

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KURU ÜZÜM POSASININ RUMİNANT HAYVANLAR
İÇİN BESİN DEĞERİNİN KURU ŞEKER PANCARI
POSASI İLE KARŞILAŞTIRMALI OLARAK
BELİRLENMESİ**

Veteriner Hekim Yasin ÖZMEN
VETERİNER
HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. M. Akif KARSLI

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KURU ÜZÜM POSASININ RUMİNANT HAYVANLAR İÇİN BESİN
DEĞERİNİN KURU ŞEKER PANCARI POSASI İLE
KARŞILAŞTIRMALI OLARAK BELİRLENMESİ**

Veteriner Hekim Yasin ÖZMEN
VETERİNER
HAYVAN BESLEME VE BESLENME HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jüri Başkanı
Prof. Dr. M. Akif KARSLI

Üye
Doç. Dr. N. Tuğba BİNGÖL

Üye
Doç. Dr. Orhan YILMAZ

TEZ KABUL TARİHİ

15/ 08 /2012

TEŐEKKÖR

Bu çalışmanın her aőamasında yardımlarını esirgemeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. M. Akif KARSLI'ya, laboratuvar çalışmalarında yardımcı olan Arő. Gör. Selçuk ALTALI, Arő. Gör. Ferit SÖNMEZ, Yrd. Doç. Dr. Sibel ERDOĞAN'a yem maddeleri temininde yardımcı olan Prof. Dr. Duran BOLAT'a teőekkörü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|------|
| Kabul ve Onay | II |
| Teşekkür..... | III |
| İçindekiler | IV |
| Simgeler ve Kısaltmalar..... | VI |
| Tablolar Listesi | VII |
| Şekiller Listesi | VIII |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. GENEL BİLGİLER | 3 |
| 2.1. Şeker Pancarı Posası | 3 |
| 2.1.1. Ülkemizde şeker pancarı üretimi | 3 |
| 2.1.3. Şeker endüstrisi yan ürünü olan şeker pancarı posası..... | 3 |
| 2.1.4. Şeker pancarının posasının yapısında bulunan maddeler | 4 |
| 2.1.5. Şeker pancarı posası kullanım şekli ve meydana gelen aksaklıklar | 7 |
| 2.2. Üzüm Cibresi | 8 |
| 2.2.1. Üzüm cibresi nedir? | 8 |
| 2.2.2. Üzüm cibresinin değerlendirildiği alanlar | 9 |
| 2.2.3. Şarap yapımında meydana gelen atıklar | 10 |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM | 17 |
| 3.1. Gereçler..... | 17 |
| 3.1.1. Canlı gereçler | 17 |
| 3.1.2. Yem gereçleri..... | 17 |
| 3.1.3. Kimyasal ve laboratuvar gereçleri | 17 |
| 3.1.4. Yemlerin hazırlanması ve rasyonlar | 17 |
| 3.1.5. Canlı gereçlerin hazırlanması | 17 |
| 3.1.6. Kafesler | 18 |
| 3.2. Yöntem..... | 18 |
| 3.2.1. Denemelerin yürütülmesi..... | 18 |
| 3.2.2. Örneklerin toplanması..... | 19 |
| 3.2.3. Kimyasal analizler | 19 |
| 3.2.4. Sindirilebilirlik ve enerji hesaplamalar | 20 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| 3.2.5. İstatistiksel analizler | 20 |
| 4. BULGULAR..... | 21 |
| 5. TARTIŞMA VE SONUÇ | 28 |
| ÖZET | 33 |
| SUMMARY | 34 |
| KAYNAKLAR | 35 |
| ÖZGEÇMİŞ | 39 |
| EKLER..... | 40 |

SİMGELER VE KISALTMALAR

| | |
|------|-------------------------------------|
| ADF | : Asit deterjan fiber |
| CA | : Canlı ağırlık |
| HK | : Ham kül |
| HP | : Ham protein |
| HS | : Ham selüloz |
| HY | : Ham yağ |
| KM | : Kuru madde |
| ME | : Metabolik enerji |
| NDF | : Neutral deterjan fiber |
| NEL | : Net enerji laktasyon |
| NOM | : Azotsuz öz madde |
| OM | : Organik madde |
| SE | : Sindirilebilir enerji |
| SEM | : Ortalamaların standart sapması |
| TSMB | : Toplam sindirilebilir besin madde |
| g | : Gram |
| Mkal | : MegaKalori |

TABLolar LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Tablo 1. Denemede kullanılan yem maddelerinin ham besin madde içerikleri (%).... | 21 |
| Tablo 2. Denemede kullanılan karışımları tüketen hayvanların besin madde tüketim miktarları ve bazı besinlerin hayvanların canlı ağırlıklarına oranları (%)..... | 22 |
| Tablo 3. Denemede kullanılan yem maddelerini tüketen hayvanların besin madde tüketim miktarları (%) | 23 |
| Tablo 4. Denemede kullanılan yem karışımlarını tüketen hayvanların besin madde sindirim oranları (%) ve N dengesi değerleri. (g/gün)..... | 24 |
| Tablo 5. Denemede kullanılan yem maddelerinin besin madde sindirim oranları (%) | 25 |
| Tablo 6. Denemede kullanılan yem karışımlarına ait total sindirilebilir besin madde oranları (%) ve enerji değerleri (Mkal/kg)..... | 26 |
| Tablo 7. Denemede kullanılan yem maddelerine ait total sindirilebilir besin madde oranları (%) ve enerji değerleri (Mkal/kg)..... | 26 |

ŞEKİLLER LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Şekil 1. Üzüm cibresinin alkol destilasyonu ve ekstraksiyonu | 16 |
|--|----|

1. GİRİŞ

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de hayvancılık bir sektör olmaya başlamış ve her geçen gün giderekte büyümektedir. Tüm diğer sektörlerde olduğu gibi hayvancılık sektöründe de kârlılık, sektöründe de maliyetleri minimum düzeye indirmekle mümkündür.

Ülkemizde, hayvancılık sektörünün en önemli sorunlarından biri kaliteli ve ucuz yem üretimidir. Dünya genelinde, hayvan yetiştiriciliğinde toplam giderlerin %70'i gibi önemli bir kısmını yem giderleri oluşturmaktadır (Ergün ve Tuncer 2001). Ülkemizde mekanize tarımın henüz tam uygulanmadığı ve iş gücünün ucuz olduğu da dikkate alındığında yem maliyetlerinin toplam maliyetler içerisindeki oranının daha yüksek olması ihtimali oldukça yüksektir. Bu da yem maliyetlerinde yapılabilecek küçük bir iyileştirmenin karlılığı nedeni etkileyeceğini açık bir şekilde ortaya koymaktadır.

Ruminant hayvanlar için özellikle ucuz kaliteli kaba yem üretimi önemlidir. Türkiye'de ruminant rasyonlarında kullanılan en yaygın kaba yem kaynağı samandır. Saman ülkemizde bol üretilen bir kaba yem ancak, vejetasyonunu tamamlamış bitkilerden elde için besin değeri son derece düşüktür. Bunun dışında en önemli kaba yem kaynaklarımız çayır ve meralardır. Ülkemizde çayır mera alanları yetersiz ve verimleri düşüktür. Maalesef, yıllarca yapılmış yanlış, uzun süreli ve aşırı otlatma gibi uygulamalara bağlı olarak da çayır ve meralarımız çok verimsiz hale gelmiştir. Yüksek verimli süt inekleri ve hızlı gelişim gösteren besi sığırlarının besin madde ihtiyaçlarını bu gibi düşük kaliteli kaba yemlerle karşılamak mümkün değildir. Bu nedenle, yüksek verimli hayvanların kullanıldığı modern işletmeler için yonca, mısır silajı gibi kaliteli kaba yem üretimi şarttır. Ancak ülkemizde yem bitkisi üretimi kültürü yeni yeni geliştiğinden, yüksek verimli ruminant hayvanlar için kaliteli kaba yem üretimi yetersizdir. Yem bitkileri üretiminde yetersiz olması nedeniyle hayvancılıkta yıllık 25 milyon ton kaliteli kaba yem açığı bulunmaktadır (Sincik, 1999). Bu durumda bu ihtiyacı karşılayacak alternatiflerin bulunup kullanılması kaçınılmazdır. Ülkemizdeki yem bitkilerinin yetersiz olması araştırmacıları alternatif yem kaynaklarına yönlendirmektedir.

Ruminant hayvanlar fizyolojileri gereği, insanında içinde yer aldığı tek mideli canlıların değerlendiremediği, lifli yapıdaki gıdaları çok iyi değerlendirebilme yeteneğine sahiptirler. Bu yetenekleri dikkate alınarak, gıda sanayinde tek mideli hayvanların sindiremediği atıklar bu hayvanlar için kaba yem olarak kullanılabilir. Gıda sanayi atıklarının yem kaynağı olarak kullanılması hem bu hayvanların yem ihtiyaçlarının karşılanmasını, çiftçinin yem maliyetini düşürmesine ve hem de atıkların çevreyi kirletmemesine engel olması nedeniyle oldukça faydalıdır.

Bu çalışmada, fibröz yapıda olan gıda sanayi yan ürünlerinden şeker pancarı posası ve üzüm cibresinin sindirilebilirlik ve enerji değerlerinin mukayeseli olarak belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Şeker Pancarı Posası

2.1.1. Ülkemizde şeker pancarı üretimi

İnsan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan dünya şeker üretiminin %65'i şeker kamışından %35'i ise şeker pancarından sağlanmaktadır. Gerek iklim özellikleri ve gerekse toprak yapısı nedeniyle ülkemiz şeker pancarı yetiştiriciliğine oldukça uygundur. Şeker pancarı ülkemizde 20. yüzyılın başlarından itibaren yetiştirilmeye başlanmıştır. Üretilen şekerin tamamı şeker pancarından elde edilmektedir. Şeker pancarı ekimi yurt geneline yayılmış olup yaklaşık 30 şeker fabrikasında ekim yapılmaktadır.

Ülkemizde şeker pancarı üretimi (TUIK, 2008) verilerine göre 15.488.332 tondur. Üretilen şeker pancarından yaklaşık 6.000.000 ton yaş şeker pancarı posası elde edildiği tahmin edilmektedir (Anonim, 1993, 1998, 1999).

Türkiye pancardan şeker üreten ülkeler arasında önemli bir yer almaktadır. Yıllara göre değişmekle birlikte şeker üretiminde Avrupa ülkeleri arasında 4. Dünya ülkeleri arasında 5. sırada yer almaktadır. Ülkemizde normal iklim koşullarında pancarın olgunlaşması eylül sonu ile ekim ayı ortalarına kadar sürmektedir. Köklerinden şeker elde edilen pancarın baş ve yaprakları ile şeker fabrikasyonunda yan ürün olarak elde edilen posa, melas ve melastan alkol, maya, ispiroto vb ürünler üretilmesi sırasında yan ürün olarak elde edilen şilempe de değerli birer yem ham maddesi olarak hayvan beslemede değerlendirilmektedir (Anonim, 1993; Ak, 1997).

2.1.3. Şeker endüstrisi yan ürünü olan şeker pancarı posası

Şeker sanayi yan ürünlerinden olan şeker pancarı posası uzun yıllardır hayvan besleme alanında yem kaynağı olarak kullanılmaktadır (Kelly, 1983).

Şeker pancarı hasat döneminde elde edilen yaprakların bir bölümü yem olarak değerlendirilirken, önemli bir bölümü de tarlada kalmakta ve organik gübre olarak toprağa karışmaktadır (Akıltepe ve ark., 1964; Kılıç, 1986).

Şeker pancarı posasının ortalama %15 kuru madde içerdiği kabul edilirse Türkiye’de her yıl yaklaşık 1.4 milyon ton yeterince değerlendirilmeyen kaba yem kuru maddesi üretilmektedir (Anonim, 1998, 1999).

Bir kaba yem olarak değerlendirilen şeker pancarı posası, kuru ot gibi diğer kaba yem kaynaklarından farklı olarak kolay sindirilebilen selüloz yönünden daha zengindir (Toğrul ve Arslan, 2003).

2.1.4. Şeker pancarının posasının yapısında bulunan maddeler

Şeker sanayi yan ürünü olan şeker pancarı posası yapısında yüksek düzeyde kolay sindirilebilir selüloz içerdiğinden ve ucuz bir yem olduğundan dolayı ruminant rasyonlarında yaygın olarak kullanılmaktadır (Boucque, 1969). Geviş getiren hayvanlar ve atlar tarafından yüksek düzeyde sindirilmektedir. Ancak, yüksek miktarlarda verildiği zaman rasyon tek taraflı olacağından sindirim bozuklukları ortaya çıkmaktadır. Normal olarak bir hayvanın rasyon kuru maddesinin en çok yarısı bu yem ile karşılanabilmekle birlikte atlara daha düşük düzeylerde verilmesi önerilir. Şeker pancarı yapraklarının fazla yedirilmesi veya yapraklarının toprakla bulaşık olması hayvanlarda ishale neden olmaktadır (Karabulut, 1995).

Şeker pancarı posası içerdiği pancar başı ve yapraklarına bağlı olarak besleme değeri değişmekte ve taze halde %13-17 kuru madde %2-3 ham protein %2-5 ham selüloz içermektedir. Su oranı yüksek kuru madde miktarı düşük bir yemdir. Kurutulmuş şeker pancarı posası %8-10 arası sindirilebilir ham protein ve %24 şeker içermektedir (Arpacık, 1999; Yüksel ve ark., 1998). Taze yapraklarda %3’e kadar kurutulmuş yapraklar ise %14-23’e kadar sakkaroz bulunmaktadır (Karabulut, 1995).

Şeker pancarı posası, pektin bakımından zengin olmasının yanı sıra, yapısında yüksek düzeyde sindirilebilir selüloz bulunması (Longland ve Low, 1988; Letorme ve ark., 1992), ucuz olması ve tahıla dayalı rasyonlardan kaynaklanan asidoz gibi metabolik bozuklukları önlemesi gibi avantajları nedeniyle ruminant hayvanların

beslenmesinde geniş bir kullanım alanı bulmuştur (Avcı ve ark., 2005). Ayrıca buğdaygil dane yemler genellikle hayvan beslemede kullanılan pahalı yemler olduklarından, bunların yerine rumende kolay sindirilebilen karbonhidratlarca zengin şeker pancarı posası gibi alternatif yemlerin kullanılması önerilmektedir (Tamminga ve ark., 1990). Pancar posasının besin madde içeriği KM' de % olarak; NDF:54.0, NSP: 30.0, HP:9.7, HY:0.6, HK:4.4 olarak bildirilmektedir (Sniffen ve ark., 1992).

Şeker pancarı posasının selüloz içeriğinin yüksek oluşu nedeniyle kaba yem olarak görülmektedir. Ancak, şeker pancarı posası kaba yem olarak görülmesine rağmen, ruminantlar için yüksek enerji düzeyine sahip bir yem maddesi olarak kabul edilmektedir (2,73 ME, Mkal/kg KM) (INRA, 1988; Karalozos ve Giouzeljannis, 1988; De Visser ve Hindle, 1990). Bunun nedeni şeker pancarı posasının içerdiği selülozun sindirim derecesinin yüksek ve lignin miktarının düşük olmasıdır (Longland ve Low, 1988; Leterme ve ark., 1992). Ham selüloz, KM'de %20 olup, total sindirilebilirliği %88-92 olarak bildirilmiştir (Huhtanen, 1988). Ham protein düzeyi ise düşük olup (Haaksma, 1982; INRA, 1988), KM' de %8-10 kadardır (Coşkun ve ark., 2000). İçermiş olduğu ham proteinin de önemli bir kısmını NPN'ler oluşturmaktadır (Ergün ve Tuncer, 2001). Bu nedenle hayvanlara verildiğinde protein açısından desteklenmesi gerekmektedir.

Tane yemlerdeki enerjinin çoğu kolay sindirilebilen bir karbonhidrat olan nişasta kaynaklıdır ve sindirilebilirlikleri oldukça yüksektir. Fakat kolay sindirilebilen karbonhidratların aşırı tüketimi bağırsaklarda fermentasyonu arttırmakta ve bağırsak florasının değişmesine aşırı gaz ve asit üretimiyle birlikte kolik, laminitis, gastrik ülser ve asidozis gibi problemlerin artışına yol açmaktadır. (Arana ve ark., 1988 Lawrence, 1998; Haris ve ark., 1999; Briggs, 2000). Bu tür problemlerin önlenmesi için enerji ihtiyacı yüksek olan atlarda tane yemler yerine kolay sindirilebilir lifli maddelerce zengin yem maddeleri tercih edilmektedir. Rasyonun selüloz yoğunluğunun arttırılması ile bağırsaklardaki fermentasyon daha uygun hale getirilerek asit ve gaz oluşumu azaltılabilir.

Selüloz kaynağı olan kaba yemlerden enerji temini sekumdaki fermentasyon sonucu ortaya çıkan uçucu yağ asitlerinden sağlanır. Kolay sindirilebilen selüloz kaynağı olarak kurutulmuş şeker pancarı posası soya kabukları narenciye posası gibi

yem maddeleri kullanılarak atların enerji ihtiyacı karşılanabilmektedir. Bu yem maddeleri içerisinde kolay bulunabilmesi ve ekonomik olması nedeniyle şeker pancarı posası at beslemede dünyada son yıllarda yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. (Crandell ve ark., 1999; Groff ve ark., 2001).

Şeker pancarı posasının içermiş olduğu karbonhidratların, rumende yıkımlarının dane yemlere oranla daha yavaş ve düzenli olmasına bağlı olarak, uygun bir protein kaynağı ile desteklendiğinde mikrobiyal protein sentezi üzerine olumlu etkisi olabileceği bildirilmiştir (Karslı ve Russell, 2001). Yine şeker pancarı posasının içerdiği OM'nin mikrobiyal büyüme için daha kullanılabilir olduğu da bildirilmektedir (Van Vuuren ve ark., 1993a). Bu özelliklerinden ve ucuz oluşundan dolayı şeker pancarı posası gelişmiş ülkelerde ruminant rasyonlarında yaygın olarak kullanılmaktadır (Nout ark., 1993). Ancak yaş şeker pancarı posasının hayvan beslemede kullanımında karşılaşılan bazı sorunlar da vardır. Bunlar, yaş şeker pancarı posasının yüksek su, çok düşük fosfor içeriğine sahip olması (Şenel, 1986), yapısındaki kalsiyumun önemli bir kısmının kalsiyum okzalat şeklinde oluşu (Ergül, 1997) ve zayıf fiziksel yapıya sahip olması şeklinde sıralanabilir (Leterme ve ark., 1992). Bunlara ilave olarak, su içeriğinin yüksek oluşu nedeni ile uzun süreli saklanamaması ve içerdiği ham proteinin önemli bir kısmını NPN'lerin oluşturması diğer olumsuzluklar olarak sayılabilir (Ergün ve Tuncer, 2001). Yaş şeker pancarı posası uygun olmayan koşullarda depolandığında, %40-60'lara varan bir besin madde kaybına uğramaktadır. Ayrıca bu durumda oluşan kimi fermantasyon ürünleri ve küfler hayvanlarda ishal, sarılık ve eklem yangılarına yol açabilmektedir. Bu durum, çiftçimizin yaş şeker pancarı posasına hastalık sebebi yem gözüyle bakmasına yol açmaktadır. Yine, posanın fosfor (P) eksikliği dikkate alınmazsa hayvanlarda pika kaçınılmaz olacaktır (Ergün ve Tuncer, 2001). Bu olumsuzlukları gidermek ve silolayabilmek için yaş şeker pancarı değişik kaba yemlerle değişen oranlarda karıştırılmıştır (Leterme ve ark., 1992; Deniz ve ark., 2001). Nitekim Levendoğlu (2006) YŞPP'nin farklı oranlarda (%25, %30 ve %35 KM içerecek şekilde) kepekle karıştırıldığında, enerji düzeyi ve P içeriği oldukça yüksek bir silaj elde edildiğini bildirmiştir.

Şeker pancarında bulunan karbonhidratların önemli bir bölümünün suda kolay çözünmeyen karbonhidratlardan oluşması, gerek pH'nın çok altlara inmesini

engellemesi ve gerekse rumen mikroorganizmaları için daha stabil bir enerji sağlaması açısından, rumende mikrobiyal protein sentezi üzerine de olumlu etkileri olabileceği düşünülmektedir (Karlı ve Russell, 2001).

2.1.5. Şeker pancarı posası kullanım şekli ve meydana gelen aksaklıklar

Ülkemizde şeker pancarı posasının ruminant yemi olarak kullanımı gün geçtikte yaygınlaşmaktadır. Nitekim, şeker fabrikalarının çevresinde, süt ve besi sığırcılığının yoğunlaştığı göze çarpmaktadır. Yaş şeker pancarı posası ya direkt, ya kurutularak ya da melas katılarak, bazı ülkelerde de azot yönünden yoğunlaştırılmak amacıyla üre katılarak (Coşkun, 1983) ruminantlara verilmektedir. Melaslı kuru şeker pancarı posasının rasyonlarda %50-75 düzeyinde, enerjice zengin tane yemlerin yerine kullanılmaktadır. Şeker pancarı fabrikaları çevresinde potansiyel yem olarak kullanılan yaş şeker pancarı posası yüksek düzeyde su ihtiva ettiğinden uygun olmayan şartlarda depolandığında, kuru yemlere göre daha fazla besin madde kaybına uğramaktadır. Diğer bir deyişle, yaş şeker pancarı posası uygun olmayan koşullarda depolandığında, besleme açısından değersiz bir hal alabilmektedir. Hatta çevreye saldıgı kötü kokular durumun önemini daha da netleştirmektedir.

Yaş şeker pancarı posasında fermentasyona bağlı olarak oluşan kimi uçucu yağ asitleri de hayvanlarda ishal, sarılık, eklem iltihaplanmaları ve enterit gibi hastalıklara yol açmaktadır (Kılıç, 1986). Bu olumsuzlukları gidermek amacıyla yaş şeker pancarı posasının konservasyonu gündeme gelmiştir. Ancak, yaş posa yüksek düzeyde su içermesi ve kolay eriyebilir besin maddelerin yıkanması nedeniyle iyi bir silo yemi olarak değerlendirilememektedir (Courtin, 1989). Bunun için, siloya posası, kuru narenciye posası, samanlar, yulaf kapçıkları ve pamuk tohumu kapçığı, yine, silajları besin madde yönünden zenginleştirmek için de öğütülmüş arpa, mısır, melas, üre, fermentasyonu kolaylaştırmak için laktik asit üreten bakteri kültürleri, enzimler, asit ortamı sağlamak için de sülfürik asit, hidroklorik asit, fosforik asit, propiyonik asit, laktik asit, formik asit gibi asitler yaygın olarak kullanılmaktadır (Kamphues ve ark., 1983). Nitekim, Bolsen ve ark. (1982) laktik asit üreten bakteri kültürlerinin yonca ve mısır silajı yapımı esnasında fermentasyon ürünlerine etkisini araştırmışlar ve yonca silajında laktik asit düzeyinin daha yüksek, pH, asetik asit, etanol ve amonyak

düzeylerinin de daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Şüphesiz, organik asit grubu katkı maddelerinden en önemlisi de süt asididir. Laktik asit, siloya %1 oranında ilave edildiğinde fermantasyonu olumlu yönde etkilemektedir. Ancak, çok pahalı olması nedeniyle pratikte temin edilip kullanılma olanağı hemen hemen yok denecek kadar sınırlıdır. Sadece, küçük hacimli silolarda deneysel amaçla kullanılmıştır (Kılıç, 1986).

Laktik asit diğer mikroorganizmalar üzerine kuvvetli etkisi vardır. İşte bu literatürlerin ışığı altında, besin madde kaybını en aza indirmek amacıyla, fermantasyonu olumlu yönde etkileyen, çok pahalı ve temini zor olan laktik asit yerine, yeni açılan pörsütülmüş arpa hasılı silajı, mısır silajı, HCL ile işlenmiş saman katılarak hazırlanan arpa hasılı silajı ile asit ortamı güçlendirmek amacıyla formik asit yaş şeker pancarı posasına ilave edilerek, posa silolanmış ve silajlarda besin madde düzeyi, fermantasyon ürünleri ile yaş posa ve silajlarının açıldıktan sonra 0, 7, 14, 21, 28 ve 36. günlerdeki total küf ve aerob bakteri sayılarındaki değişimler araştırılmıştır (Çerçi ve ark., 1997).

Kuru şeker pancarı posası fazla miktarda su çektiğinden ağızda çiğnenirken bütün ağız salyasını emer ve yutmayı güçleştirir. Yemek borusunu tıkaması veya rumende şişip kalbe basınç yaparak kalbi durdurması sonucu ölüme sebep olma tehlikesi vardır. Böyle bir tehlikeyi önlemek için kuru şeker pancarı posası 5-6 misli su ile bir gün önceden ıslatılarak yedirilir. Günlük tüketim 2 kg'ın altında olduğunda ıslatmaya gerek yoktur. Kuru şeker pancarı posası günde hayvan başına atlara maksimum 2 kg, süt ineklerine 5 kg, besi sığırlarına 1-3 kg, koyunlara 0.5 kg kadar verilebilir. Posada eksik olan besin maddelerinin diğer yem maddeleriyle karşılanmasına dikkat edilmelidir (Yalçın, 2001).

2.2. Üzüm Cibresi

2.2.1. Üzüm cibresi nedir?

Gıda sanayi atıklarından bir tanesi olan üzüm cibresi (Sarıçiçek, 2002), alkol elde edilirken üzümün ya olduğu gibi çöp ve sapları ile birlikte yada çöplerden ayrıldıktan sonra sıkılması sonucu elde edilen bir atıktır (Akyıldız, 1983). Üzümün,

şarap ve meyve suyu üretiminde sıkım işlemlerinden sonra geriye kalan çekirdeği, jeli, çöpü ve yabancı maddelerden oluşan kısmına yani posasına üzüm cibresi denir.

2.2.2. Üzüm cibresinin değerlendirildiği alanlar

Ülkemizin birçok yerinde yetiştirilen üzümde sıra yada şarap yapımı sırasında elde edilen üzüm cibresinden yetiştiriciler yeterince yararlanmasını bilmediklerinden, miktar ve kalite bakımından büyük ölçüde besin madde kaybı olmaktadır. Ayrıca bu artık başka amaçla kullanılmayıp çevreye gelişigüzel atıldığı için çürüyerek çevre kirliliğine de neden olmaktadır (Akyıldız, 1986).

Üzüm cibresinin sindirilebilir protein ve nişasta değeri bakımından saman ayarında bir yem durumunda olduğu, ancak (Mooney, 2001) ise üzüm cibresinin silolanabileceğini ve bu sayede şarapçılık atıklarının ruminantlarda potansiyel bir yem kaynağı olarak kullanılabilmesini bildirmektedirler. Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de ruminant hayvanlar için rasyon hazırlanırken özellikle sindirilebilir ham protein esas alınmış olmasına rağmen bu yöntemin son zamanlarda bir takım eksikleri olduğu belirlenmiştir (Van Straalen, 1994). Bunların başında rumende parçalanabilen diyetel protein ve sentezlenen mikrobiyel protein miktarının dikkate alınmamış olması gelmektedir.

Gelişen teknolojiler ve keşfedilen faydalarından dolayı üzümün cibreden ayrılması gereksinimi doğmuştur. Şarap ve meyve suyu fabrikalarında üretim için yapılan arıtmada arta kalan cibre ya hayvan yemi olarak kullanılmakta yada üzüm çekirdeğinden farklı ürünler elde eden firmalar tarafından satın alınmaktadır. Bu firmalar üzüm çekirdeğini öğütürerek toz haline getirmekte ve vakumlu ambalajlarda doğa ürünleri marketlerinde ve aktarlarda satışa sunmaktadır.

Üzüm çekirdeğinin yağlarının elde edilişi diğer yağlara göre daha zor olmaktadır. Çünkü çekirdekler oldukça küçük, kabukları kalın ve her çekirdekten sadece %8-12 yağ elde edilebilmektedir. Üzüm çekirdeği tespit edilebilmiş en güçlü antioksidandır. E vitamininden 50, C vitamininden 20 kat daha güçlüdür. Antioksidan özelliği ile vücudumuzda kimyasal reaksiyonlar sonucu oluşan veya dışarıdan sigara, alkol veya kirli hava ile alınan zararlı maddeleri (serbest radikalleri) etkisiz hale getirir.

Antioksidanların yardımı ile hastalıkların oluşumu önlenebilir, hormonal denge korunabilir, yaşlanma süreci geciktirilebilir, bağ dokusunu güçlendirir. Cildi daha sıkı ve elastiki yapar, daha az kırışıklığa neden olur. Ayrıca gıda teknolojisinde üzüm cibresi tozu maliyeti düşürmek için köfte harcı olarak kullanılmaktadır (Kyialbek, 2008). Bahçe bitkilerinde de gübre olarak kullanılmaktadır.

2.2.3. Şarap yapımında meydana gelen atıklar

a) Üzüm sapı: Üzüm sapsarı üzüm bağıının ana atıklarındandır. Üzüm çöpleri yüksek miktarda lif (lignin ve selüloz) ve yüksek yüzde ile besinsel mineral özellikle nitrojen ve potasyum içerirler. Üzüm çöpünün değerlendirilmesinde birçok farklı teknik kullanılır.

Bertan ve ark. (2004)'de yaptıkları bir çalışmada üzüm çöplerini kompost üretmek amacıyla kullanmışlar. Bu kompost da yüksek kalitede gübre ve toprak ıslahında kullanmışlardır. Bu kompost, sapsarın şarap sulu çamuruyla karıştırılıp aerobik olarak sindirilip santrifüj edilmesiyle elde edilmiştir (Nerantzis et al., 2006).

Üzüm sapsından elde edilebilen başlıca ürünler:

- I) Yüksek kalitede gübre,
- II) Antioksidan,
- III) Biyolojik olarak lignin uzaklaştırıldıktan sonra hayvan yemi elde edilir.

b) Cibre: Şarap, rakı, pekmez, kanyak ve şıra yapımından sonra arta kalan ve “Cibre” denilen kısım, tartarat, alkol, tanen ve içerdiği çekirdek yağı bakımından çok zengin olmakla birlikte henüz çok fazla değerlendirme olanağı olmayan bir maddedir.

Şarap yapılmasından arta kalan cibrelerin değerlendirilmesi, çok eski zamanlardan beri göz önünde bulundurulmuş ve her ülke kendi koşullarına göre cibrelerden yararlanma yolları aramıştır. Üzümün ancak dörtte üçü şıra olduğuna göre şarap, pekmez ve şıra üretiminden fazla miktar da artık yani cibre kalıyor demektir ki bu cibrenin de değerlendirilmesi gereken bir ürün olduğunu ortaya çıkarmaktadır (Karslı, 1983).

Şarap üretimi sırasında cibreyi hemen değerlendirme imkanı yoktur. Bu nedenle cibre depo edilerek üretim sonunda işlenir. Ancak bu süre içinde cibrenin olduğu gibi saklanması, hemen sirkeleşme tehlikesi gösterdiğinden bazı hususlara dikkat edilmesini gerektirmektedir. Bunlar, üzümlerin işlenmeden önce saplarının ayrıştırılması cibrenin mümkün olduğu kadar derin ve sıkı bir yığın haline getirilmesi (yığın yüzeyinin hacme oranının minimum tutulması) gibi hususlardır. İyi ayrıştırılmadığından cibrede bırakılmış sapsaplar yığın içinde hava boşlukları meydana getirerek, yığının sıkışmasını önler ve dolayısıyla küf mantarları oluşup üreyerek cibredeki bazı önemli maddeleri (tartaratlar vb.) parçalayıp yok edebilir. Cibrede hiç sapsap bırakılmazsa, küf mantarları sadece yığının üst kısmında 15 santimlik derinliğe kadar üremekte, daha altlarda bozulma görülmemektedir.

Şarap artıklarından elde edilebilecek ürünler;

- I) Tartaratlar ve tartarik asit
- II) Üzüm çekirdeği yağ
- III) Alkol ve cibre kanyığı
- IV) Tanen'dir.

Ayrıca bu işlemlerden arta kalan cibre küspesinin besin değeri oldukça düşük olmasına rağmen hayvan yemi olarak kullanılabilir. Cibre herhangi bir işleme tabi tutulmadan doğrudan hayvan yemi olarak taze olmak koşuluyla değerlendirilir.

Lo Curto ve Tripodo (2001)'nin yaptığı araştırmada cibrenin su ile ekstraksiyonundan sonra tek hücre protein elde etmek için fermantasyon ortamı olarak kullanmışlar. Tataridis ve ark. (2006)'da yaptıkları çalışmada ise bakteriyel selüloz üretiminde besi ortamı olarak cibre kullanılmıştır (Nerantzis et al., 2006).

Devamlı cibre işleyen pilot tesislerde yapılan çalışmalarda şeker ve tartarik asidin ekstraksiyonundan sonra sıvı kısmın ayrılmasını izleyen aşamada, tortu kısmı kurutulur ve hasar görmemiş sağlam çekirdekler yağ üretimi için ayrılarak, geriye kalan cibre küspesi hayvan yemi olarak kullanılabilineceği bildirilmiştir (Karlı, 1983).

Alkol elde etmek için 485.564 ton yaş üzüm işlenmiş (TUİK, 2008) ve bundan yaklaşık 145.669 ton üzüm cibri elde edilmiştir. Üzümün dört de üçü şıra olduğuna

göre şarap, pekmez ve şıra üretiminde fazla miktarda atık yani cibre kalıyor demektir ki buda cibrenin değerlendirilmesi gerekli bir ürün olduğu gerçeğini ortaya çıkartmaktadır (Karşlı, 1983). Yapılan bir hesaba göre bir ton cibreten yaklaşık 183 kg hayvan yemi, 153 kg yağ elde edilmektedir (Karşlı, 1983).

c) Tartarik asit ve tartarlar: Şarap atıkları tartaratların geri kazanılmasında da kullanılır (Nerantzis et al., 2006). Tartaratlar tabii olarak şarapçılık cibrelerinde, içki ispiertosu damıtılmasında arta kalan küspelerde, şarap tanklarında dibe çöken tortuda (leses), şarap kaplarının duvarlarına kristal halde çöken şarap taşında (Argol) bulunmaktadır. Bunların esas tartarat bileşiği potasyum bitartarat (krem tartar) dır. Safiyeti çok daha yüksek olan süzölmüş şarabın soğutulması sırasında da bir miktar krem tartar çöker. Alves ve ark. (2006)'ı yaptıkları bir çalışmada 1 ton üzüm cibresinden üretilebilecek kalsiyum tartarat miktarı 50- 75 kg olarak bulunmuştur.

Vitia vinifera varyetesinden üzümlerde toplam tartarat miktarı(krem tartar cinsinden) %0,8-1,2 arasında değişmekle birlikte, bölgelere göre de şarap taşı miktarı değişir. Tokat bölgesindeki şaraplarda tartarik asit taşı bulunmazken Ege Bölgesi şaraplarında yüksektir (Karşlı, 1983).

Meyveler arasında hemen hemen yalnız üzümde bulunan tartarik asit, saf ekşi bir tada sahip olduğundan, çok eski zamanlardan beri şekerli maddelere, alkolsüz içkilere, dondurma ve meyve-sebze konservelelerine ilave edilmektedir. Ayrıca sinerjik antioksidan özelliğinden faydalanılarak da, kompleks bileşikler meydana getirmesi nedeni ile gıdalarda oksitlenmeyi kolaylaştıran ağır madenlerin bu etkisinin önlenmesinde kullanılmaktadır. Farmasötik sanayinde alkaloid tuzlarının meydana getirilmesinde ve optik izomer bazlarının ayrılmasında kullanılmaktadır (Karşlı, 1983).

Tartarik asit gıdalarda asit ihtiyacını dengelemede kullanılır. Krem tartar (potasyum bi tartarat) ise ekmek ve pastacılık kabartma tozlarının (Baking Powder) ana maddesi olup, şekerli maddeler imalinde ve boyacılıkta kullanılmaktadır.

Tartarik asit sentetik yolla veya fermantasyon yolu ile elde edilebiliyorsa da, bu ürün şarap endüstrisi artıklarından elde olunan tabii ürünle rekabet edememektedir. Üzüm şırasındaki sabit asiditenin mevsim başında %25-40' ını teşkil eden tartarik asit,

olgunlaşma süreci sonunda %45-81'e kadar yükselmektedir. Kırmızı sofr şarabı cibresinsinde ki tartarik asit miktarı %11,1-16,1 iken, beyaz sofr şarabında bu miktar daha düşer ve %4,2—11,1 olur. Çünkü kırmızı şarap imali sırasında cibre ferrmantasyonu esnasında şıradaki tartaratların bir kısmı daha cibre üzerinde toplanmaktadır. Ancak kırmızı sofr şarabı yapımından arta kalan cibre miktarı (156 kg./ton), beyazlardan (177kg/ ton) daha az olmaktadır (Karlı, 1983).

Tartaratın büyük bir kısmı ince krem tartar kristalleri halinde üzüm meyvesinin kabuklarının üstünde bulunmaktadır. Krem tartar sıcak suda eridiği için, geniş çapta işlemlerde sadece sıcak su kifayet etmekte asitlendirme gerekli olmamaktadır. Ancak buhar temini güç olan küçük işletmelerde su hafif asitlendirilerek ekstraksiyon işlemi çabuklaştırılmalıdır. %2'lik hidroklorik asitle 2 saatlik veya %1'lik hidroklorik asitle 5 saatlik ekstraksiyon tartaratların tamamını almaya yeterli olmaktadır.

Tartarat ekstraksiyonu için şeker fabrikalarındaki difüzyon bataryaları kullanılabilir. Sıcak su kullanılarak pek bulanık olmayan bir ürün elde edilebilmektedir. Krem tartarın büyük bir kısmı sıcak ekstraktın soğutulması ve birkaç gün kendi haline bırakılması ile kristalize olur. Bekleme esnasında küflenmeyi önlemek için 150-200 ppm SO₂ ilave edilebilir.

Her iki usulde ekstraksiyon için (Marsh ve Cudagni, 2008) şu tavsiyelerde bulunmuşlardır;

Asit'li su ile soğuk ekstraksiyonda;

- ✓ Tanka bir miktar cibre konulur.
- ✓ Gereken miktarda %1'lik HCl çözeltisi ilave edilir (cibrenin krem tartar muhtevası %4'den çoksa 3:1, %4'den az ise 2:1 oranda).
- ✓ Yer çekimi ile sıvı kısmı çökertme kabına alınır. (Asitli suyun korosif etkisi açısından, pompa ve diğer madeni aksamı alet kullanılması tavsiye olunmaz).
- ✓ Cibre 2:1 oranda su ile 16 saat bekletilir.
- ✓ Üstteki sıvı yine yer çekimi ile aynı çökertme kabına alınır ve ilk ekstraktla birleştirilir.

- ✓ Kalan cibre sıkılarak sıvı, tortu alma kabına konulur ve dinlendirilir. Üstteki duru sıvı çökertme kabındaki diğer ekstraktlarla birleştirilir.

Asitsiz Sıcak su ekstraksiyonunda;

- ✓ Tanka cibredeki tartarat miktarına göre hesaplanarak 3:1 veya 2:1 oranda su konur, kaynama derecesine yakın bir sıcaklığa kadar ısıtılır.
- ✓ Cibre tanka çekilir ve ısıtmaya devam edilerek 15 dakika beklenir,
- ✓ Kendiliğinden akan sıvı çökertme tankına pompalanır.
- ✓ Cibre gereken miktarda su ile tekrar örtülür (ikinci su ilavesi başlangıçtaki cibre hesabı ile 2:1 oranını aşmamalıdır), 30 dakika ısıtılır.
- ✓ Sıvı aktarılarak çökertme tankına pompalanır.
- ✓ Cibre ekstraksiyon tankından alınır. Kontinue bir presde sıkılır. Sıvı bir dinlenme kabına alınıp, tortunun ayrışması için bir süre beklenilir.

Krem tartarın çökmesi çok yavaş ve eksik gerçekleştiğinden, birinci veya ikinci usulle ekstre edilmiş tartaratların kalsiyum tartarat haline geçirilerek çöktürülmesi uygundur. Bunun için kimyasal reaksiyonların sıkı kontrolü esastır. Çökertmenin tam ve ürünün saf olması için, çökertme işlemi tek reaktif ile değil, reaktifler kombinasyonu ile yapılması tavsiye edilmektedir.

d) Üzüm çekirdeği yağı: Üzüm çekirdeklerinden yağ üretimine 16. yüzyılda başlamıştır. Üzüm kabuğu ve çekirdeği, flavanoit, fenolik asitleri içermektedir. Üzüm danesi normal olarak dört çekirdeklidir. Çekirdek salkım ağırlığının %3-4 ünü oluşturduğunu belirlenmektedir. 100 gr çekirdekte bulunan maddeler:

- ✓ Su (%25-45),
- ✓ Karbonhidrat (%34-36),
- ✓ Yağ (%13-20),
- ✓ Tanen (%4-6),
- ✓ Azotlu maddeler (%4-6,5),
- ✓ Madensel maddeler (%2-4),
- ✓ Yağ asitleri %1'ni oluşturur.

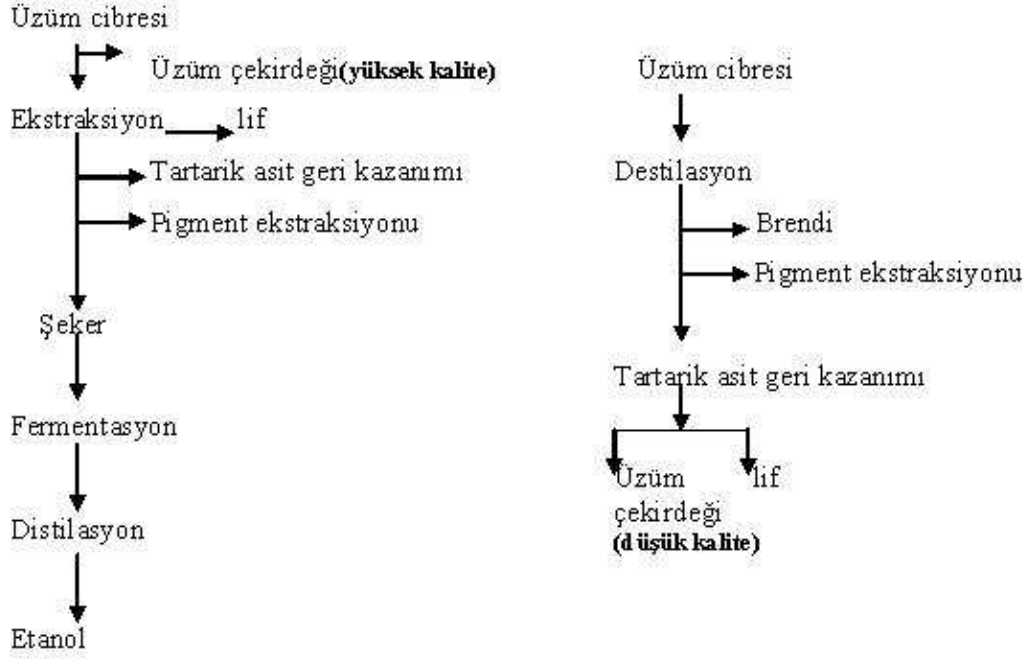
Cibre uygun bir şekilde depolandığı zaman yağ miktarında artış olur.

e) Alkol ve cibre kaynağı: Taze beyaz üzüm cibresinde % 5-7 kadar şeker bulunur. Kırmızı cibresinde ise hemen hemen hepsi alkole döndüğü için az bir miktar alkol bulunmaktadır. Taze beyaz üzüm cibresinin şekerleri fermantasyonla alkole döndürülebilir. Bunun için iyice bastırılan cibrenin üzerine bir killi toprak tabakası örtülür ve 6-8 hafta süreyle fermantasyona bırakılır.

Kırmızı şarap cibresi olduğu gibi, taze beyaz üzüm cibresi ise fermantasyondan sonra damıtılmaya tabi tutularak ihtiva ettikleri alkol toplanır. Bu amaçla buharla ısıtılan basit damıtma cihazları kullanılır. İlk damıtmada elde edilen ispirtonun derecesi %30-40 kadardır. İkinci defa damıtılacak olursa alkol miktarı %60 kadar olur. Bu şekilde elde olunan alkol kendine has aroması nedeniyle “Grappa”(Cibre kaynağı) adı altında veya diğer içkilerin imalinde kullanılarak değerlendirilebilmektedir (Karşlı, 1983).

f) Tanen: Kırmızı üzümlerde tanen miktarı, beyaz üzümlerde olduğundan daha fazladır. Tanenler asmanın diğer bütün kısımlarında bulunduğu gibi, üzüm kabuk ve çekirdeklerinde de mevcuttur. Tanen proteinli maddeleri (Jelatin vs.) çökeltir, dolayısıyla durultmalarda kullanılmaktadır.

Çekirdek yağı üretiminden arta kalan çekirdek unundan tanen elde etmek mümkündür. Tanen üretimi için 1 kilo çekirdek küspesine 1 lt kadar %75-80 derecelik alkol katılır. Bir süre sık sık karıştırılarak bekletilir ve daha sonra süzülür. Böylece alkol destilasyonla tekrar kazanılır. Tanenler ise tercihen püskürtmeli kurutucuda kurutularak elde olunur. Tanenler geniş çapta deri işlemede, şarap ve biranın durdurulup arıtılmasında, boya yapımında renkleri sabit tutucu olarak kullanılmaktadır. Bunlardan başka çeşitli zehirlere, özellikle alkaloidler ve ağır metallere karşı antidot olarak, ayrıca yanıkların lokal tedavisinde kullanılmaktadır (Karşlı, 1983).



Şekil 1. Üzüm cibresinin alkol destilasyonu ve ekstraksiyonu

g) Cibre küspesi: Bu işlemlerden arta kalan küspenin besin değeri oldukça azdır. Daha ziyade sığırlara olmak üzere, diğer yemlerle karışık olarak günde hayvan başına 6 kg kadar verilebilir. Daha fazlası verilmemelidir, çünkü sancılanmaya, ishale ve hatta yavru atmaya dahi sebep olabilmektedir. Hayvan yemi olarak kullanılacaksa sirkeleşip küflenmemiş ürün olması hususuna dikkat edilmelidir.

Cibre küspesinde fazla miktarda humus yapan organik maddelerle azotlu maddeler, fosforik asit ve potasyum bulunduğu için, cibrenin gübre değeri de vardır. Ahır gübresinden daha yüksek azot ve potasyum ihtiva etmekle beraber daha az bakteri ihtiva ettiğinden güç parçalanması dolayısıyla istifade olunabilirliği daha düşüktür. Bu sebeple en iyisi cibre küspesini kompostladıktan sonra kullanmaktır (Karlı, 1983).

Kaba yemlerin ham protein düzeylerine oranla üzüm cibresinin orta düzeyde ve KM bazında; ham protein (%11.54) olduğu bildirilmiştir (Sarıççek ve Kılıç 2002).

Ham yağ düzeyleri KM bazında; üzüm cibresinde uluslararası referans kabul edilen %7.9 bildirilmiştir. Üzüm cibresinde ham selüloz miktarı %33.06-34.28 olarak bulunmuştur. Üzüm cibresinin ADF miktarını (Roy ve Kattnig, 2000) %54 olarak bildirmiştir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereçler

3.1.1. Canlı gereçler

Araştırma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Çiftlik Müdürlüğünden temin edilen bir yaşında Akkaraman ırkı koyununun bir varyetesi olan Norduz tipine ait 8 adet erkek toklu üzerinde yürütüldü.

3.1.2. Yem gereçleri

Araştırmada kullanılan yemler: YYU çiftlik müdürlüğünden batözlenmiş korunga kuru otu, Van organize sanayi bölgesinde bulunan Hakanlar Yem Sanayi'den üzüm cibresi, Konya şeker fabrikasından kuru şeker pancarı posası ve Van piyasasından vitamin-mineral blokları temin edildi.

3.1.3. Kimyasal ve laboratuvar gereçleri

Araştırmadaki analizler KM, OM, HS, ADF, NDF Y.Y.Ü. Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı laboratuvarında HP, Y.Y.U. Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Beslenme, HY, Y.Y.U. Ziraat Fakültesi Yem Analiz laboratuvarlarından yapıldı. Kullanılan kimyasallar ve laboratuvar gereçleri ise Van piyasasından satın alındı.

3.1.4. Yemlerin hazırlanması ve rasyonlar

Yüzde elli oranlarında üzüm cibresi + korunga samanı karışımı ile yine yüzde elli oranlarında karıştırılmış kuru şeker pancarı posası + korunga samanı ve korunga samanı yalnız olacak şekilde hayvanlara arttırılarak, hayvanların yem tüketim belirlemek amacıyla verildi. Birinci hafta sonunda her hayvanın yem tüketimi aşağıdaki tablolarda belirtildiği gibi ayrı ayrı hesaplandı. Vitamin ve mineral ihtiyacının giderilmesi için de vitamin-mineral premixleri her hayvanın yemliği birer tane bırakıldı. Kuru şeker pancarı posası 1 gün öncesinden yaklaşık beş katı su ilave edilerek ıslatılıp

verildi. Hayvanların önünde portatif olarak bulunan su kaplarında sürekli taze su bulunduruldu.

3.1.5. Canlı gereçlerin hazırlanması

Denemede 27-37 kg canlı ağırlığı sahip 1 yaşlı 8 adet Norduz tipi erkek toplu kullanıldı. Bu hayvanlardan 4 adedi önce korunga samanının sindirimini belirlenmesinde kullanıldı. Daha sonra iki ağırlıkları birbirine paralel şekilde grup şeklinde kafeslere yerleştirildi. Canlı ağırlıkları ve küpe numaraları kaydedildi.

Dışkı toplamak için hazırlanmış olan 25x40 cm büyüklüğünde dört tarafında kuşak şeklinde hayvanı saran polyester kumaştan yapılmış at koşumuna benzeyen ağızları fermuarlı torbalar hayvanların kuyruk kısmındaki yünler kesildikten sonra hayvanlara bağlandı; kafeslere yerleştirildi. Hayvanların alışması için 1 hafta beklendi.

3.1.6. Kafesler

Hayvan kafesleri demir profilden yapıldı, idrar ve dışkının aşağı düşmesi için galvanizli saçtan yapılmış önden arkaya doğru olacak şekilde tabanı ızgara şeklinde döşendi. Kafeslerin en, boy ve yüksekliği 120 x 110 x 170 cm ebatlarında olup, her birinin içerisinde tek bir hayvan barındırıldı. Ayrıca yemlik ve suluklar kafeslere hayvanların boy standartlarına uygun portatif olarak yerleştirildi. Deneme hayvanları Yüzüncü Yıl Üniversitesi çiftlik Müdürlüğüne bağlı koyunculuk ünitesinde barındırıldı ve denemeler burada yürütüldü.

3.2. Yöntem

3.2.1. Denemelerin yürütülmesi

Araştırma tesadüf parseller deneme desenine göre yürütüldü (Düzgüneş ve ark., 1987). Deneme başlangıcında hangi yemi hangi grubun tüketeceği kura ile belirlendi. Deneme hayvanlarını rasyona alıştırmak için, hazırlanan rasyonlar başlangıçta düşük düzeyde verildi ve daha sonra giderek arttırıldı bu ilk alıştırma dönemi 20 gün sürdü. Yemler sabah akşam (08:00-20:00) olmak üzere günde iki öğün halinde verildi.

Deneme süresince hayvanların önünde sürekli temiz su ve mineral premix blokları bulunduruldu. Hazırlanan rasyonlar, hayvanlara 2 periyot halinde yedirildi. Birinci periyot da korunga samanının sindirimi belirlendi. İkincisin de ise deneme rasyonlarının sindirim dereceleri tespit edildi. Her periyot, 10 günü yem tüketiminin belirlenmesi ve 5 günü örnek alma olmak üzere 15 günden oluştu.

Hayvanların yaklaşık yem tüketimleri her periyodun ilk 10 günlük dönemi sonunda kesinleşti. İlk 5 günde hayvanların tahmini yem tüketimi belirlendi. Daha sonra 6. günden itibaren hayvanların yemlikleri temizlenerek, ilk 5 gün sonunda belirlenen hayvanların tüketmiş olduğu yem miktarı verildi ve 10. gün sonunda hayvanların önünde kalan artık yemler toplanarak artık yem miktarı belirlendi. Yem tüketimi, son 5 gününde hayvanların tükettiği ve artık yem miktarları baz alınarak tespit edildi. Yem tüketiminin belirlenmesinin ardından 5 günde de sindirim derecesinin belirlenmesi için örnekler alınmıştır. Sindirim derecesinin belirlendiği dönemde ise hayvanlara, yem tüketiminin belirlendiği dönemde tükettikleri yemin %85 oranında yem verilmiştir.

3.2.2. Örneklerin toplanması

Hayvanların yem tüketimleri incelendikten sonra 10. günden 15. güne kadar her gün saat 08:00 de dışkı, idrar ve her yem numunesinden örnekler ayrı ayrı alındı. Dışkı, dışkı torbalarından leğenlere fermuar kısmından boşaltılarak alındı. Her hayvan için ayrı ayrı tartılıp, %5'i örnek olarak alınıp etüvde kurutulduktan sonra saklandı. İdrar kafeslerin altına yerleştirilen leğenlerden toplandı. Mezür ile ölçüldükten sonra %2,5'i daha önceden hazırlanmış içerisinde 50 ml HCL bulunan 250 ml'lik kaplarda saklandı.

Hayvanlardaki canlı ağırlık değişimini belirlemek amacıyla her deneme döneminin başında ve sonunda hayvanlar tartılarak ağırlıkları kaydedildi.

3.2.3. Kimyasal analizler

Denemede kullanılan yem ve dışkı örneklerinin (KM), (HK), (OM), (HP) ve (HY) içerikleri AOAC (1990) analiz sistemine göre, (NDF) ve (ADF) analizleri ANKOM[®] lif tayin cihazı kullanılarak Van Soest ve Robertson (1979)'a göre

belirlenmiştir. Yine idrarda bulunan azot miktarı da AOAC (1990) analiz sistemine göre belirlenmiştir.

Çözeltiler

-HCl –H₂SO₄ – bakır sülfat – etil alkol – borik asit – sodyum hidroksit – tri etilen glikol – metilen red – aseton – alfa amilaz – eter – glasiyal asetik asit- nitrik asit – benzen – alkol – amil alkol – NDF kimyasalı – ADF kimyasalı – saf su

3.2.4. Sindirilebilirlik ve enerji hesaplamalar

$$\text{Besinlerin Sindirilme Dereceleri} \% = \frac{\text{Tüketilen besin madde miktarı} - \text{Gübredeki besin madde miktarı}}{\text{Tüketilen besin madde miktarı}} \times 100$$

%TSBM = Total sindirilebilir HP + Total sindirilebilir karbonhidrat (total sindirilebilir NOM + total sindirilebilir HS) + 2.25 x total sindirilebilir HY

$$\text{SE, Mkal} = \% \text{TSBM} \times 0.044089$$

$$\text{ME, Mkal} = 0.82 \times \text{SE}$$

$$\text{NEL, Mkal} = (0.703 \times \text{ME}) - 0.19$$

Yem maddelerinin sindirim ve enerjileri farklılığın tespiti yöntemiyle karışımlardan, korungaya ait sindirim ve enerji değerleri kullanılarak belirlenmiştir.

3.2.5. İstatistiksel analizler

Denemede elde edilen bütün veriler tesadüf parseller deneme desenine göre, Y.Y.Ü. Bilgisayar Araştırma ve Uygulama Merkezinde bulunan SAS bilgisayar paket programında varyans metoduyla analiz edildi (SAS, 1995). İki deneme grubun ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testi ile belirlendi (Steel ve Torie, 1980).

4. BULGULAR

Fibröz yapıda olan gıda sanayi yan ürünlerinden şeker pancarı posası ve üzüm cibresi hakkında detaylı bilgi elde etmek amacıyla yapılan bu çalışmada, yem maddelerine ait besin değerleri tablo 1, denemede kullanılan rasyonları tüketen hayvanlara ait besin madde tüketim değerleri tablo 2, total rasyonlara ait besin madde sindirimleri tablo 4 ve enerji değerleri tablo 6’de, yem maddelerinin tek olarak tüketen hayvanlara ait besin madde tüketim değerleri tablo 3, yem maddelerine ait besin madde sindirim tablo 5 ve enerji değerleri tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 1. Denemede kullanılan yem maddelerinin ham besin madde içerikleri (%)

| Yemler | KM | OM | HK | HP | NDF | ADF | HS | HY | NOM |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|------|-------|
| Üzüm Cibresi | 98.29 | 92.82 | 7.18 | 10.65 | 53.34 | 43,396 | 30.19 | 4.70 | 47.17 |
| Kuru Şeker Pancarı Posası | 97.19 | 95.19 | 4.81 | 9.64 | 43.44 | 20.54 | 38.39 | 1.68 | 45.48 |
| Korunga | 95.97 | 89.58 | 10.42 | 10.68 | 55.18 | 31.94 | 38.49 | 1.83 | 38.58 |

Çalışmada kullanılan yem maddelerinin ham besin madde içeriklerine ait değerler Tablo 1’de sunulmuştur. Denemede kullanılan üzüm cibresi, kuru şeker pancarı posası ve korunga’nın besin madde içerikleri genel olarak literatürlerde bildirilen değerlere yakın gerçekleştiği görülmektedir. Üzüm cibresi HY, NDF ve ADF yönünden kuru şeker pancarı posasına oranla daha zengin olduğu görülmektedir. Özellikle ADF içeriğinin oldukça yüksek oluşu dikkat çekmektedir. Buda içermiş olduğu çekirdeklerde bulunan yağ ve ligninsi yapıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Tablo 2. Denemede kullanılan karışımları tüketen hayvanların besin madde tüketim miktarları ve bazı besinlerin hayvanların canlı ağırlıklarına oranları (%)

| | Üzüm Cibresi | Kuru Şeker Pancarı Posası | Korunga | P | SEM |
|-----|---|---------------------------|--------------------------|------|-------|
| | Günlük besin madde tüketimi, (g/gün) | | | | |
| KM | 1112.78±26.75 | 1304.38±36.75 | 1012.18±30.75 | 0.15 | 76.93 |
| OM | 1106.06±24.25 | 1204.98±34.02 | 906.61±27.70 | 0.11 | 69.32 |
| HP | 129.34±2.86 | 132.52±3.75 | 108.10±3.30 | 0.22 | 8.15 |
| NDF | 658.06±14.55 | 719.75±50.35 | 558.52±17.05 | 0.15 | 42.42 |
| ADF | 457.41±10.11 ^a | 442.21±9.68 ^b | 323.29±9.88 ^b | 0.06 | 24.51 |
| HS | 416.59±921 | 501.47±14.18 | 389.69±11.99 | 0.14 | 29.5 |
| HY | 39.74±2.16 ^a | 23.05±1.62 ^b | 18.72±1.27 ^c | 0.01 | 2.24 |
| NOM | 459.99±11.5 | 548.53±13.84 | 390.5±11.94 | 0.10 | 29.74 |
| | Hayvanların canlı ağırlığının yüzdesi olarak, (%CA) | | | | |
| KM | 3.68±0.15 ^b | 4.31±0.13 ^a | 3.16±0.06 ^c | 0.01 | 0.24 |
| OM | 3.36±0.14 ^b | 3.98±0.12 ^a | 2.83±0.05 ^c | 0.01 | 0.22 |
| HP | 0.395±0.016 ^b | 0.437±0.014 ^a | 0.335±0.006 ^c | 0.01 | 0.02 |

Denemede kullanılan karışımları tüketen hayvanlara ait besin madde tüketim değerleri Tablo 2’de sunulmuştur. Tablo 2 incelendiğinde bütün besin maddeleri bakımından, gerek günlük tüketim miktarı ve gerekse hayvanların canlı ağırlıklarının yüzdesi olarak en yüksek tüketim değerinin, ADF ve NOM dışında, genel olarak kuru şeker pancarı posası içeren grubu tüketen hayvanlarda, en düşük tüketimin ise korunga grubunda gerçekleştiği görülmektedir. Oluşan rakamsal farklılıklar tüketilen besin madde miktarlarından yalnızca ADF ve HY tüketim miktarları istatistiksel anlamlı bulunurken ($P<0.05$), bu parametreler dışında kalan hiçbir parametrede istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Fakat tüketilen miktarlar arasında önemli olma eğilimi gösteren belirgin farklılığın olduğu da gözlemlenmiştir. Tüketilen miktarların

hayvanların canlı ağırlıklarına oranları açısından bakıldığında, KM, OM ve HP tüketimlerinin her üçü de gruplar arasında istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür ($P<0.05$).

Tablo 3. Denemede kullanılan yem maddelerini tüketen hayvanların besin madde tüketim miktarları (%)

| | Üzüm Cibresi | Kuru Şeker Pancarı Posası | Korunga | P | SEM |
|-----|------------------------------|---------------------------|---------------------------|------|-------|
| | Günlük yem tüketimi, (g/gün) | | | | |
| KM | 613.36±13.56 ^a | 656.27±19.56 ^a | 506.09±15.47 ^b | 0.02 | 31.99 |
| OM | 569.32±12.59 ^a | 624.71±17.66 ^a | 453.31±13.85 ^b | 0.01 | 29.72 |
| HP | 65.32±1.44 ^a | 63.26±1.79 ^{ab} | 54.05±1.65 ^b | 0.01 | 3.77 |
| NDF | 327.16±7.23 | 285.09±8.06 | 279.26±8.54 | 0.12 | 15.92 |
| ADF | 266.13±5.89 ^a | 134.74±3.81 ^b | 161.64±4.94 ^b | 0.01 | 19.90 |
| HS | 185.23±4.11 ^b | 251.94±7.13 ^a | 194.64±5.95 ^b | 0.01 | 11.73 |
| HY | 28.83±0.64 ^a | 11.03±1.96 ^b | 9.31±0.28 ^b | 0.01 | 2.43 |
| NOM | 256.2±5.67 ^b | 298.47±6.67 ^a | 195.25±5.97 ^c | 0.02 | 12.31 |

Not: Yem maddeleri karışımın %50'ni oluşturmaktadır.

Yem maddelerinin içerdiği besin madde tüketim miktarına ait değerler tablo 3'de verilmiştir. Yem maddeleri karışımın yem bazında %50'sini oluşturduğu için tek başlarına değerlendirmek çok doğru olmamakla birlikte, esas karışımların tüketim miktarını direkt olarak etkimiştir. Tablo 3 incelendiğinde, kuru şeker pancarı posası ve üzüm cibresi tüketen hayvanların yalnız korunga tüketenlere oranla daha fazla KM, OM, NOM tükettiklerini görülmektedir ($P<0.05$). Üzüm cibresi ve kuru şeker pancarı posasına ait KM tüketim değerleri benzer olduğu için, diğer besin madde tüketimleri yemlerin söz konusu besin madde içeriğine göre artış veya azalış gösterdiği görülmektedir.

Tablo 4. Denemede kullanılan yem karışımlarını tüketen hayvanların besin madde sindirim oranları (%) ve N dengesi değerleri. (g/gün)

| | Üzüm Cibresi | Kuru Şeker Pancarı Posası | Korunga | P | SEM |
|---------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|------|------|
| KM | 57.35±0.23 ^b | 72.50±0.94 ^a | 56.73±0.67 ^c | 0.01 | 1.19 |
| OM | 58.02±0.20 ^c | 74.94±0.84 ^a | 58.62±0.68 ^b | 0.01 | 1.27 |
| HP | 72.47±0.67 | 77.84±0.83 | 71.05±1.53 | 0.41 | 2.16 |
| NDF | 42.56±0.19 ^c | 68.55±0.94 ^a | 46.96±1.01 ^b | 0.01 | 1.71 |
| ADF | 36.81±0.25 ^c | 60.00±4.12 ^a | 42.79±1.23 ^b | 0.01 | 1.94 |
| HS | 45.77±1.2 ^c | 77.55±0.56 ^a | 61.34±2.12 ^b | 0.01 | 2.88 |
| HY | 73.54±0.69 ^b | 78.19±2.61 ^a | 76.76±0.71 ^{ab} | 0.18 | 3.23 |
| NOM | 64.33±0.91 ^b | 71.53±1.37 ^a | 52.75±1.69 ^c | 0.01 | 2.72 |
| N-denge | 61.90±5.21 ^{ab} | 75.51±4.32 ^a | 37.89±1.55 ^b | 0.03 | 8.01 |

Karışımların KM sindirim değerleri incelendiğinde KM sindirim oranının kuru şeker pancarı posası içeren grupta en yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 4). Üzüm cibresi içeren gruba ait KM sindirim oranı korunga grubuna çok yakın olmakla beraber, tüm gruplar arasında ki farklılıkların istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir ($P<0.05$).

Karışımlara ait OM sindirim değerleri kuru şeker pancarı posası içeren grupta en yüksek olarak gerçekleşmiştir (Tablo 4). Ancak en düşük OM sindirim oranları ise üzüm cibresi içeren grupta elde edilmiştir. Gruplar arasında ki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Ham protein sindirim oranları incelendiğinde, kuru şeker pancarı posası içeren karışımın HP sindirim oranı bir miktar yüksek olmakla birlikte, genel olarak her üç karışıma ait HP sindirim değerlerinin %70'ler de olduğu görülmektedir. Gruplar arasında bir miktar rakamsal farklılığın olmasına rağmen, gruplar arasında istatistiksel bir farkın oluşmadığı görülmektedir ($P>0.05$).

Karışımların NDF, ADF ve HS sindirim değerleri arasında bariz farklılığın olduğu belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır (Tablo 4). Kuru şeker pancarı posası içeren karışıma ait NDF, ADF ve HS sindirim değerleri diğer gruplara oranla oldukça yüksek

bulunmuştur. En düşük NDF, ADF ve HS sindirim değerleri üzüm cibresi içeren grupta elde edilmiş olup, her üç gruba ait değerler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Karışımların NOM sindirimleri değerlendirildiğinde, kuru şeker pancarı posası ve üzüm cibresi içeren gruplarda oldukça yüksek, korunga grubunun ise bu iki gruba nazaran biraz daha düşük olduğu görülmektedir. Her üç grubun NOM sindirim değerleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Karışımlara ait HY sindirimleri kuru şeker pancarı posalı ve korunga grupları arasında benzer bulunurken ($P>0.05$), yalnız kuru şeker pancarı posalı gruba ait HY sindirim oranlarının üzüm cibresi grubundan istatistiksel olarak daha yüksek olduğu görülmüştür ($P<0.05$).

Her üç karışımı tüketen hayvanların pozitif azot dengesinde oldukları gözlemlenmiştir. Kuru şeker pancarı posası ve üzüm cibresi içeren karışımı tüketen hayvanların vücutlarında korunga tüketen hayvanlara oranla daha fazla azot depo edildiği, fakat farklılığın sadece kuru şeker pancarı posası içeren gruba yalnız korunga tüketen grup arasında istatistiksel olarak önem arz ettiği görülmektedir ($P<0.05$).

Tablo 5. Denemede kullanılan yem maddelerinin besin madde sindirim oranları (%)

| | Üzüm Cibresi | Kuru Şeker Pancarı Posası | Korunga | P | SEM |
|-----------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|------|------|
| KM | 51.59±0.44 ^b | 79.06±1.23 ^a | 56.72±0.67 ^b | 0.01 | 1.70 |
| OM | 51.58±0.50 ^c | 78.55±1.03 ^a | 58.61±0.69 ^b | 0.01 | 1.53 |
| HP | 62.66±1.14 | 71.38±1.26 | 71.05±1.68 | 0.07 | 2.78 |
| NDF | 32.46±0.8 ^c | 75.90±1.25 ^a | 46.96±1.01 ^b | 0.01 | 2.07 |
| ADF | 30.45±0.65 ^c | 75.89±1.25 ^a | 42.79±1.23 ^b | 0.01 | 4.07 |
| HS | 12.60±2.53 ^c | 80.85±1.24 ^a | 61.34±2.14 ^b | 0.01 | 4.07 |
| HY | 54.50±7.30 ^c | 82.97±1.5 ^a | 76.76±0.71 ^{ab} | 0.03 | 8.65 |
| NOM | 63.83±1.97 ^{ab} | 78.93±1.76 ^a | 52.75±1.98 ^c | 0.02 | 3.82 |
| N-dengesi | 20.01±5.21 | 37.62±4.32 | 18.95±0.75 | 0.27 | 7.87 |

Denemede kullanılan yem maddelerine ait besin madde sindirim değerleri tablo 5'de verilmiştir. Üzüm cibresinin HP ve NOM dışında kalan diğer besin maddelerine ait sindirim değerlerinin kuru şeker pancarı posasıninkilere oranla belirgin olarak düşük olduğu görülmüştür ($P<0.5$). Üzüm cibresinin KM, HP ve NOM dışında kalan diğer besin madde sindirim değerlerinin korungadan bile daha düşük olduğu gözlemlenmiştir ($P<0.05$).

Tablo 6. Denemede kullanılan yem karışımlarına ait total sindirilebilir besin madde oranları (%) ve enerji değerleri (Mkal/kg)

| | Üzüm Cibresi | Kuru Şeker Pancarı Posası | Korunga | P | SEM |
|------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|------|-------|
| TSBM | 60.15±0.11 ^b | 72.58±0.62 ^a | 54.72±0.61 ^c | 0.01 | 1.01 |
| SE | 2.652±0.021 ^b | 3.199±0.025 ^a | 2.412±0.024 ^c | 0.01 | 0.045 |
| ME | 2.117±0.016 ^b | 2.625±0.024 ^a | 1.978±0.025 ^c | 0.0 | 0.037 |
| NEL | 1.354±0.01 ^b | 1.658±0.018 ^a | 1.221±0.016 ^c | 0.01 | 0.025 |

Denemede beklendiği gibi en yüksek TSBM oranı kuru şeker pancarı posası tüketen hayvanlardan elde edilmiştir. Buna bağlı olarak hesaplanan SE, ME ve NEL değerlerine de doğal olarak en yüksek yine kuru şeker pancarı posası tüketen hayvanlarda saptanmıştır. Bu grubu sırasıyla üzüm cibrelili ve yalnız korunga tüketen gruplar izlemiştir. Her üç parametre için, gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Tablo 7. Denemede kullanılan yem maddelerine ait total sindirilebilir besin madde oranları (%) ve enerji değerleri (Mkal/kg)

| | Üzüm Cibresi | Kuru Şeker Pancarı Posası | Korunga | P | SEM |
|------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|------|------|
| TSBM | 46.34±1.21 ^c | 76.76±0.63 ^a | 54.72±0.61 ^b | 0.01 | 3.38 |
| SE | 2.043±0.51 ^c | 3.384±0.027 ^a | 2.412±0.024 ^b | 0.01 | 0.14 |
| ME | 1.675±0.44 ^c | 2.775±0.023 ^a | 1.978±0.025 ^b | 0.01 | 0.12 |
| NEL | 0.988±0.030 ^c | 1.761±0.015 ^a | 1.221±0.016 ^b | 0.01 | 0.09 |

Yem maddelerinin TSBM ve enerji değerlerine ait değerler tablo 7'de görülmektedir. Buna göre en yüksek TSBM ve enerji değerleri kuru Şeker pancarı posasında en düşük değerler ise üzüm cibresinde elde edilmiştir ($P<0.05$).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, ülkemizde ve bölgemizde bol miktarda üretilen kuru şeker pancarı posası ile yine ülkemizin belirli bölgelerinde üretilen ve karma yem sanayinde ruminant karmalarına katılan fibröz yapılu sanayi yan ürünlerin olan üzüm cibresinin koyunlara yedilmesiyle elde edilen veriler farklı açılardan değerlendirilerek tartışılmıştır.

Çalışmada kullanılan rasyonların karışımını oluşturan yemlerin ham besin madde içeriklerine ait değerler tablo 1’te sunulmuştur. Rasyonu oluşturan üzüm cibresine ait HK (%7.18), HP (%10.65), HS (%30.19) ve HY (%4.70) düzeylerinin, HK dışında literatürde bildirilen değerler aralığında olduğu görülmektedir (Sarıçiçek ve Kılıç, 2002; Güngör ve ark., 2008). Ancak, üzüm cibresi için uluslararası referans kabul edilen tablolarda (8,17) verilen ortalama HP (%13) ve HY (%7.9) değerlerinin altında değerler elde edilmiştir. Stojanovic ve ark. (1989), üzüm posasının HP, HY, HS, NÖM ve ham kül (HK) içeriklerini KM’de sırasıyla %11.67, 9.70, 34.73, 39.09 ve 4.81, Ergün ve ark. (2004) ise yine aynı sırasıyla %13.6, 8.3, 25.5, 45.4 ve 7.2 olarak bildirmişlerdir. Sarıçiçek ve Kılıç (2002a), üzüm posasının KM içeriğini %91.82, OM, HP, HY, HS ve NÖM içeriklerini KM’de sırasıyla %79.69, 11.54, 3.99, 33.21 ve 30.94 olarak bildirmişlerdir. Yine çalışmada elde edilen HK oranı Ergün ve ark. (2004) dışında da literatürde bildirilen değerlerin altında olduğu gözlemlenmiştir. Üzüm cibresinin besin madde içeriğinin literatürler arasında ciddi farklılıklar gösterdiği de görülmektedir. Üzüm cibrelerinin işleniş şekilleri, kullanılan üzümün özelliği gibi birçok faktörün besin madde kompozisyonunu etkilediği de bilinen bir gerçektir. Kuru şeker pancarına ait besin madde değerleri genel olarak literatür bildirişleri ile uyum içinde olduğu görülmektedir (NRC Dairy Cattl2, 2001). Çalışmada kullanılan korungaya ait besin madde kompozisyonu yine aynı bölgeden elde edilmiş korunga çalışmalarında bildirilen değerlerle benzer olduğu görülmektedir (Karlı ve ark., 2001; Aldemir, 2010).

Üzüm cibresi ve kuru şeker pancarı posası içeren karışımları tüketen hayvanlara ait KM, OM, HP, NDF, ADF, HS, HY ve NOM tüketim miktarları tablo 2’da sunulmuştur. Gerek günlük tüketilen miktar ve gerekse hayvanların canlı ağırlıklarının yüzdesi olarak, ADF ve HY dışında kalan, bütün besin maddelerinde en yüksek değer

kuru pancar posası içeren grupta elde edilmiştir. ADF ve HY dışında kalan günlük tüketilen besin madde miktarları bakımından gruplar arasında oluşan farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($P>0,05$), ancak uzun cibresi içeren karışımı tüketen hayvanların diğer karışımları tüketen hayvanlara göre istatistiksel olarak daha fazla ADF ve HY tükettiği gözlemlenmiştir ($P<0,05$). Tüketilen KM, OM ve HP miktarlarının hayvanların canlı ağırlıklarının yüzdesi olarak ise en yüksek değerler kuru şeker pancarı posası içeren grupta elde edilmiş, bunu sırasıyla üzüm cibrelili grup ve sade korunga tüketen gruplar izlemiştir ($P<0,05$). ADF ve HY dışında tüketilen besin madde miktarlarının en yüksek düzeyde kuru şeker pancarı posalı grupta elde edilmesi, bu grupta en yüksek miktarda KM tüketiminin gerçekleşmesi ile izah edilebilir. ADF ve HY tüketimlerinin üzüm cibresi içeren grupta yüksek oluşu, üzüm cibresinin diğer yem maddelerine oranla belirgin yüksek ADF ve HY içerikleriyle izah edilebilir. Diğer taraftan gruplar arasında genel olarak günlük olarak düşük besin madde tüketim değerleri ise korunga grubunda elde edilmiştir. Bu grupta en düşük düzeyde KM tüketilmesinin nedeni bu gruptaki rasyonun diğer gruptaki rasyonlara oranla hacim bakımından daha fazla yer tutması ve sindiriminin nispi olarak düşük olmasıdır. Nitekim Sarı ve ark. (2008), yem tüketiminin hayvanının vücut büyüklüğü ve sindirim sisteminin fiziksel kapasitesi ile sınırlı olduğunu bildirmektedir. Aynı şekilde Ergün ve ark. (2004)'da ruminantlarda mekanik-fizyolojik regülasyon tarafından tüketimin sınırlandırıldığı bildirilmektedir. Gruplar arasında istatistiksel olarak önemli olmayan besin madde tüketim miktarları arasında oluşan diğer rakamsal farklılıkların ise rasyonların kompozisyonundan, lezzet farkından (Kılıç,1985) ve protein/karbonhidratların yapısal farklılığından (Nocek ve Russell, 1988) kaynaklanabilir. KM tüketim değerleri Levendoğlu (2006)'nın yaş şekerpancarı posası ile yaptığı çalışmadaki değerlerden (%25 YŞPP = 1108 g/gün, CA %2.68) daha yüksek, Aldemir (2010)'in arpa yerine %100 yaş şeker pancarı posası ikame ettiği çalışmadaki değerlere (%100 YŞPPS = 1382.21 g/gün, CA %3.37) benzer bulunmuştur.

Çalışmada kullanılan karışımlara ait KM sindirim değerleri tablo 4'de yem gruplarına ait KM sindirim değerleri ise tablo 5'de sunulmuştur. Gerek karışım (%72.50) ve gerekse tek yem maddesi olarak (%79.06) en yüksek KM sindirimi kuru şeker pancarı posası grubunda elde edilmiştir. En düşük KM sindirim değerleri ise karışımlarda korunga (%56.73), yem grupları içinde ise üzüm cibresinde (51.59) elde

edilmiştir. Bu değer Sarıçiçek ve Kılıç (2002a), üzüm posasının KM sindirimi için bildirdiği (%31.65) ve Famuyiwa ve Ough (1982), üzüm posasının in vitro KM sindirilebilirliği için bildirdiği (%38.6) değerlerden daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada kuru şeker pancarı posası içeren grup için elde edilen total KM sindirim oranları; Borucki ve ark. (2008)' nin yonca silajına KM üzerinden %15.3 ŞPP katarak elde ettiği değer (%69.30) ile Levendoğlu (2006)' nin %21.53 KM içerecek şekilde buğday kepeği ile karışık hazırladığı YŞPP silajının KM sindirim değeri (%73.19) arasında yer aldığı görülmektedir. Tek başına kuru şeker pancarı posasına ait KM sindirim oranı ise %79.06 olarak bulunmuştur. Şeker pancarı posası yüksek selülöz içermesine rağmen, sülöz içeriğinin oldukça yüksek sindirime sahip olması nedeniyle oldukça yüksek sindirilebilirliğe sahip olduğu bildirilmektedir (Ergün ve ark., 2002). Bu çalışmada elde edilen yüksek KM sindirimi Ergün ve ark. (2002) bildirişleriyle uyum içinde olduğu görülmektedir.

Karışımlara ait OM sindirim değerleri tablo 4'de yem gruplarına ait OM sindirim değerleri ise tablo 5'de sunulmuştur. Karışım (% 74.94) ve gerekse tek yem maddesi olarak (%78.55) en yüksek OM sindirimi kuru şeker pancarı posası grubunda elde edilmiştir ($P<0.05$). En düşük OM sindirim değerleri ise gerek karışımlarda (%58.02) ve gerekse yem grupları içinde ise üzüm cibresinde (51.58) elde edilmiştir. Şeker pancarı posası yüksek OM sindirimi, sülözde dahil besin içermiş olduğu besin maddelerinin yüksek sindirime sahip olmasıyla açıklanabilir (Ergün ve ark., 2002).

Üzüm cibresi ve kuru eker pancarı posasının gerek HP içerikleri ve gerekse protein yapıları birbirine benzer olduğu için HP sindirim oranları benzer bulunmuştur (Tablo 5; $P>0.05$). Çalışmada elde edilen kuru şeker pancarı posasına ait HP sindirim değerleri, benzer karışımlar tüketen hayvanlarla yapılan bazı literatür bildirişlerinden daha yüksek (Borucki ve ark., 2008), bazı literatürlere ise benzer (Levendoğlu, 2006; Tomkins ve Meniman, 2006; Aldemir, 2010) bulunmuştur.

Karışımlara ait NDF, AD ve HS sindirim değerleri tablo 4'te, yem maddelerine ait NDF, AD ve HS sindirim değerleri ise tablo 5'de verilmiştir. Her iki tabloda da en yüksek NDF, AD ve HS sindirim değerleri kuru şeker pancarı posalı gruplarda en küçük NDF, AD ve HS sindirim değerleri ise üzüm cibrelili gruplarda elde edilmiştir ($P<0.05$). Genel olarak bu çalışmada elde edilen şeker pancarı posasına ait NDF sindirim oranları,

Van Vuuren (1993b; %79.2) değerlere benzer, Levendoğlu (2006; %64.56)'nın bulduğu değerlerden daha yüksek bulunmuştur. Genel olarak bu çalışmada şeker pancarı posası için elde edilen ADF sindirim değerleri ise Aldrich ve ark. (1993) ile Levendoğlu (2006)'nın ADF sindirim değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Şeker pancarı posasının selüloz içeriğinin yüksek oluşu nedeniyle kaba yem olarak görölmektedir. Ancak, şeker pancarı posası kaba yem olarak görölmesine rağmen, ruminantlar için yüksek enerji düzeyine sahip bir yem maddesi olarak kabul edilmektedir (2,73 ME, Mkal/kg KM) (INRA, 1988; Karalozos ve Giouzeljannis, 1988; De Visser ve Hindle, 1990). Bunun nedeni şeker pancarı posasının içerdiği selülozun sindirim derecesinin yüksek ve lignin miktarının düşük olmasıdır (Longland ve Low, 1988; Leterme ve ark., 1992). Ham selüloz, KM'de %20 olup, total sindirilebilirliği %88-92 olarak bildirilmiştir (Huhtanen, 1988). Üzüm cibresine ait selülotik yapıdaki karbonhidrlara (NDF, ADF ve HS) ait sindirim oranlarının çok düşük oluşu dikkat çekmektedir. Sarıçiçek ve Kılıç (2002), üzüm posasının HS sindirimi için %9.33 değeri bu çalışmanın sonucunu doğrulamaktadır.

Çalışmada kullanılan karışımlara ait HY sindirim değerleri tablo 4'de yem gruplarına ait HY sindirim değerleri ise tablo 5'de sunulmuştur. Karışım (% 78.19) ve gerekse tek yem maddesi olarak (%82.92) en yüksek HY sindirimi kuru şeker pancarı posası grubunda elde edilmiştir ($P<0.05$). En düşük HY sindirim değerleri ise gerek karışımlarda (%73.54) ve gerekse yem grupları içinde ise üzüm cibresinde (64.50) elde edilmiştir. HY sindirim değerleri her üç yem grubu içinde yüksek olduğu görölmüştür. Ancak, bu çalışmada elde edilen HY sindirim değerleri Sarıçiçek ve Kılıç (2002)'ın bildirdiği (%88.67) değerden daha düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışmada kullanılan karışım ve yemlere ait en yüksek NOM sindirim değerleri yine kuru şeker pancarı posasında elde edilmiştir ($P<0.05$). Bunu sırasıyla üzüm cibresi ve korunga izlemiştir. Üzüm cibresi ile kuru şeker pancarı ait NOM sindirim değerleri istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. Bu her iki yem maddesinin NOM bileşimlerinin basit şeker ve pektince zengin karbonhidratlardan oluşmuş olması, benzer sindirim oranının elde edilmiş olmasına neden olmuş olabilir.

Karışımlara ve yem maddelerine ait N-dengesine ait değerler sırasıyla tablo 4 ve 5'de verilmiştir. Hayvanlara verilen yemlerde bulunan HP miktarının hayvanların

protein ihtiyacını karşılayıp karşılamadığını gösteren N-dengesi değerleri tüm gruplarda pozitif bulunmuştur. Bu da her üç yemle alınan HP miktarının hayvanların temel HP ihtiyacını karşıladığını göstermiştir. Gerek karışımlarda ve gerekse yemler tek başına değerlendirildiğinde en yüksek N-denge değerlerinin kuru şeker pancarı posası tüketen hayvanlarda elde edildiği saptanmıştır ($P<0.05$). Bunu sırasıyla üzüm cibrelili grup ve korunga grubu izlemiştir. Çalışmada kullanılan yem maddelerinin HP içerikleri ve HP sindirim oranlarının bir birine benzer olması nedeniyle, N-dengesi değerleri yem tüketimi paralel olarak artış veya azalış göstermiştir.

Total sindirilebilir protein, karbonhidrat ve ham yağ baz alınarak hesaplanan total sindirilebilir besin madde oranı kuru şeker pancarı posası içeren karışım (Tablo 6) ve yalnız kuru şeker pancarı posasına ait TSBM oranı ise tablo 7'de verilmiştir. Kuru şeker pancarı posası içeren grup ve gerekse yalnız kuru şeker pancarı posasına ait TSBM değerleri diğer iki gruba oranla belirgin bir şekilde yüksek olduğu görülmektedir ($P<0.05$). Üzüm cibrelili karışıma ait TSBM değeri korunganın TSBM değerinden yüksekken, yalnız üzüm cibresinin TSBM değerinin korungaya ait TSBM değerinden daha düşük olduğu saptanmıştır ($P<0.05$). TSBM oranı baz alınarak hesaplanan SE, ME ve NEL değerleri de benzer şekilde sıralandığı görülmüştür. Kuru şeker pancarı posasına ait TSBM ve enerji değerleri, NRC Beef Cattle, (2001) de bildirilen değerlerin biraz üstünde olduğu görülmektedir. Üzüm cibresinin besin değerinin saman veya orta kaliteli çayır otuna benzer olduğunu bildiren literatür bildirişleri ile uyumlu olduğu görülmektedir. Ergün ve ark. (2002) üzüm cibresinin metabolik enerji (ME) değerini 5.42 MJ ME/kg KM, net enerji laktasyon (NEL) değerini 2.87 MJ NEL/kg KM olarak bildirdiği değerlerden yüksek, Güngör ve ark. (2008)'in ADF ve ADF-HS kullanılarak hesaplanan ME değerlerine benzer olduğu görülmüştür. Korungaya ait TSBM ve enerji değerleri literatür bildirişleriyle uyum içinde olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak; üzüm cibresi ve kuru şeker pancarı posasının besin maddelerinin tüketim, sindirim ve enerji değerleri dikkate alındığında, üzüm cibresinin kuru şeker pancarına oranla daha düşük besin değerine sahip olduğu, ancak kaba yemlerle verildiğinde yem tüketimi ve sindirim üzerine olumlu etkiye sahip olduğu kanısına varılmıştır. Üzüm cibresinin kaba yemlerle düşük verime sahip hayvanların beslenmesinde kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

ÖZET

Özmen Y. Kuru Üzüm Posasının Ruminant Hayvanlar İçin Besin Değerinin Kuru Şeker Pancarı Posası İle Karşılaştırmalı Olarak Belirlenmesi Y.Y.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Van, 2012. Bu çalışmada, fibröz yapıda olan gıda sanayi yan ürünlerinden şeker pancarı posası ve üzüm cibresinin sindirilebilirlik ve enerji değerlerinin mukayeseli olarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla şeker pancarı posası ve üzüm cibresinin sindirilebilirlik ve enerji değerlerinin belirlemek için, söz konusu yem maddeleri kournga ile %50 oranında hayvanlara verildi. Önce korunganın sindirilebilirliğinin belirlenmesi için, korunga 4 adet Norduz tipi erkek toklulara yedirildi. Daha sonra, hazırlanan bu rasyonlar 8 adet Norduz tipi erkek toklulara, tesadüf parseller deneme desenine göre yedirildi. Yedirme denemesi, 10 günü yem tüketiminin belirlenmesi ve 5 günü örnek alma olmak üzere 15 günden oluşun 2 periyot halinde yürütüldü. Hayvanların besin madde tüketim miktarları, sindirim oranları ve N-dengeleri belirlendi. Günlük tüketilen karışımlar gerek miktar ve gerekse hayvanların canlı ağırlıklarının yüzdesi olarak, ADF ve HY dışında kalan, bütün besin maddelerinde en yüksek değer kuru pancar posası içeren grupta elde edilmiştir. ADF ve HY dışında kalan günlük tüketilen besin madde miktarları bakımından gruplar arasında oluşan farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ($P>0.05$). Ancak canlı ağırlığa oranlar baz alındığında gruplar arasında oluşan farklılıklar istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır ($P<0.05$). En yüksek KM, OM, NDF, ADF, HS, HY ve NOM sindirim değerleri kuru şeker pancarı posalı karışımda ve yemler baz alındığında da yine kuru şeker pancarı posasında elde edildiği görülmüştür ($P<0.05$). En düşük OM, NDF, ADF, HS ve HY sindirim değerleri ise üzüm cibresi ve üzüm cibresi içeren karışımda gözlemlendi. Yemlere ait TSBM oranları ve SE, NE ve NEL değerleri ise en yüksek kuru şeker pancarı posalı gruplarda elde edilmiş, bunu sırasıyla korunga ve üzüm cibrelili gruplar izlemiştir ($P<0.05$). Sonuç olarak; üzüm cibresi ve kuru şeker pancarı posasının besin maddelerinin tüketim, sindirim ve enerji değerleri dikkate alındığında, üzüm cibresinin kuru şeker pancarına oranla daha düşük besin değerine sahip olduğu, ancak kaba yemlerle verildiğinde yem tüketimi ve sindirim üzerine olumlu etkiye sahip olduğu kanısına varılmıştır. Üzüm cibresinin kaba yemlerle düşük verime sahip hayvanların beslenmesinde kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kuru şeker pancarı posası, üzüm cibresi, korunga, klasik sindirim, koyun.

SUMMARY

Özmen Y. The Comparative Determination of Nutritive Values of Dry Grape Pomace with Dry Sugar Beet Pulp in Ruminant Animals. Yüzüncü Yıl University, Institute of Health Sciences, M. Sc. Thesis, 2012. The objectives of this study was to comparatively determine the digestibility and energy value of dry sugar beet pulp and dry grape pomace that are food industry by products with fibrolitic structure. For this objective, sugar beet pulp and grape pomace were fed to animal with ground sainfoin hay with 50/50 percentages to determine digestibility and energy values. First, ground sainfoin hay was fed to 4 Norduz of type to determine digestibility. Then, the mixtures were fed to 8 Norduz of type with completely randomized design. Experiment was carried out as 2 periods consisting of 15 days with 10 days of adaptation and 5 days of sampling. Amounts of nutrient consumed, percentage of nutrient digestibility, and N-balance were determined. The highest intake of nutrients, except ADF and ether extract, was obtained with dry sugar beet pulp both as daily amount or percentage of body weight of animals. The difference among groups in terms of daily nutrient intakes, except ADF and ether extract intakes were not statistically different ($P>0.05$). However, they were significantly different as percentage of body weight of animals ($P<0.05$). The highest dry matter, organic matter (OM), NDF, ADF, crude fiber (CF) and ether extract (EE) digestibilities were observed with both mixture with sugar beet pulp and also sugar beet pulp as solo feedstuff ($P<0.05$). The lowest OM, NDF, ADF, CF and EE digestibilities were observed with grape pomace and the mixture with grape pomace. The highest total digestible nutrient, SE, ME, and NEL values were observed with sugar beet pulp groups followed by sainfoin and grape pomace groups ($P<0.05$). In conclusion; grape pomace and dry sugar beet pulp, grape pomace has less nutrient value compared with sugar beet pulp considering nutrient intakes, digestibility and energy values, however, it was noted that grape pomace has positive effect on feed intake and digestibility when fed with forage. It was concluded that grape pomace can be used to feed low producing animals together with forages.

Keywords: Dry sugar beet pulp, grape pomace, sainfoin, classical digestion, sheep.

KAYNAKLAR

Abdramov K (2008). Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Ders Notları.

Ak İ (1997). Yoğunlaştırılmış melas şilempesinin besin maddeleri içeriği ve hayvan beslenmede kullanıma olanakları. *Yem Magazin Derg*,10(7), 19-22.

Akıltepe S, Malkoç S, Molbay İ (1964). Türkiye Şeker Sanayi ve Şeker Pancarı Ziraatı, Mars Matbaası, Ankara.

Akyıldız AR (1986). Yemler bilgisi ve Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:868, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.

Akyıldız AR (1983). Yemler Bilgisi ve Teknolojisi Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:868, Ankara.

Anonim (1993). Şeker Pancarı El Kitabı, Kozan Ofset Mat. San. ve Tic. Ltd. Şti., Ankara.

Anonim (1998). Türkiye Şeker fabrikaları A.Ş. Şeker Endüstrisi Agronomi Şubesi. 1997 Yılı Vejetasyon Seyir Raporları, Ankara.

Anonim (1999). Türkiye Şeker fabrikaları A.Ş. Şeker Endüstrisi Agronomi Şubesi. 1998 Yılı Vejetasyon Seyir Raporları, Ankara.

Anonim (2008). <http://www.tuik.gov.tr/reports>.

Arpacık R (1999). Entansif Sığır Besiciliği. Şahin Matbaası. I. Baskı. Ankara.

Atana MJ, Rodiek V, Stull CL (1988). Effect of curing and exercise of four dietary treatments on plasma glucose, insulin, cholesterol and lactic acid. *Anim Sci*, 39, 165-169.

Avcı M, Akdeniz H, Deniz S (2005). Değişik katkılarla hazırlanan yaş şeker pancarı posası silajlarının kalitesinin belirlenmesi. III. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 07-10 Eylül, Adana.

Bolsen KK, Lin C, Brent BE, Feyerherm AM, Urban JE and Aimutis WR (1992). Effect of silage additives on the microbial succession and fermentation process of alfalfa and corn silage. *J Dairy Sci*, 75, 3066-3083.

Boucque Ch, V Cottyn. B.G. and Buysee. FX (1969). Intensive beef production on dried sugar beet pulp and barley. The 4th International Symposium of Zootechny, April 15th-17th, Milano.

Briggs K (2000). Nutritional supplements. The horse. Feb. 88.

Coskun B (1983). Konsantre karışımında değişik düzeylerde üreli şeker pancarı posası bulunan rasyonların kuzularda besi performansı ve karkas özellikleri ile ham besin maddelerinin sindirilme dereceleri. azot dengesi ve bazı kan metabolitleri üzerine etkileri. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Coşkun B, Şeker H, İnal F (2000). Yemler ve Teknolojisi. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın Ünitesi, Konya.

Courtin MG and Spoelsra SF (1989). Counterecting structure loss impressed sugar beet pulp silage. *Anim Feed Sci Technol*, 24, 97-109.

Crandell GK, Pagan JD, Haris P, Duren SE (1999). A comporisan of grain, oil and beet pulp as aenergy sourees for the exeretsed herses. *Equine Vet J Suppl*, 30, 485-489.

Çerçi IH, Sahin K, Güler T ve Çelik S (1996). Körpe arpa hasılı ile yapılan silajlarda farklı silolama yöntemlerinin silaj kalitesine etkisi. *Turk J Vet Anim Sci*, 20, 399-404.

Deniz S, Demirel M, Tuncer ŞD, Kaplan O, Aksu T (2001). Değişik şekillerde üretilen şeker pancarı posası silajının süt ineği ve kuzu rasyonlarında kullanılma olanakları: 1. kaliteli şeker pancarı posası silajının elde edilmesi. *Turk J Vet Anim Sci*, 24, 1015-1020.

Ergül M (1997). Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. III. Baskı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:487, İzmir

Ergün A, Tuncer ŞD, Çolpan İ, Yalçın S, Yıldız G, Küçükersan MK, Küçükersan S, Şehu A (2002). Yemler, Yem Hijyeni ve Teknolojisi. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara.

Ergün T, Tuncer ŞD (2001). Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları. II. Baskı. Medipress, Ankara.

Groll L, Pagan J, Hoekstra K, Gardner S, Rice O, Roos K, Geor R (2001). Effect of preparation method on the glycaemic response to ingestion of beet pulp in thoroughbred horses. Proceedings of Equine Nutrition and Physiology Science, *Equine Vet J Suppl*, 30, 468-474.

Haaksma J (1982). Valeur alimentaire de la pulpe surpressee comparee aux autres aliments pour betail. *Publ Trimest IRBAB*, 4, 173-184.

Haris DA, Pagan JD, Crandell KG, Davidson N (1999). Effect of feeding thoroughbred horses a high unsaturated or saturated vegetable oil supplemented diet for 6 months following a 10 month lat acclimalion. *Equine Vet J Suppl*, 30, 468-474.

Huhtanen P (1988). The effect of barley. unmolassed suger-beet pulp and molasses supplements on organic matter. nitrogen and fiber digestion in the rumen of cattle given a silage diet. *Anim Sci Technol*, 20, 259-278.

INRA (1988). Alimentation des Bovino. Ovino et Caprins. INRA Publication, Paris.

- Kamphues J, Dayen M and Mayer H (1983). Silage from pressed sugar beet pulp with different contents of molasses in the fattening of cattle. *Wirtschaftsige Futter*, 29, 110-127.
- Karabulut A (1995). Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları, Yayın No:67, Bursa.
- Karalozos A, Giouzeljannis A (1988). A note on the use of sugar beet pulp silage and molasses in the diet of lactating dairy cows. *Anim Feed Sci Technol*, 20, 13-18.
- Karslı MA, Russell JR (2001). The effects of some dietary factors on ruminal microbial protein synthesis. *Turk J Vet Anim Sci*, 25, 681-686.
- Karslı T (1983). Şarap atıklarının değerlendirilmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Diploma Tezi, İzmir.
- Kelly P (1983). Sugar Beet Pulp. A Review. *Anim Feed Sci Technol*, 8, 1-18.
- Kılıç A (1986). Silo Yemi. Bilgehan Basımevi, Bornova, İzmir.
- Kuntay T (1946). Şarap Yapım ve Kontrol Rehberi. Tekel Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, B Serisi No:18, İstanbul.
- Lawrence L(1998). "Feeding Horses". Livestock Feeds and Feeding by Keltem RO, Church OC, Fourth Edition. Prentice Hall, New Jersey.
- Levendoğlu T (2006). Yaş şeker pancarı posasının buğday kepeği ile birlikte silolanma olanakları ile silaj kalitesi ve sindirilebilirliğin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Longland A, Low A (1988). Digestion of diets containing molassed or plain sugar beet pulp by growing pigs. *Anim Feed Sci Technol*, 23, 63-78.
- Money TV, Johnston W and Beckett JL (2001). School of Agribusiness and Agriscience. Middle Tennessee State University, Murfreesboro, TN.
- Nerantzis ET, Tataridis P (2006). Integrated enology-utilization of winery by-products into high added value products. *e-JST*, 85, 1-12.
- Nout MJR, Bouwmeester HM, Hasma J, Van Dijk H (1993). Fungal growth in silages of sugar beet pres pulp and maize. *J Agric Sci*, 121, 323-326.
- Roy KH, Kattnig RM (2000). Value and quality assurance of by product feeds In: Beef Cattle Handbook. University of Wisconsin. Extension. Coop. BCH-5056.
- Sarıçiçek BZ ve Kılıç Ü (2002). Üzüm cibresinin yem değerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *OMÜ Zir Fak Derg*, 17 (1), 9-12.

Sincik M (1999). 4342 Sayılı Mer'a Kanunu. Uygulanması ve Karşılaşılan Sorunlar. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Doktora Semineri (Yayınlanmamış), Bursa.

Sniffen CJ, O'Connor JD, Van Soest PJ, Fox DG, Russell JB (1992). A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. II carbohydrate and protein availability. *J Anim Sci*, 70, 3562.

Şenel HS (1986). Hayvan Besleme. İstanbul Üniversite Veteriner Fakültesi Yayınları, Yayın No:5, İstanbul.

Tamminga S, Van Vuuren AM, Van der Koelen CJ, Ketelaar RS, Van der Togt PL (1990). Ruminant behavior of structural carbohydrates, nonstructural carbohydrates and crude protein from concentrate ingredients in dairy cows. *Neth J Agric Sci*, 38, 513.

Toğrul H, Arslan N (2003). Flow properties of sugar beet pulp cellulose and intrinsic viscosity molecular weight relationship. *Carbohydrate Polymer*, 54, 64-71.

Van Straalen C, Veen WAG, Rijpkema YS, Hof G, Boxem TJ (1994). Validation of protein evaluation systems by means of milk production experiments with dairy cows. *Neth J Agric Sci*, 42, 89-104.

Van Vuuren AM, Van Der Koelen CJ, Valk H, De Visser H (1993a). Effect of partial replacement of ryegrass and nitrogen loss by dairy cows. *J Dairy Sci*, 76, 2982-2993.

Yalçın S (2001). Yemlerin Sindirilme Derecelerinin Tespiti. Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Ders Notları, Özkan matbaacılık Ltd. Şti., Ankara.

Yüksel AN, Kocaman İ, Ergün N (1998). Besi Sığırcılığı. Hasat Yayıncılık Ltd. Şti., İstanbul.

ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında Malatya'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Malatya'da tamamladı. 2003 yılında Veteriner Fakültesi'ni kazandı ve 2009 yılında mezun oldu. 2009 yılında aynı fakültenin Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı. Halen aynı anabilim dalında yüksek lisans çalışmasına devam etmektedir.

EKLER

Ek-1: Etik Kurul Raporu

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU

ARAŞTIRMA BAŞVURU ONAY BELGESİ

| | |
|------------------------------------|---|
| Araştırmanın Adı | Kuru Üzüm Posasının Ruminant Hayvanlar İçin Besin Değerinin Kuru Şeker Pancarı Posası ile Karşılaştırmalı Olarak Belirlenmesi |
| Araştırmanın Yürütücüsü | Prof. Dr. M. Akif KARSLI |
| Yardımcı Araştırmacılar | Yasin ÖZMEN |
| Kurumu | Veteriner Fakültesi |
| Araştırmanın Tahmini Süresi | 5 Ay |
| Kullanılacak Hayvan Türü ve Sayısı | Toklu 8 Adet |
| Destekleyecek Kuruluş (lar) | |
| Başvuru Tarihi | 05.03.2011 |

| | |
|------------------------|--|
| KARAR BİLGİLERİ | Karar No:2011/04-03 Tarih:28.04.2011 |
| | <p>Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi öğretim üyesi/elemanı Prof. Dr. M. Akif KARSLI sorumluluğunda yürütülmesi planlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma projesi gerekçe, amaç ve yöntemler dikkate alınarak ilgi başvuru belgeleri incelendi. Çalışmanın etik açıdan uygun olduğuna, projenin aşağıdaki hususlar dikkate alınarak yürütülmesine ve proje yürütücüsüne iletmesine oy birliği/oy çokluğu ile karar verildi.</p> <ol style="list-style-type: none">1) Projede herhangi bir değişiklik gerektiğinde kurulumuzdan onay alınması.2) Projede çalışacağı bildirilen araştırmacılar da değişiklik olduğunda kurulumuzdan onay alınması.3) Deney hayvanları üzerinde yapılacak girişimin başlangıç ve bitiş tarihlerinin bildirilmesi.4) Çalışma süresinde tamamlanamaz ise ek süre talebinde bulunulması.5) Çalışma tamamlandığında sonuç raporunun gönderilmesi. |

| ETİK KURUL ÜYELERİ | |
|--|---|
| BASKAN Prof. Dr. Hülya ÖZDEMİR | BASKAN YARDIMCISI Prof. Dr. Murat DEMİREL |
| ÜYELER Prof. Dr. Handan MERT | Prof. Dr. Abuzer TAŞ |
| Doç. Dr. Mehmet KARACA | Doç. Dr. Fazıl ŞEN |
| Doç. Dr. Fatma İLHAN | Doç. Dr. Nurettin ÇENGİZ |
| Yrd. Doç. Dr. Hüseyin GÜDÜCÜOĞLU | Yrd. Doç. Dr. Şükran SEVİMLİ |
| Vet. Hekim Musa ÇETİN | Zir. Müh. Kenan YILDIRIMOĞLU |

*Bu form YÜHADYEK tarafından doldurulacaktır.

Ek-2: Etik Kurul Raporu



T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU
ARAŞTIRMA KESİN SONUÇ ONAY BELGESİ

YUZUNCU YIL UNIVERSITY (TURKEY)
ANIMAL RESEARCHES LOCAL ETHIC COMMITTEE
RESEARCH FINAL REPORT APPROVAL CERTIFICATE

| | | |
|---|---|---------------------------|
| Araştırmanın Adı | Kuru Üzüm Posasının Ruminant Hayvanlar İçin Besin Değerinin Kuru Şeker Pancarı Posası İle Karşılaştırmalı Olarak Belirlenmesi | |
| Title of the Research | The Comparative Determination of Nutritive Values of Dry Grape Pomace with Dry Sugar Beet Pulp in Ruminant Animals | |
| Araştırmacı(lar) Investigator(s) | Yürütücü / Chief investigator : Prof.Dr. M. Akif KARSLI Yardımcı Araştırmacı(lar) / Co-investigator(s): DVM Yasin ÖZMEN | |
| Araştırmanın Başlama Tarihi / Research Starting Date: | 20.05.2011 | |
| Araştırmanın Bitiş Tarihi / Research Completion Date: | 10.05.2012 | |
| Proje Süresi / 60 gün Total Time of Project: | 60 day | |
| Proje No : YOK Project Number: | NA | |
| Araştırmayı Destekleyen Kuruluş (varsa) : YOK Funding institution(s) (if available): | NA | |
| Destek Şekli ve Miktarı : O Type and amount of funding: | Zero | |
| Karar: Yukarıda bilgileri verilen araştırma projesinin kesin sonuç raporu Yüzüncü Yıl Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 27 / 09 / 2012 tarih ve 2012/06/... sayılı kararı ile kabul edilmiştir. Decision: Final report of the research project detailed above was approved by Yuzuncu Yil University Animal Researches Local Ethic Committee in the session held on 27 / 09 / 2012 (decision number 2012/06/...) | | |
| Başkan / Chair Prof. Dr. İdris TÜREL | | |
| Üyeler / Members | | |
| Prof. Dr. Murat DEMİREL | Prof. Dr. Duran BOLAT | Prof. Dr. Hasan ÜLKER |
| Doç. Dr. Fazıl SEN | Doç. Dr. Ali İhsan ZENGİNGÜL | Doç. Dr. Mehmet KARACA |
| Doç. Dr. Fatma İLHAN | Doç. Dr. Nurettin CENGİZ | Yrd. Doç. Dr. Fatih GARCA |
| Yrd. Doç. Dr. Atilla DURMUŞ | Yrd. Doç. Dr. Ahmet Regaip OĞUZ | |
| Yrd. Doç. Dr. Halil ÖZKOL | Zir. Müh. Kenan YILDIRIMOĞLU | |
| Vet. Hekim Musa ÇETİN | | |