise; yemle tüketilen ham besin maddelerinden, artan yemle saptanan besin madde miktarları düşüldükten sonra, tüketilen ham besin maddeleri, gübreye atılan besin maddelerine göre hesaplanmış olan sindirilen besin madde miktarları ve sindirim dereceleri verilmiştir.

Çizelge 4.3: Buğday samanı ile tüketilen, artan ve sindirilen besin madde miktarları (g) ile sindirim dereceleri (%)

K.No	Anlamı	Mik.	K.md.	Org.md.	H. prot.	H. yağ.	H. sell.	N-siz öz.md.
269	Verilen, g	800	743.60	686.24	20.24	8.64	306.16	351.20
	Artan, g	184	169.10	151.51	3.33	2.47	71.56	74.15
	Tüketilen, g	616	574.50	534.73	16.91	6.17	234.60	277.05
	Gb.ile atıl.,g	830	312.50	280.05	16.93	4.90	115.12	143.10
	Sindirilen,g		262.00	254.68	-	1.27	119.48	133.95
	Sind.dere., %		45.60	47.62	-	20.58	50.92	48.34
063	Verilen, g	800	743.60	686.24	20.24	8.64	306.16	351.20
	Artan,g	64	58.71	50.04	1.19	0.74	22.73	25.38
	Tüketilen, g	736	684.89	636.20	19.05	7.90	283.43	325.82
	Gb.ile atıl.,g	874	370.31	329.84	20.02	5.33	132.23	172.26
	Sindirilen, g		314.58	306.36	-	2.57	151.20	153.56
	Sind.dere., %		45.93	48.15	-	32.53	53.34	47.13
X	Verilen, g	800	743.60	686.24	20.24	8.64	306.16	351.20
	Artan, g	93	85.63	62.26	2.40	1.21	25.73	32.92
	Tüketilen, g	707	657.97	623.98	17.84	7.43	280.43	318.28
	Gb.ile atıl.,g	1148	363.80	325.92	19.86	15.50	131.68	158.88
	Sindirilen, g		294.17	298.06	-	-	148.75	159.40
	Sind.dere., %		44.70	47.76	-	-	53.04	50.08

Buğday samanının, hesaplanan sindirim dereceleri yardımıyla saptanan sindirilebilir besin maddeleri, tabii halde ve kurumaddede, % olmak üzere, çizelge 4.4 de verilmiştir.

Çizelge 4.4: Buğday samanı sindirilebilir besin maddeleri tabii halde ve kurumaddede, % ve nişasta birimi

Anlamı	K.md.	Org. md.	H. prot.	H. yağ	H. sell.	N-siz öz md.	Nişasta Birimi 100 kg da
Sindirim Dereceleri, %							
K. No: 269	45.60	47.62	-	20.58	50.92	48.34	
063	45.93	48.15	-	32.53	53.34	47.13	
X	44.70	47.76	-	-	53.04	50.08	
Ortalama	45.41	47.84	-	17.70	52.43	48.51	
Sindirilebilir Besin Maddeleri, Tabii halde, %							
K.No: 269	42.39	40.84	-	0.22	19.48	21.22	18.92
063	42.69	41.30	-	0.35	20.41	20.69	19.56
X	41.55	40.96	-	-	20.29	21.98	20.07
Ortalama	42.21	41.03	-	0.19	20.06	21.29	19.51
Sindirilebilir Besin Maddeleri, Kurumaddede, %							
K. No: 269	45.60	43.93	-	0.23	20.95	22.82	20.35
063	45.93	44.43	-	0.37	21.96	22.25	21.04
X	44.70	44.06	-	-	21.82	23.64	21.58
Ortalama	45.41	44.14	-	0.20	21.58	22.90	20.99

Çizelge 4.4 den de görüleceği gibi; buğday samanının, en iyi sindirilen besin maddesi ham sellüloz olmuştur. Her üç hayvan da ham sellülozu % 50 nin üzerinde sindirmiş, ortalama sindirim derecesi ise % 52.43 olarak hesaplanmıştır. Bunu N-siz öz maddeler izlemektedir. Hayvanlardan sadece biri % 50,08 oranında sindirmiş, ortalama olarak % 48.51 oranında sindirildiği saptanmıştır. N-siz öz maddeleri ise, ortalama % 47.84 sindirim derecesi ile organik maddeler izlemektedir. Ham yağın sindirimi iki hayvanda % 20.58 ve 32.53 olarak saptanmış iken, diğer hayvanda verilenden fazla ham yağ atımı saptandığı (çizelge 4.3) için ortalama sindirim derecesi % 17.70 olarak hesaplanmıştır. Ham protein bakımından ise, her üç hayvanda da verilenden fazla atılma saptanmış bu nedenle sindirim derecesi hesaplanamamıştır.

Yapılan sindirim denemesi ve hesaplamalar sonucu deneme materyali buğday samanının; ortalama % 0.19 sindirilebilir ham yağ, 20.06 sindirilebilir ham sellüloz ve 21.29 sindirilebilir N-siz öz maddeleri içerdiği saptanmıştır (Çizelge 4.4).

Yöntem bölümünde belirtilen esaslara dayanarak, deneme materyali buğday samanının yem değeri; ortalama 19.51 Nişasta Birimi, ortalama 4178 Tüm Sindirilebilir Besin Maddeleri, ortalama 25.95 İskandinav Yem Birimi ve ortalama 3.31 Net Enerji Laktasyon (MJ/kg) olarak saptanmıştır.

Buğday samanıyla yürütülen sindirim denemesinde hayvanlar; 65 kg, 72 kg ve 64 kg canlı ağırlıkta iken, esas döneme başlarken saptadığımız canlı ağırlıklar sırasıyla; 63 kg, 69 kg ve 60 kg dır. Deneme sonunda ise hayvanlar sandıklarından çıkartılırken yapılan tartımlarda canlı ağırlıklar sırasıyla; 63 kg, 67.5 kg

ve 59 olarak saptanmıştır. Sırasıyla; 2 kg, 4.5 kg ve 5 kg a varan canlı ağırlık kayıpları, tüketilen buğday samanıyla, hayvanların yaşama payı gereksinimlerinin dahi karşılanamadığını göstermektedir.

Ayçiçeği Samanı Sindirim Denemesi Sonuçları

Ayçiçeği samanı ile 18.12.1984 tarihinde başlanan sindirim denemesinde yem tüketiminin gittikçe düşmesi üzerine, 26.12.1984 tarihinde denemeye son verilmiştir. 11.1.1985 tarihinde, sindirim denemesi tekrarlanırken, ayçiçeği samanının tek başına tüketilemediği dikkate alınarak, daha önceden sindirim denemesi yapılmış olan buğday samanı ile % 50 oranında karıştırılarak kullanılmıştır. % 50 oranında ayçiçeği samanı ve % 50 oranında buğday samanından oluşan yemin, esas dönemde tüketilen ve artan miktarları ile atılan gübre miktarları çizelge 4.5 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.5: Ayçiçeği+Buğday samanı sindirim denemesinde tüketilen ve artan yem ile atılan gübre miktarları, g

Tarih	Kulak No: 183				Kulak No: 185				Kulak No: 304			
	Ver. yem	Art. yem	Tük. yem	Atı. güb.	Ver. yem	Art. yem	Tük. yem	Atı. güb.	Ver. yem	Art. yem	Tük. yem	Atı. güb.
21.1.1985	800	90	710	1270	800	40	760	870	800	100	700	555
22.1.1985	800	55	745	1035	800	90	710	1395	800	100	700	950
23.1.1985	800	160	640	1720	800	230	570	1255	800	330	470	690
24.1.1985	800	100	700	1740	800	130	670	1540	800	50	750	785
25.1.1985	800	140	660	1840	800	100	700	1500	800	120	680	1230
Ortalama	800	109	691	1521	800	118	682	1312	800	140	660	842

Sindirir denemesinde kullanılan ayçiçeği ve buğday samanlarının, ayçiçeği + buğday samanından artan yemler ile gübrelerin yapısı ise çizelge 4.6 da verilmiştir.

Çizelge 4.6: Ayçiçeği samanı, buğday samanı, ayçiçeği+buğday samandan artan yemler ve gübrelerin yapısı

Anlamı		K. md.	Org. md.	H. prot.	H. yağ	K. sell.	N-siz öz md.	H. kül
		Tabii halde, %						
Ayçiçeği samanı		87.22	77.49	6.63	0.60	34.29	35.97	9.73
Buğday samanı		92.95	85.78	2.53	1.08	38.27	43.90	7.17
Ayçiçeği + Buğday samanı (artan)								
	K. No-							
	183	92.99	78.01	3.18	0.82	35.52	38.49	14.98
	- 185	93.43	79.52	3.66	0.86	35.71	39.29	13.91
	- 304	92.72	74.70	3.57	0.80	31.26	39.07	18.02
Gübrenin yapısı								
	K. No-							
	183	21.33	19.16	1.09	0.25	8.30	9.52	2.17
	- 185	24.99	22.38	1.18	0.25	9.30	11.65	2.61
	- 304	35.66	32.22	1.99	0.42	14.04	15.77	3.44
		Kurumaddede, %						
Ayçiçeği samanı		-	88.84	7.60	0.69	39.31	41.24	11.16
Buğday samanı		-	92.29	2.72	1.16	41.18	47.23	7.71
Ayçiçeği + Buğday samanı (artan)								
	K. No-							
	183	-	83.89	3.42	0.88	38.20	41.39	16.11
	- 185	-	85.11	3.92	0.92	38.22	42.05	14.89
	- 304	-	80.57	3.85	0.86	33.72	42.14	19.43
Gübrenin yapısı								
	K. No-							
	183	-	89.83	5.11	1.17	38.92	44.63	10.17
	- 185	-	89.56	4.72	1.00	37.22	46.62	10.44
	- 304	-	90.35	5.58	1.18	39.37	44.22	9.65

Çizelge 4.5 ve 4.6 dan yararlanarak hazırlanan çizelge 4.7 de ise; tüketilen toplam ham besin maddeleri miktarından, artan yemin besin madde miktarları ve gübre ile atılan besin madde miktarları düşülerek toplam sindirilen besin madde miktarları verilmiştir. Ayrıca, önceden hesaplanmış olan buğday samanı ham besin maddeleri sindirim derecelerinin (ortalama), hesaplanan toplam sindirim derecesinde % 50 oranında etkili olacağı kabul edilerek hesaplanan ayçiçeği samanının ham besin maddeleri sindirim dereceleri de çizelgede gösterilmiştir.

Ayçiçeği samanının, ham besin maddeleri sindirim derecelerinin yardımıyla saptanan ve ortalama değerleri hesapla bulunan sindirilebilir besin maddeleri, tabii halde ve kurumaddede, % oranları ile nişasta birimi değerleri çizelge 4.8 de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7: Ayçiçeği+ Buğday samanından tüketilen, artan ve sindirilen besin madde miktarları (g) ile sindirim dereceleri (%)

K.No	Anlamı	Nikt.	K.md.	Org. md.	H. prot.	H. yağ	H. sell.	N-siz öz md.
	Ayçiçeği samanı (verilen),g	400	348.88	309.96	26.52	2.40	137.16	143.88
	Buğday samanı (verilen), g	400	371.80	343.12	10.12	4.32	153.08	175.60
183	Ayç.+Bğd.samanı (verilen),g	800	720.68	653.08	36.64	6.72	290.24	319.48
	Ayç.+Bğd.samanı (artan),g	109	101.36	85.03	3.47	0.89	38.72	41.95
	Toplam tüketilen, g	691	619.32	568.05	33.17	5.83	251.52	277.53
	Gübre ile atılan, g	1521	324.43	291.42	16.58	3.80	126.24	144.80
	Sindirilen, g		294.89	276.63	16.59	2.03	125.28	132.73
	Ayç.+Bğd.samanı Sind.Der.,%		47.61	48.69	50.01	34.82	49.81	47.82
	Ayçiçeği samanı Sind.Der.,%		49.82	49.54	50.01	51.94	47.20	47.14
185	Ayç.+Bğd.samanı (verilen),g	800	720.68	653.08	36.64	6.72	290.24	319.48
	Ayç.+Bğd.samanı (artan), g	118	110.25	93.83	4.32	1.01	42.14	46.36
	Toplam tüketilen, g	682	610.43	559.25	32.32	5.71	248.10	273.12
	Gübre ile atılan, g	1312	327.87	293.63	15.48	3.28	122.02	152.85
	Sindirilen, g		282.56	265.62	16.84	2.43	126.08	120.27
	Ayç.+Bğd.samanı Sind.Der.,%		46.28	47.49	52.10	42.55	50.81	44.03
	Ayç.samanı Sind.Der., %		47.16	47.14	52.10	67.40	49.20	39.56
304	Ayç.+Bğd.samanı (verilen), g	800	720.68	653.08	36.64	6.72	290.24	319.48
	Ayç.+Bğd.samanı (artan), g	140	129.81	104.58	5.00	1.12	43.76	54.70
	Toplam tüketilen, g	660	590.87	548.50	31.64	5.60	246.48	264.78
	Gübre ile atılan, g	842	300.25	271.29	16.75	3.54	118.22	132.78
	Sindirilen, g		290.62	277.21	14.89	2.06	128.26	132.00
	Ayç.+Bğd.samanı Sin.Der.,%		49.18	50.52	47.06	36.78	52.03	49.85
	Ayç.samanı Sind.Der.,%		52.96	53.24	47.06	55.86	51.64	51.20

Çizelge 4.8: Ayçiçeği samanının sindirilebilir besin maddeleri, tabii halde ve kuru maddede, % ve nişasta birimi

Anlamı	K.md.	Org. md.	H. prot.	H. yağ	H. sell.	N-siz Öz md.	Nişasta Birimi (100 kg da)
Sindirim Dereceleri, %							
K. No-183	49.82	49.54	50.01	51.94	47.20	47.16	
-185	47.16	47.14	52.10	67.40	49.20	39.58	
-304	52.96	53.24	47.06	55.86	51.64	51.20	
Ortalama	49.98	49.97	49.72	58.40	49.34	45.98	
Sindirilebilir Besin Maddeleri, Tabii Halde, %							
K. No-183	43.45	38.39	3.32	0.31	16.18	16.96	16.96
-185	41.13	36.53	3.45	0.40	16.87	14.23	15.21
-304	46.19	41.25	3.12	0.34	17.71	18.42	19.82
Ortalama	43.59	38.72	3.30	0.35	16.92	16.54	17.33
Sindirilebilir Besin Maddeleri, Kurumaddede, %							
K. No-183	49.82	44.02	3.81	0.36	18.55	19.45	19.45
-185	47.16	41.89	3.96	0.46	19.35	16.32	17.44
-304	52.96	47.30	3.57	0.39	20.31	21.12	22.73
Ortalama	49.98	44.40	3.78	0.40	19.40	18.96	19.87

Çizelge incelendiğinde ayçiçeği samanının ham yağını her üç hayvanın da % 50 nin üzerinde sindirmiş olduğu görülmektedir. Ham yağın sindirim derecesi, en düşük % 51.94 ile en yüksek 67.40, ortalama 58.40 olarak hesaplanmıştır. Ham proteinin sindirim derecesi organik maddelerden sonra gelmektedir. Ortalama olarak % 49.72 oranında sindirilmiş olan ham proteinin sindirim derecesi, en düşük % 47.06 ve en yüksek 52.10 olarak hesaplanmıştır. Bunu,

ortalama % 49.34 ortalama değer ile ham sellüloz izlemektedir. Ortalama % 45.98 ile en az sindirilen ise N-siz öz maddeler olduğu görölmektedir.

Bu verilere göre, ayçiçeği samanının % 3.30 sindirilebilir ham protein, % 0.35 sindirilebilir ham yağ, % 16.92 sindirilebilir ham sellüloz ve % 16.54 sindirilebilir N-siz öz maddeler içerdii hesaplanmıştır.

Ayçiçeği samanının çeşitli yem birimlerine göre yem değeri ise; ortalama olarak 17.33 nişasta birimi, 37.54 tüm sindirilebilir besin maddeleri, 25.19 iskandinav yem birimi ve 2.97 net enerji laktasyon olarak saptanmıştır.

Ayçiçeği samanı ile sindirim denemesine başlanırken 55 kg, 60 kg ve 71 kg canlı ağırlıkta olan hayvanlar, sırası ile 6.5 kg, 5.0 kg ve 7.0 kg kayıpla esas döneme girmişlerdir. Deneme sonu canlı ağırlıkları ise; sırası ile 49.4 kg, 57.5 kg ve 54.5 kg olarak saptanmıştır.

Mısır Samanı Sindirim Denemesi Sonuçları

Mısır samanı sindirim denemesinde yem tüketiminde herhangi bir güçlük ile karşılaşılmamıştır. Denemenin esas döneminde, hayvanlara yine günde 800 g mısır samanı verilmiştir. Yem tüketimi ve atılan gübre miktarlarına ilişkin değerler çizelge 4.9 da belirtilmiştir.

Çizelge 4.9: Mısır samanı sindirim denemesinde verilen ve artan yem ile atılan gübre miktarları, g

Tarih	K. No: 183				K. No: 185				K. No: 304			
	Ver. yem	Art. yem	Tük. yem	Atı. güb.	Ver. yem	Art. yem	Tük. yem	Atı. güb.	Ver. yem	Art. yem	Tük. yem	Atı. güb.
11.2.1985	800	90	710	1085	800	320	480	590	800	140	660	980
12.2.1985	800	250	550	870	800	230	570	580	800	170	630	830
13.2.1985	800	50	750	1140	800	30	770	600	800	100	700	1070
14.2.1985	800	90	710	1450	800	100	700	510	800	120	680	980
15.2.1985	800	170	630	1200	800	120	680	600	800	150	650	1050
Ortalama	800	130	670	1149	800	160	640	576	800	136	664	982

Çizelgeden de izlenebileceği gibi yem tüketimleri arasında büyük bir fark bulunmamaktadır.

Mısır samanı sindirim denemesinde verilen ve artan yemler ile atılan gübrelerin yapısı çizelge 4.10 da verilmiştir.

Mısır samanının ham besin maddeleri sindirim derecelerinin hesaplanmasında da yem ile tüketilen ham besin madde miktarlarından artan yem ile saptanmış olan besin madde miktarları düşülmüştür. Gübre ile atılan besin maddeleri de tüketilen miktardan düşülerek sindirilen miktar ile sindirim dereceleri saptanmış ve çizelge 4.11 de değerleri verilmiştir.

Çizelge 4.10: Mısır samanı ile gübrelerin ham besin madde içerikleri, %

Anlamı	K.md.	Org. md.	H. prot.	H. yağ	H. sell.	K-siz öz md.	H. kül
Tabii Halde, %							
Mısır samanı (verilen)	91.73	83.52	3.82	1.48	29.20	49.02	8.21
Mısır samanı (artan)							
K.No- 183	85.16	73.97	2.38	0.68	25.92	44.99	11.19
- 185	88.62	80.39	2.15	0.85	29.94	47.45	8.23
- 304	88.78	80.28	1.94	0.78	31.34	46.22	8.50
Gübrenin yapısı							
K.No- 183	28.72	25.17	1.87	0.44	8.25	14.61	3.55
- 185	43.27	37.06	3.18	0.54	10.11	23.23	6.21
- 304	34.63	30.49	2.30	0.41	10.25	17.53	4.14
Kuru maddede, %							
Mısır samanı (verilen)	-	91.05	4.16	1.61	31.83	53.43	8.95
Mısır samanı (artan)							
K.No- 183	-	86.86	2.79	0.80	30.44	52.83	13.14
- 185	-	90.71	2.43	0.96	33.78	53.54	9.29
- 304	-	90.43	2.19	0.88	35.30	52.06	9.57
Gübrenin yapısı							
K.No- 183	-	87.64	6.51	1.53	28.73	50.87	12.36
- 185	-	85.65	7.35	1.25	23.36	53.69	14.35
- 304	-	88.04	6.64	1.18	29.60	50.62	11.96

Çizelge 4.11: Mısır samanı ile tüketilen, artan ve sindirilen besin madde miktarları (g) ile sindirim dereceleri (%)

K. No	Anlamı	Miktar	K.md.	Org. md.	H. prot.	H. yağ	H. sell.	N-siz öz md.
183	Verilen, g	800	733.84	668.16	30.56	11.84	233.60	392.16
	Artan, g	130	110.71	96.16	3.09	0.88	33.70	58.49
	Tüketilen, g	670	623.13	572.00	27.47	10.96	199.90	333.67
	Güb.ile atılan,g	1149	329.99	289.20	21.49	5.06	94.79	167.87
	Sindirilen, g		293.14	282.80	5.98	5.90	105.11	165.80
	Sind.Derecesi, %		47.04	49.44	21.77	53.83	52.58	49.69
185	Verilen, g	800	733.84	668.16	30.56	11.84	233.60	392.16
	Artan, g	160	141.79	128.62	3.44	1.36	47.90	75.92
	Tüketilen, g	640	592.05	539.54	27.12	10.48	185.70	316.24
	Güb.ile atılan,g	576	249.24	213.47	18.32	3.11	58.23	133.80
	Sindirilen, g		342.81	326.07	8.80	7.37	127.47	182.44
	Sind.Derecesi, %		57.90	60.43	32.44	70.32	68.64	57.69
304	Verilen, g	800	733.84	668.16	30.56	11.84	233.60	392.16
	Artan, g	136	120.74	109.18	2.64	1.06	42.62	62.86
	Tüketilen, g	664	613.10	558.98	27.92	10.78	190.98	329.30
	Güb.ile atılan,g	982	340.07	299.41	22.59	4.03	100.66	172.14
	Sindirilen, g		273.03	259.57	5.33	6.75	90.32	157.16
	Sind.Derecesi, %		44.53	46.43	19.09	62.61	47.29	47.72

Çizelge 4.12 de ise; mısır samanının çizelge 4.11 de saptanan sindirim dereceleri yardımı ile hesaplanan, tabii halde ve kurumaddede, % sindirilebilir besin maddeleri verilmiştir.

Çizelge 4.12: Mısır samanının sindirilebilir besin maddeleri, tabii halde ve kurumaddede, %, nişasta birimi

Anlamı	K.md.	Org. md.	H. prot.	H. yağ	H. sell.	N-siz öz md.	Niş.Birimi 100 kg da
Sindirim Dereceleri, %							
K. No- 183	47.04	49.44	21.77	53.83	52.58	49.69	
- 185	57.90	60.43	32.44	70.32	68.64	57.69	
- 304	44.53	46.43	19.09	62.61	47.29	47.72	
Ortalama	49.82	52.10	24.43	62.25	56.17	51.70	
Sindirilebilir Besin Maddeleri, Tabii Halde, %							
K. No- 183	43.15	41.29	0.83	0.80	15.35	24.35	25.05
- 185	53.11	50.47	1.24	1.04	20.04	28.28	34.52
- 304	40.84	38.78	0.73	0.93	13.81	23.39	22.72
Ortalama	45.70	43.51	0.93	0.92	16.40	25.34	27.43
Sindirilebilir Besin Maddeleri, Kurumaddede, %							
K. No- 183	47.04	45.01	0.90	0.87	16.73	26.54	27.31
- 185	57.90	55.02	1.35	1.13	21.85	30.83	37.63
- 304	44.53	42.28	0.80	1.01	15.06	25.50	24.76
Ortalama	49.82	47.43	1.01	1.00	17.88	27.62	29.90

Çizelge incelendiğinde, mısır samanının, en iyi % 62.27 ortalama ile ham yağının sindirildiği görülmektedir. Ham yağın en düşük sindirim derecesi % 53.85 ve en yüksek değeri 70.32 dir. Ham sellüloz ortalama % 56.17 ile bunu izlemektedir. Ham sellülozun en düşük ve en yüksek sindirim dereceleri ise % 47.29 ile 68.64 olmuştur. N-siz öz maddelerin sindirim derecesi de % 50 nin üzerindedir ve organik maddelerden sonra gelmektedir. Ham proteinin sindirimi ise oldukça düşük düzeyde, ortalama % 24.44 de kalmıştır. Ham proteinin sindirim derecesi en düşük % 19.11 ve en yüksek 32.46 olarak saptanmıştır.

Bu verilerden yararlanarak deneme materyali mısır samanının, ortalama % 0.93 sindirilebilir ham protein, % 0.92 sindirilebilir ham yağ, % 16.40 sindirilebilir ham sellüloz ve % 25.33 sindirilebilir N-siz öz maddeler içerdiği hesaplanmıştır.

Yine bu verilerin yardımı ile deneme materyali mısır samanının çeşitli yem birimlerine göre yem değeri 27.43 nişasta birimi, 44.73 tüm sindirilebilir besin maddeleri, 37.08 iskandinav yem birimi ve 3.71 net enerji laktasyon olarak saptanmıştır.

Mısır samanı ile yürüttüğümüz sindirim denemesi başında saptadığımız canlı ağırlıklar 52.0 kg, 59.5 kg ve 55.0 kg dır. Deneme sonu canlı ağırlıkları ise sırası ile 47.1 kg, 58.0 kg ve 52.0 kg olarak saptanmıştır. Deneme boyunca hayvanların 4.9 kg, 1.5 kg ve 3.0 kg canlı ağırlık kaybettikleri hesaplanabilmektedir.

5. TARTIŞMA

Bu bölüme kadar; kaba yemlerin gerek hayvan fizyolojisi, gerek işletme ekonomisi açısından hayvancılıkta ne denli önemli olduğuna değinilmiştir. Ülkemizde yaygın olarak kullanılan kaba yemin kaliteli kaba yemler olarak da nitelenebilen çeşitli kuruotlar gibi yemlerden olmadığı belirtilerek; kaba yem olarak tahıl artığı sap samanlarının günümüzde de önemini koruduğu vurgulanmıştır. Bu maddelerin kullanımını zorunlu kılan nedenlerin başında, ekonomik oluşu gelmektedir. Nitekim bu ürünlerin doğrudan hayvancılık için üretimi yapılmamaktadır. Ürün artığı samanlar kaba yem dışında az da olsa diğer alanlarda da değerlendirilmektedir.

Ülkemizde kaliteli kaba yem açığının bulunması, kaba yem olarak saman ve özellikle yem değeri çok düşük bulunan kapçığın kullanımını gerektirmektedir. Özellikle son yıllarda, bitkisel yağ açığının kapatılması amacıyla üretimine önem verilen ayçiçeği ve ikinci ürün olarak yetiştirilmeye başlanan mısırın hasadından sonra kalan sapların yem olarak değerlendirilmeside büyük bir önem taşımaktadır. Özellikle mısır sapları yüksek sindirilebilir besin maddeleri içermekte ve iyi bir yem değerine sahip bulunmaktadır. Bu özelliği nedeniyle birçok ülkede kaba yem olarak değerlendirilmektedir.

Bu çalışmada ele alınan buğday samanı, ayçiçeği samanı ve mısır samanının sindirilebilir besin maddeleri ile çeşitli yem birimlerine göre saptanmış yem değerleri çizelge 5.1 de toplu halde verilmiştir.

Çizelge 5.1: Buğday, ayçiçeği ve mısır samanlarının, sindirilebilir besin madde içerikleri, kurumaddede, % ve yem değerleri

Anlamı	Sindirilebilir besin maddeleri, kurumaddede, %						Yem Birimleri			
	K.md.	md.	Org. H. prot.	H. yağ	H. sell.	N-siz öz md.	NB 100 kg da	T.S.B.M. %	IYB	NEL MJ/kg
Buğday samanı	45.41	44.14	-	0.20	21.58	22.90	19.51	41.78	25.95	3.31
Ayçiçeği samanı	49.98	44.40	3.78	0.40	19.40	18.96	17.33	37.54	25.19	2.97
Mısır samanı	49.82	47.43	1.01	1.00	17.88	27.62	27.43	44.73	37.08	3.71

Mısır samanının gerek ham besin maddeleri, gerekse sindirilebilir besin maddeleri açısından, buğday samanından çok daha iyi bir saman olduğu saptanmıştır. Yem değeri en yüksek olan samanın mısır samanı olduğu, çizelge 5.1 den de açıkça görülmektedir.

Ülkemizde, hayvan beslemede bilindiği gibi kaba yem olarak en çok buğday samanı kullanılmaktadır. Ancak, çizelge 5.1 de, yem değeri bakımından buğday samanının, mısır samanından sonra geldiği görülmektedir. Ancak gerek esas, gerekse 2. ürün olarak yetiştirilen mısırın hasadından sonra mısır saplarının tarlada terkedilmesi veya yakılarak imha edilmesi değerli bir kaynağın kullanılmasına neden olmaktadır. Ayrıca sapların toplanmasını, saman haline getirilmesini sağlayacak mekanizasyon hizmetlerinin geliştirilememiş olması; yararlanmayı sınırlandırmaktadır. Diğer ta-

raftan mısır samanının yem değerinin üreticilerimize tanıtılmaması da yararlanmayı engelleyen faktörlerden biridir. Her ne kadar elde edilecek mısır samanı, buğday samanı üretiminin çok altında ise de mısır üretimine gittikçe artan bir önemin verilmesi, bugün dahi yaklaşık 5.8 milyon ton dolayında olan saman üretiminin, mısır üretim düzeyinin hedeflenen 5 milyon tona çıkartılması durumunda, bu miktarın da önemli derecede artacağı ve bu samandan yararlanmanın zorunlu olacağı kesindir.

Bitkisel yağ açığının kapatılması amacıyla üretimine önem verilen ayçiçeğinde de durum aynıdır. Ayçiçeği tohumunun hasadından sonra, ayçiçeği sapları tarlada kalmakta, çoğu zaman toprağa gömülmekte veya yakılarak imha edilmektedir. Mısıra oranla yapı olarak daha sert olan sapların parçalanması ve saman haline getirilmesi güçlükler yaratabilmektedir. Ayrıca ayçiçeği samanının lezzetsiz oluşu ve tek başına koyunlar tarafından tüketilememesi de önem taşımaktadır.

Ayçiçeği samanının sindirilebilir besin maddeleri ve yem değeri buğday samanına yakın bir değer göstermektedir. Araştırmada kullanılan samanlar içerisinde en düşük yem değerine sahip olmakla beraber; kapçık, kavuz gibi kaba yemlere oranla yem değeri oldukça yüksek bulunmaktadır. Özellikle üretiminin gittikçe arttırılması düşünülen ayçiçeği saplarının da hayvan beslemede kaba yem olarak kullanılma olanaklarının yaratılması gereklidir. Bunun yanında yem değerini yükseltmek amacıyla yapılan çalışmalara da hız verilmelidir. Ayrıca çeşitli tür hayvanların beslenmesinde kullanımı çalışmaları da yapılmalıdır.

ÖZET

Ülkemizde son yıllarda üretimin arttırılması öngörülen ayçiçeği ve mısırın samanlarının yem değerlerini; hayvan beslemede kullanımı yaygın olan buğday samanı ile karşılaştırmak amacı ile bu deneme planlanmıştır.

Kaba yemin gerek hayvan fizyolojisi gerek ekonomik bakımdan öneminin de vurgulanmak istendiği bu çalışmada; yem değeri buğday samanından çok daha fazla olan mısır samanının hayvan beslemede kullanımına ağırlık verilmesi önerilmiştir. Ayçiçeği samanının yem değeri buğday samanından daha az olmakla birlikte üretim miktarına bakarak bu alanda değerlendirilebilmesi için daha bir dizi çalışma yapılmasına gerek duyulduğu bildirilmiştir.

7. YARARLANILAN KAYNAKLAR

- AKYILDIZ, R. (1967): Türkiye yem maddeleri (Ham Besin Maddeleri, Hazmolma Dereceleri, Hazmolabilir Besin Maddeleri ve Nişasta Değerleri). Ankara Uni.Z.F. Yayın No. 293, Ankara
- AKYILDIZ, R. (1968): Yeşil yemlerle kaba yemlerin önemi. Ankara Uni.Zootekni Dergisi Sayı: 1 Ankara
- AKYILDIZ, R. (1969): Yemler bilgisi. Ankara Uni.Z.F. Yayın No.380. Ankara
- AKYILDIZ, R. (1983): Süt sığırcılığında Vitamin-A ve yeşil yem. Yem Sanayii Dergisi Sayı: 38-39
- AKYILDIZ, R. (1984): Sığır besiciliğinde kaba yemlerin yeri ve önemi. Yem Sanayii Dergisi Sayı: 44
- ANONİM (1973): Türkiye hayvancılığı. Tarım Bakanlığı veteriner İşleri Gn.Md. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü
- AVCIOĞLU, R. (1983): Çayır-Mer'a bitki toplulukları özellikleri ve incelenmesi. E.Ü.Z.F. Yayın no. 466, İzmir
- BOURBOUZE, A. (1983): Akdeniz bölgesi mer'a vejetasyonunun koyun ve keçiler tarafından değerlendirilmesi. Avrupa Zootekni Federasyon Uluslararası Akdeniz Bölgesi Koyun ve keçi Üretimi Simpozyumu, Ankara
- BULGURLU, Ş., SEVGİCAN, F., SARI, Ö. (1977): Süt Hayvanlarının Beslenmesinde temel sorunlar ve çözüm yolları. M.P.M. Batı Anadolu 1. Süt Hayvancılığı Semineri

- BULGURLU, Ş., ERGÜL, M. (1978): Yemlerin Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik analiz metodları. E.Ü.Z.F. Yayın no:127, İzmir
- BULGURLU, Ş. (1980): Yemler. E.Ü.Z.F. Yayın no: 100, İzmir
- ÇAKIR, A., HAŞIMOĞLU, S., AKSOY, A. (1981): Çiftlik hayvanlarının uygulamalı besleme ve yemlenmesi, Atatürk Uni.Z.F., Erzurum
- DENİZ, O. (1977): Sığır eti üretiminde hububat samanlarının kullanılma olanaklarının geliştirilmesi. Yem Sanayii Dergisi Cilt 7, Sayı 29.
- EMİROĞLU, M. (1984): Canlı hayvan, et ve yan ürünlerin ihracatı. İzmir Ticaret Borsası Hayvancılığın Sorunları Sempozyumu. Tebliğ No: 5, İzmir
- ENSMINGER, M.E.; OLENTINE, Jr. C.G. (1978): Feeds and Nutrition. Complete
- ERDAL, H.; KAPAALP, Y. (1970): Kaba yemlerle daha fazla süt alma imkânları. T.C. Tarım Bakanlığı Yem Bitkileri Üretim ve Zootekni Deneme İstasyonu Yayın No: 3, Afyon
- FAO, Production Year Book (1983) Vol: 37
- GENÇKAN, M.S. (1973): Ege bölgesinde yem bitkileri üretiminin bugünkü durumu ve geliştirme imkânları. Ege bölgesi 1. Hayvancılık Semineri, İzmir. Teknik Ziraat Müdürlüğü Yayınları No:65, İzmir
- GOMEZ, CABRERA, A. (1977): Feeding value of sunflower stalks. Nutrition Abstracts and reviews (1980) Vol. 50 P_g 318-3303
- GÖKÇORA, H. (1956): Türkiye'de yetiştirilen mısır çeşitlerinin başlıca vasıfları üzerinde araştırmalar. Ankara Uni.Z.F. Yayın no: 86, Ankara

- GÖKGÖL, M. (1969): Serin iklim hububatı ziraatı ve ıslahı. Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Gn. Md., Ankara
- HAASE, H. (1964): Pratik çiftçinin el kitabı. Türkiye Şeker Fabrikaları Yayın no. 88
- HANSON, H.H.; CARNAHAN, H.L. (1973): Çok yıllık buğdaygil yem bitkilerinin ıslahı. Atatürk Uni. Z.F. Yayın no: 108
- HORN, H.V.; KADASTER, İ.E.; KANSU, S. (1938): Mısır samanı ve hazmolabilme kabiliyeti hakkında. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Sayı: 81
- İLİSULU, K.; ARSLAN, O. (1975): Bazı yabancı ve yerli ayçiçeği çeşitleri üzerinde adaptasyon ve melezleme çalışmaları. T.B. T.A.K. Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu, Ankara
- İNCEKARA, F. (1964): Endüstri bitkileri ve ıslahı. Cilt:2 Yağ Bitkileri ıslahı. E.Ü.Z.F. Yayın no: 83
- İŞYAR, O. (1962): Ege bölgesinde kaba yem durumu ve bunun rasyonel beslemedeki yeri. E.Ü.Z.F. Mezuniyet tezi No. 4, İzmir
- KADASTER, İ.E. (1960): Beslemenin ilk maddeleri "Yemler Bilgisi" A.Ü. Ziraat Fak. Yayın No:57, Ankara
- KILIÇ, A. (1973): Yeşil yemlerin muhafazası. Ege Bölgesi I. Hayvancılık Semineri. İzmir Teknik Ziraat Müdürlüğü Yayınları No: 65, İzmir
- KILIÇ, A. (1982): Kimi silo yemlerinin maliyeti üzerine araştırmalar. Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Yayın No: 26, İzmir
- KILIÇ, A. (1984): Süt sığırlarında rasyon hazırlama yöntemleri. Çayır-Mer'a ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yayın No: 86, Ankara

- KILIÇ, A. (1985): Hayvan besleme öğretim, öğrenim ve uygulama önerileri (M. KIRCHGESNER'den çeviri). T.B.T.A.K. Veteriner ve Hayvancılık Araştırma Grubu, Ankara
- KILIÇ, A. (1985): Silo yemi, öğretim, öğrenim ve uygulama önerileri (Baskıda)
- KILIÇ, A. (1985): Yemleme Yöntemleri ve Pratiği (Baskıda)
- OKTAY, E. (1977): Sığır besisi ve bunların rasyonlarında vitamin ve mineral maddelerin önemi. Yem sanayii Dergisi Cilt:7, Sayı:10
- ÖZHAN, M. (1969): Kaba yem olarak saman, kuruot ve muhtelif nisbetlerde saman-kuruot karışımı kullanımının sığırlarda canlı ağırlık artışı ve bazı kesim vasıflarına tesiri üzerine bir araştırma. Atatürk Üni. Z.F., Erzurum
- ÖZKAN, K. (1966): Ege bölgesinde kullanılan kaba yemler ve bunların çeşitli özellikleri üzerinde araştırmalar. E.Ü.Z.F. Yayın no. 113 (Doktora), İzmir
- ÖZKAN, K. (1974): Kaba yem çeşitinin ve formunun kuzuların canlı ağırlık artışı ve yem tüketimine etkileri üzerinde araştırmalar. E.Ü.Z.F. Dergisi, Cilt:11, Sayı: 3, İzmir
- ÖZKAN, K. (1976): Kuzuların besi özellikleri üzerine kaba yemin formunun ve oranının etkileri üzerinde araştırmalar. E.Ü. Z.F. Yayın no. 326, İzmir
- PAREY, P. (1965): Handbuch der Futtermittel 2.
- SEVGİCAN, F. (1982): Süt hayvanlarının beslenmesi. Ders notları. Teksir No: 10, İzmir

SEVGİCAN, F. (1984): Hayvanların beslenme sorunları (Mer'a ve ahır besisi) İzmir Ticaret Borsası Hayvancılığın Sorunları Simpozyumu (Ege-İç Anadolu-Marmara bölgeleri) Tebliğ No:2, İzmir.

Tarım İstatistikleri Özeti (1982) Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.

43 ref

T. C.
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
Belirli Meslekler

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın plânlanmasından sonuçlanmasına kadar her konuda yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Sayın Prof.Dr. Fevzi SEVGİCAN'a, kimi konularda bilgilerinden yararlandığım başta değerli hocam Sayın Doç.Dr. Asım KILIÇ olmak üzere, Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalındaki tüm hocalarıma, laboratuvar çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen bölümümüz laborantlarına, denemeler sırasında yardımlarını gördüğüm bölümümüz Teknisyen ve hayvan bakıcılarına, büyük özveri ile tezimi daktilo eden Sekreter Şükran MERZİFONLU'ya teşekkürü bir borç bilirim.