

**FARKLI DÖNEMLERDE BİÇİLEN VAN YÖRESİ ÇAYIRLARININ
BOTANİK YAPISI, SİLOLANMA ÖZELLİKLERİ VE YEM
DEĞERLERİNİN BELİRLENMESİ**

PROJE NO: VHAG-1849 (101V140)

Yard.Doç.Dr. Tülay DEMİRKUŞ
Doç. Dr. Nasip DEMİRKUŞ
Uzm. Dr. Sevilay BEŞKAYA GÜL

TEMMUZ 2005
VAN

ÖNSÖZ

Bu çalışmada; yöre için çok önemli bir kaba yem kaynağı olan çayırotunun, uzun süren kış döneminde gevişgetiren hayvanların suca zengin yem gereksinimini karşılamak için silolanarak saklanması uygulamalarını başlatmak temel amacı oluşturmuştur. Aynı zamanda, silolama için en uygun biçim döneminin tespiti ile silo yemlerinin yem değerlerinin saptanması da amaçlanmıştır. Çalışma, ilin farklı yön ve toprak özelliklerine sahip olan 3 farklı yöresinde yürütülmüştür.

Bilindiği gibi yemlerin değeri hakkında bilgi edinmek için öncelikle fiziksel özelliklerine bakmak gerekmektedir. Bu nedenle bu çalışmada öncelikle yemlerin botanik yapısına bakılarak bileşimindeki yem bitkilerinin oranlarına göre çayırların yem değeri yaklaşık olarak saptanmaya çalışılmıştır. Daha sonra yemin yapısı hakkında daha ayrıntılı bilgi almak için kimyasal ve biyolojik yöntemlere başvurulmuştur. Hem in vivo hem de in vitro analizlerin uygulandığı çalışma bulguları oldukça umut vericidir.

Çalışmanın yem materyalinin temin edilmesi, biçilip taşınması, silolanması yanı sıra, analizlerde kullanılan çeşitli kimyasal ve cam malzemenin alımı TÜBİTAK'ın maddi desteği (VHAG-1849 nolu proje) ile yapılmıştır. Bunun yanı sıra, Üniversitemiz laboratuvar olanaklarına önemli bir katkı olan protein analiz cihazının alımı ise yine TÜBİTAK'ın maddi desteği ile gerçekleştirilmiştir.

FARKLI DÖNEMLERDE BİÇİLEN VAN YÖRESİ ÇAYIRLARININ BOTANİK YAPISI, SİLOLANMA ÖZELLİKLERİ VE YEM DEĞERLERİNİN BELİRLENMESİ

Yrd.Doç.Dr. Tülay DEMİRKUŞ

YYÜ Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Ana Bilim Dalı

Doç. Dr. Nasip DEMİRKUŞ

YYÜ Eğitim Fakültesi OÖFMAE Bölümü Biyoloji Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Sevilay Beşkaya GÜL

YYÜ Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Ana Bilim Dalı

1. GİRİŞ

Çalışmanın konusunu; gerek iklimsel, gerek toprak ve gerekse sulanabilirlik bakımından Van İlini temsil etmek üzere, birbirinden farklı 3 çayır alanından 3 farklı dönemde (çiçeklenme başlangıcı, ortası ve sonu) alınan çayırotlarının, öncelikle botanik kompozisyonlarının belirlenmesi, buna paralel olarak biçilen otların silolanması ve son olarak da çayır silo yeminin yem değerinin in vivo ve in vitro yöntemler ile belirlenmesi oluşturmaktadır.

Bu çalışmada; yörede uzun süren kış periyodunda hayvanların suca zengin yem gereksiniminin karşılanmasında yine yörede oldukça fazla üretimi yapılan çayırotunun, silolanarak saklanması yoluyla elde edilen materyalin kullanımını önermek temel amacımızı oluşturmaktadır. Bu işlemin 3 farklı dönemde uygulanması ise, silolama için en uygun zamanın belirlenmesi amacıyla yöneliktir.

Çalışmanın; ilin yaklaşık kuzey, güney ve doğusunda yer alan sulanabilir özellikteki 3 farklı çayır alanında yürütülmesi planlanmıştır.

Bilindiği gibi yemlerin besleme değeri hakkında bilgi edinmek için öncelikle fiziksel özelliklerine bakılması en pratik yoldur. Bu gerekçe ile bu çalışmada, öncelikle çayırın botanik yapısına bakılarak bileşimindeki yem bitkileri oranından hareketle çayırın yem değerinin yaklaşık olarak saptanması öngörülmüştür.

Ancak bu çalışmada çayırotunun silolandıktan sonra yem olarak kullanımı esas alındığı için çalışmanın ikinci aşaması, 3 farklı çayır alanından 3 farklı vejetasyon döneminde çayırotunun biçilip parçalandıktan sonra silolanması ve silolanma sürecinin beklenmesi aşamasıdır. Yem değerinin daha doğru bir şekilde tahmin edilebilmesi için kimyasal analizlere başvurulmaktadır. Dolayısıyla bu 2. aşamada; aynı zamanda, silolanma öncesi araziden ve silolanma süreci sonunda silonun farklı yerlerinden alınan örneklerde besin madde içeriklerinin (BM_i) kimyasal yöntemlerle belirlenmesi öngörülmüştür. Böylelikle materyalin silolanma öncesi ve sonrası BM_i lerindeki değişimin izlenmesi mümkün olacaktır.

Çalışmanın 3. aşamasında ise; yemin gerçek değerinin onu tüketen hayvanın kendisinden öğrenilebileceği gerçeğinden hareketle, silolanmış materyalin yem değerinin, (doğrudan hayvanların kullanıldığı) in vivo ve

(hayvandan alınan rumen sıvısı kullanımıyla laboratuarda yapay olarak rumen ortamının oluşturulduğu) in vitro yöntemlerle belirlenmesi hedeflenmiştir.

Böylelikle; bu çalışma ile Van yöresi çayırlarının gerek fiziksel, gerek kimyasal ve gerekse biyolojik bakımdan değeri konusunda literatüre katkıda bulunulacaktır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

2.1.1. Yem Materyali

Çalışmanın başlıca yem materyalini; ilin 3 farklı özellikteki çayır alanları oluşturmaktadır. Belirlenen bu 3 araziden, silolama için yapılan biçim anında alınan örnekler “başlangıç materyali” olarak isimlendirilmiştir.

Silolanan materyalinaçımı sonrası silonun farklı yerlerinden alınan örneklerin karıştırılmasıyla elde edilen materyal ise “silolanmış materyal” olarak isimlendirilmiştir.

Çalışmada; bundan başka, HFT analizi için rumen sıvısı alınacak hayvanın standart beslenmesinde kullanılan yem materyali de vardır. Kullanılan kesif ve kaba yemin HBM_i leri aşağıda verilmiştir.

Çizelge 2.1.1-1 Rumen sıvısı verecek hayvana verilen yemlerin HBM_i leri, 100 kısım KM de

	HK	OM	HP	HY	HS	NÖM
Kesif yem	12,27	87,73	14,42	1,87	15,24	56,20
Kaba yem	10,89	89,11	12,67	1,23	39,46	35,74

2.1.2. Hayvan Materyali

Çalışmanın sindirim denemesi aşamasında yararlanılan başlıca hayvan materyali; yaklaşık 2 yaşlı, Akkaraman ırkı, 12 adet erkek tokludur. Hayvanlar, ağılından yararlanılan üreticiye ait olup, çalışma süresince bakım ve yemlemede üretici fiilen katkıda bulunmuştur. Hayvanların ve ağılın kira bedeli ile bakım-işçilik bedeli üreticiye çalışma sonunda ödenmiştir.

In vitro çalışmada (HFT) yararlanılan 2 adet 2-3 yaşlı Akkaraman ırkı rumen fistüllü hayvana Veteriner Fakültesinde bir başka çalışma için fistül açtırılmış olup çalışma süresince yemleme ve bakımı tarafımıza ait olmak üzere hayvanlar ödünç alınmıştır.

2.1.3. Deneme Ağılının Düzenlenmesi

Sindirim denemelerinin yürütülmesinde üretici olanaklarından yararlanılmıştır. Hayvanların bireysel yemlenmesine olanak vermek üzere bina duvarına paralel olarak betondan yapılmış olan sabit yemlikler değerlendirilerek bunların arkasına ahşaptan bireysel bölmeler yapılmıştır. Tabanı ince aralıklı bırakılan bölmede idrarın ve dökülen suyun ortamdaki uzaklaştırılması ile hayvanlara olabildiğince kuru bir ortam sağlanmıştır. Bölmenin üst kısmına çakılan tahta latalar ile hayvanların bölmeden çıkışı ve yemliklerin yanlarına çakılan tahta latalar ile de yan yemliğe uzanıp yem tüketimleri engellenmeye çalışılmıştır.

Bölme içerisinde sürekli su bulundurulması için bölmelerin iç kısmına, plastik kovaların oturtulabileceği demir halkalar monte edilmiştir.

Bölmenin arka tarafındaki sürgülü kapaklar yardımıyla gübre toplama torbalarının kolaylıkla boşaltımı gerçekleştirilmiştir.

2.2. Yöntem

2.2.1. Arazide Yürütülen Çalışmalar

2.2.1.1. Çayır Ot Verimi, Verimlilik ve Botanik Kompozisyonun Belirlenmesi

Çayır ot veriminin belirlenmesi için 1 m² lik çerçevenin içinde kalan otlar dipten biçilerek toplanmış ve tartılarak çayırın yaş ot verimi belirlenmiştir. Bu örneklerde doğal halde kuru madde (DHKM) analizi yapılmış ve çayırın kuru ot verimi de hesap yolu ile bulunmuştur.

Bir vejetasyonun durumu, ancak onu oluşturan türler ile bunların bazı özelliklerinin belirlenmesi yolu ile saptanabilmektedir. Vejetasyon çalışmalarında bitkilerin değişik karakterleri ölçülmek istenebilir. Bunlar; türlerin arazi üzerinde dağılışı (frekans), türlerin bitki örtüsündeki sayıları (sıklık), türlerin toprağı kaplama durumları, türlerin vejetasyon verimine ağırlık olarak katılma payları olarak özetlenebilmektedir.

Çayır mer'a çalışmalarında türlerin ağırlık olarak vejetasyonun verimine katılma ölçüleri en önemli özellik olarak görülmektedir. Çünkü ot verimi ile bitkilerin bu verime katılma payları büyük öneme sahiptir. Bu amaca yönelik araştırmalarda genellikle, 0,5 x 0,5 = 0,25 m² genişliğindeki alanlar biçilmekte, biçilen otlar yaş iken türlerine ayrılarak kurutulmakta ve kurutulduktan sonra tartılmaktadır. Bu değerlerden faydalanılarak vejetasyonun ot verimi ve bu verime türlerin katılma payları hesaplanmaktadır (Tosun, 1981).

Çalışmada; türlerin vejetasyon verimine ağırlık olarak katılma paylarının belirlenmesi için çayır alanlarında, 25 cm² lik örnekleme üniteleri ile örnekleme yapılmıştır. Arazinin farklı yerlerinden alınan her örnek ayrı ayrı poşetlenerek laboratuara getirilmiş ve türlerine ayrıldıktan sonra tartılıp kurutulmuştur. Örnekler kurutulduktan sonra kuru ağırlıkları alınmıştır

Verimliliğin bir diğer kriteri olarak; 3 farklı vejetasyon döneminde, 3 farklı çayır alanında mevcut bitkilerde bitki boyu ölçümleri yapılmıştır. Tahta metrenin kullanıldığı ölçümlerde bitkilerin tahmini olarak bilinen isimleri dikkate alınarak uzunlukları belirtilmiştir. Bitkilerin teşhis edilmesinden sonra tam isimleri karşılıklarına kaydedilmiştir .

2.2.1.2. Yemlerin Silolanması

Çalışmanın bu aşamasında; farklı dönemlerde biçme uygulaması ile, üreticilere önerilerde bulunabilmek için silolama amaçlı en uygun biçim döneminin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Deneme alanlarında yapılan kontrollerde bitkilerin gelişim hızlarının arttığı, tomurcuklanmanın başladığı Mayıs sonu – Haziran başı dönemde (1 Haziranda) ilk biçim yapılarak silolama işlemi gerçekleştirilmiştir. Daha sonraki biçimler ise çiçeklenme ortası olarak kabul edilecek olan 13 Haziran ve çiçeklenme sonu olarak kabul edilen 21 Haziranda yapılmıştır.

Silolama işlemi öncelikle plastik bidonlara el ile sıkıştırma yoluyla yapılmaya çalışılmış, ancak çok fazla iş gücüne gereksinim göstermesi ve bazı bidonların tam sıkıştırılmadığı endişesi ile daha sonraki uygulamalarda bundan vazgeçilmiştir. Hazırlanmış olan bidon silolar bidon kapakları güzelce kapatıldıktan sonra ters çevrilerek olası silo suyu çıkışına olanak vermek fakat

hava girişini ve devrilip patlamalarını engellemek amacıyla sırayla dizilmişler ve etrafları 1/3 oranında kapanacak şekilde hazırlanan çamur ile kaplanmış (Bu yöntem, yöresel otlu peynirin olgunlaşmasında kullanıldığı belirtilerek üreticiler tarafından önerilmiştir). Bidonların hava koşullarından olumsuz yönde etkilenmemesi için üzerlerine eski naylonlar, örtüler konulmuştur.

Daha sonraki dönemlerde silolama işlemleri, zemine serilmiş naylon örtü üzerine römork ile getirilen otlar indirilirken bir yandan da traktör ile sıkıştırılarak gerçekleştirilmiştir.

Arazilerin bazı kısımlarına Van Tarım İl Müdürlüğü'nden kiralanmış olan çayır biçme makinesinin girememesi nedeniyle buralarda biçim ve parçalama işlemleri el ile yapılmıştır. Parçalamada üreticilerin; diklemesine yarım kesilmiş bir bidonun önüne yada serbest olarak ağaca monte edilmek suretiyle ot parçalamada kullandıkları, yarım ay biçimli iki demirin arasında çalışan bir bıçaktan oluşan gereçten de yararlanılmıştır.

Yemlerin silolanması sırasında materyalden örnekler alınarak silo başlangıç materyali değerlerinin belirlenmesi amacıyla laboratuara getirilmiştir.

Hayvanların yiyebileceği miktarlar, dökülüp saçılmalar, bozulmuş kısımlar olabileceği ve olası aksaklıklar da dikkate alınarak her dönemde her çayır alanından 750 -1000 kg arası ot biçilerek silolanmıştır. Üzeri naylon ile sıkıca örtülen materyalin baskılanması, hava koşullarından daha az etkilenmesi ve hayvanlar tarafından verilebilecek zararların önlenmesi için de üzerlerine yaklaşık 10 cm kalınlığında toprak atılmıştır.

2.2.2. Sindirim Denemelerinin Yürütülmesi

Çalışmanın bu aşamasında; silolanmış çayırotlarının yem değeri in vivo (biyolojik) yöntem ile belirlenmiştir. Yem değerinin belirlenmesine yönelik çalışmaların temelini in vivo yani biyolojik yöntem olan sindirim denemeleri oluşturduğu için, çalışmanın bu aşamasına kadar olan iş yoğunluğu ve yapılan harcamaların önemli bir kısmı bu amaca hizmet etmiştir.

Akkaraman ırkı 1,5-2 yaşlı 12 adet erkek tokunun kullanıldığı çalışmada, hayvanlar gruplara kulak numaralarına göre, şansa bağlı olarak dağıtılmıştır.

Denemeye alınan hayvanların tedrici olarak yeme alıştırılması sonrası, tüketebilecekleri yem miktarının da belirlendiği 10 günlük ön dönemin ardından gübre toplama torbaları takılmış, 7 günlük tartılı olarak verilen yemleme sırasında gübre toplama işlemi gerçekleştirilmiştir.

Torbalarda biriken gübreler 24 saatlik sürenin sonunda, yemleme öncesi alınarak tartılıp 1/7 si ayrılmış ve analiz için kilitli poşetler içinde derin dondurucuda analiz yapıncaya dek saklanmıştır.

Aynı zamanda yemleme sırasında 2-3 günde bir çayır silo yemlerinden de örnekler alınarak kilitli poşetler içinde derin dondurucuda analiz için saklanmıştır.

2.2.3. Laboratuarda Yürütülen Çalışmalar

2.2.3.1. Bitkilerin Teşhis Edilmesi

Yemlerin değeri hakkında bilgi edinmek için öncelikle fiziksel özelliklerine bakılmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada da öncelikle yemlerin

botanik yapısına bakılarak bileşimindeki yem bitkilerinin oranlarına göre çayırın yem değeri yaklaşık olarak saptanmaya çalışılmıştır.

Bu doğrultuda laboratuara getirilen bitkiler, türlere göre ayrılıp tartıldıktan sonra Doç.Dr. Nasip DEMİRKUŞ tarafından geliştirilmiş ve TC Türk Patent Enstitüsünden 2000/01807 no ile patenti alınmış Işık Kutusu kullanılarak scane edilmiştir. Daha sonra herbaryum kurallarına göre teşhis için hazırlanmıştır. Van Florası sanal kitabındaki görüntülerden ve Türkiye Florasından yararlanılarak bitkiler teşhis edilmiştir (Davis, 1965-1988).

2.2.3.2. Ham Besin Madde Analizlerinin Yapılması

Yem gruplarının ve gübrelerin HBM, saptamak amacıyla yapılan kimyasal analizlerde kullanılacak örneğin, yem veya gübrenin tümünü temsil edecek homojen bir yapıda olmasına özen gösterilmiştir.

Bu amaçla yemler, yani silolama anında alınmış ve silolanmış yem materyalleri doğal halde KM (DHKM) ve HP analizleri yapılmak amacıyla ayrıldıktan sonra, laboratuvar içinde serilerek kurutulmuş ve değirmende 1 mm lik elekten geçecek düzeyde öğütülerek analize hazırlanmıştır. Kuru madde (KM), ham kül (HK), ham yağ (HY) ve ham sellüloz (HS) analizleri kuru numunede yapılmıştır

Gübrelerin kimyasal analizlere hazırlanmalarında ise öncelikle kıl, vb. yabancı maddeler ayıklanmış ve daha sonra ezilip karıştırılarak homojen bir yapı oluşturulmaya çalışılmıştır. Gübreler de DHKM ve HP analizleri için tartım işlemi olabildiğince kısa sürede tamamlanmıştır. Geri kalan gübre 60-70 °C de kurutularak öğütülmüş ve diğer HBM analizleri kuru numunede yapılmıştır.

Yem ve gübre örneklerinde; KM, HK, HP, ve HY analizleri Weender, HS analizi ise Lepper analiz yöntemine göre yapılmıştır (Bulgurlu ve Ergül, 1978).

2.2.3.3. Silo Yemlerinde Yapılan Diğer Analizler

Silo yemi pH sınırın ölçülmesinde klasik yöntem kullanılmıştır. (Bulgurlu ve Ergül, 1978).

Bu yöntemde; 100 gram ince kıyılmış silo yemi litrelik balona konularak üzeri saf su ile tamamlanmıştır. Birkaç kez kuvvetlice çalkalamadan sonra, 12 saat süreyle dinlenmeye bırakılmıştır. Dinlendirme süresinin sonunda silo yemi-saf su karışımı katlı bir filtre yardımıyla süzölmüş. Süzükten 100-150 ml beher içine alınarak pH cihazı ile ölçüm yapılmıştır.

Uçucu yağ asitlerinin analitik yolla belirlenmesinde en çok bilinen yöntem olan Lepper yöntemi kullanılmıştır. (Bulgurlu ve Ergül, 1978).

Bu yöntemde; uçucu olan asitlerin (sirke asidi ve tereyağ asidi) destilasyon ile ayrılmaları sağlanmıştır. Uçucu olmayan süt asidi tayini ise ikinci destilasyondan sonra geriye kalan içerikte yapılmıştır.

Silo yemlerinde nitelik belirlemede, sayısal verilere dayandırılmış olması nedeniyle pH ve KM içeriklerinin dikkate alındığı aşağıdaki eşitlikten yararlanılmak suretiyle Flieg puantaj cetveline göre puanlamaları yapılarak nitelik sınıfları da belirlenmiştir.

$$\text{Flieg puanı} = 205 + 2 \% \text{ KM} - 40 \text{ pH}$$

2.2.3.4. Gaz testinde (HFT) kullanılan yöntem

Batı Almanya Hohenheim Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvan Besleme Enstitüsünde geliştirilmiş olan bu yöntemde, yemlerin NEL_i lerinin saptanmasında; yemlerin, rumen sıvısının da bulunduğu ortamda inkubasyona tabi tutularak oluşan gaz miktarının belirlenmesi esas alınmıştır (Menke ve Steingass, 1988).

2.2.3.4.1. Yöntemin uygulanması

Çalışmada 1 mm lik elekten geçecek şekilde öğütülmüş havada kuru yem örneğinden, doğal halde 150-250 mg düzeyinde tartılmış, cam silindirin dip kısmına boşaltılmış, silindir pompası bir miktar vazelin ile yağlanarak silindire yerleştirilmiştir. Daha sonra uç kısımlarına takılmış plastik hortumlar lastik kısaçalar ile kapatılarak yemin dökülmesi ve silindir pompasının düşmesi engellenecek şekilde hazırlanan cam silindirler 39°C lik etüvde bekletilmiştir. (Menke ve ark., 1979; Chung, 1985).

Gaz oluşumunu sağlamak amacıyla rumen sıvısına eklenmesi önerilen çözeltilerden, esas element, iz element puffer ve resazurin çözeltisi önceden hazırlanmış, redüksiyon çözeltisi ise her çalışma için taze olarak hazırlanmıştır (Steingass, 1983; Menke ve ark., 1979).

Çalışmada kullanılacak rumen sıvısının sabah yemleme öncesi alınması, alımı sırasında sıcaklığın korunabilmesi amacıyla önceden 39°C ye ısıtılmış olan termosu konulması ve laboratuara getirildikten sonra süzülmesi önerilmektedir (Steingass, 1983; Menke ve ark., 1979; Chung, 1985). Rumen sıvısı alımı amacıyla; fistül açıklığından 50 ml lik şırıngaya bağlanan uç kısmı geniş delikli olan bir emici ile rumene girilmektedir.

İçerisinde yem örneği bulunan ve 39°C de bekletilen silindirlere, uç kısımlarındaki silikon boru aracılığıyla, 39°C ye ayarlı su banyosuna oturtulmuş Woul şişesinde bulunan, çözeltilerin ve rumen sıvısının CO₂ gazı verilerek ve magnet karıştırıcı sürekli karıştırılması sağlanmış olan rumen sıvısı karışımından yarı otomatik pipet yardımıyla 30 ar ml aktarılmıştır. Ayarlaması yapılarak silikon boru kısaç ile kapatılmış, bu andaki hacim ölçekli kısımdan okunarak kaydedilmiştir (Menke ve ark., 1979; Chung, 1985).

İçerisinde yem örneği ile rumen sıvısı karışımı bulunan ve hacimleri bilinen silindirler inkubasyon dolabındaki yerlerine yatay olarak yerleştirilmiştir. Silindir içeriğinin karışımını sağlamak amacıyla silindirler zaman zaman elle çevrilmişlerdir.

İnkübasyonun 8. saatinde her örnek silindirinin hacmi okunarak kaydedilmiş, eğer hacim 50 ml nin üzerinde ise, oluşan gaz çıkarılarak ayarı yapılmış ve yeni okunan değer de kaydedilmiştir. Daha sonra, 12., 24., 48., 72. ve 96. saatlerde de okuma yapılmıştır. Kullanılan yemler kaba yem olduğundan çalışmada inkubasyona 96. saate kadar devam edilmiştir.

Her yem örneğine ait inkubasyon serisinin 4 örnek silindiri ile yürütülmesi, ayrıca her seri için en az 4 silindire yem örneği konulmadan yalnızca rumen sıvısı karışımından 30 ml alınarak inkubasyona bırakılması prensip olarak benimsenmiştir. Bu silindirlerdeki GO₀ kör (şahit) veri olarak kabul edilir ve yemlere ait net GO nu belirlemek için yem örneğinin bulunduğu silindirlerde oluşan gaz miktarından kör verinin düşülmesi gerekir.

Bunların yanında, diğer kimi düzeltmeler için de faktör hesaplaması yapılmaktadır. Bu amaçla;

$F_{(KO)} = 44,43$ ml : Kuru ot standardında ölçülen gaz hacmi, ml.

eşitliğinden yararlanılmaktadır. Bu eşitlikteki 44,43 ml verisi 24 saatlik inkubasyon sırasında belli bir ÇKO ve karma yemin, 200 mg lık yem KM si için oluşturduğu ortalama gaz miktarlarıdır. Standart olarak ele alınan bu yemlere ait örnekler Hohenheim'dan temin edilmiş olup GO değerleri de ilgili Enstitüde saptanmış değerlerdir.

Bu faktöre ait değer 0,9-1,1 değerleri arasında olması gerekmektedir. Standart faktörün de dikkate alınması durumunda GO na ilişkin eşitlikler aşağıdaki şekilde düzenlenmiştir.

a) 8. saatte GO nda ayarlama yapılmamış ise;

GO (ml/200 mg KM) = $200 (V_{24}-V_0-GO_0) F_{(KO)}$: Tartılan KM, mg

b) 8. saatte GO nda ayarlama yapılmış ise;

GO (ml/200 mg KM) = $200 (V_{24}-V_0)+(V_8-30-GO_0) F_{(KO)}$: Tartılan KM, mg

Eşitliklerde kullanılan simgelerin anlamları;

V_{24} : İnkübasyonun 24. saatindeki gaz hacmi ml,

V_8 : İnkübasyonun 8. saatindeki gaz hacmi ml,

V_0 : İnkübasyonun başlangıçtaki hacmi ml,

GO_0 :Kör (şahit) veri için gaz oluşumu ml,

$F_{(KO)}$: Kuru ot standardı için elde edilen faktör olarak verilmektedir.

2.2.4. Yem Değerinin Belirlenmesi

Çalışmada in vivo bulgulara dayalı olarak ÇSY lerinin NEL cinsinden enerji içeriklerinin hesaplanmasında;

$NEL, MJ/kg = 0.6 [1 + 0.004 (q - 57)] ÇE$

eşitliğinden yararlanılmıştır. Buradaki “q” değerinin hesaplanmasında yararlanılan eşitlik,

$q = ÇE \times 100 / BE$

olup, yemlerin HBM_i lerine dayalı olarak hesaplanan brüt enerji (BE, MJ/kg),

$BE, MJ/kg = 0.0242 HP + 0.0366 HY + 0.0209 HS + 0.0170 NÖM$

Diğer enerji birimlerine göre yapılan hesaplamalar SHBM miktarına dayandırılmış olup, öncelikle BMSD lerinin hesaplanmasında;

$BMSD, \% = \text{Tüketilen BM} - \text{Gübre ile atılan BM} \times 100 / \text{Tüketilen BM}$

eşitliğinden yararlanılmıştır. Net enerji laktasyon içeriklerinin (NEL_i) hesaplanmasında, yemlerin SHBM_i lerine dayalı olarak hesaplanan çevrilebilir enerji (ÇE, MJ/kg) içeriklerinin bilinmesine gereksinim duyulmaktadır. Kullanılan eşitlik;

$$\text{ÇE, MJ/kg} = 0.0152 \text{ SHP} + 0.342 \text{ SHY} + 0.0128 \text{ SHS} + 0.0159 \text{ SNÖM}$$

dir.

Çalışma materyali ÇSY leri kaba yemler grubundan olduğu için, yemlerin in vitro yöntemle NEL_i lerinin hesaplanmasında Menke ve ark. (1979) tarafından kaba yemler için geliştirilmiş olan;

$$\text{NEL, MJ/kg} = 0.101 \text{ GO} + 0.051 \text{ HP} + 0.112 \text{ HY}$$

eşitliğinden yararlanılmıştır. Buradaki gaz oluşumu (GO, ml/200mgKM) değeri, 8. saatte ayarlama yapıldığı dikkate alınarak,

$$\text{GO, ml/200mgKM} = 200((V_{24}-V_0)+(V_8-30-GO_0))(F_{ko}): \text{Tartılan KM, mg}$$

eşitliğinden hesaplanmıştır (Kılıç, 1985; 1988 ve Ergül, 1988).

Bazı araştırmacılar, yemlerin birbirleriyle karşılaştırılmasında organik maddelerin sindirim derecesinden (OMSD) de yararlanılabileceği görüşündedirler. Bu amaçla, OMSD nin in vitro yöntemlerle de hesaplanabilmesi için birtakım eşitlikler geliştirmişlerdir. Çalışmada yemlerin GO verileri kullanılarak OMSD lerinin hesaplanmasında;

$$\text{OMSD, \%} = 0.7602 \text{ GO} + 0.5365 \text{ HP} + 22.53$$

eşitliğinden yararlanılmıştır (DLG, 1981). Eşitlikte, HP in KM de % verileri kullanılmaktadır.

3. BULGULAR

3.1. Teşhis Edilen Bitki İsimleri ve Görüntüleri

Örnekleme dönemlerinde toplanmış olan yem bitkileri, ayrımları yapıldıktan sonra Işık Kutusu ile scanner'da taranarak yada doğadaki görüntülerinden yararlanarak kayda alınmışlardır.

Çalışma alanları olan 3 çayırın bitki kompozisyonuna ait bitki isimleri, daha sonra baklagiller, buğdaygiller ve diğer familyalar olmak üzere gruplandırılarak değerlendirilmiştir. Toplanmış olan tüm familyalara ait türler, alt türlerine-varyetelerine kadar inilerek verilmiştir.

Teşhis edilmiş olan 17 familyaya ait 56 adet bitki ismi aşağıdaki çizelgede toplu halde görülmektedir.

Çizelge 3.1-1 Tüm deneme alanlarından toplanıp teşhis edilmiş bitki isimleri

I. POACEAE (Buğdaygiller)
1. <i>Alopecurus myosuroides</i> HUDSON var. <i>myosuroides</i> 2. <i>Bromus japonicus</i> THUNB. subsp. <i>japonicus</i> 3. <i>Bromus lanceolatus</i> ROTH 4. <i>Bromus scoparius</i> L. 5. <i>Bromus sterilis</i> L. 6. <i>Cynosurus cristatus</i> L. 7. <i>Elymus nodosus</i> (NEVSKI) MELDERIS subsp. <i>gypsicolus</i> MELDERIS 8. <i>Glyceria plicata</i> (FRIES) FRIES 9. <i>Hordeum bulbosum</i> L. 10. <i>Hordeum geniculatum</i> ALL. 11. <i>Poa angustifolia</i> L. 12. <i>Poa bulbosa</i> L. 13. <i>Poa pratensis</i> L. 14. <i>Poa sterilis</i> BIEB. 15. <i>Secale cereale</i> L. var. <i>cerale</i> L.
II. CYPERACEAE
16. <i>Carex diluta</i> BIEB. 17. <i>Carex distans</i> L. 18. <i>Carex divulsa</i> STOKES subsp. <i>coriogyne</i> (NELMES) Ö. NILSSON
III. LILIACEAE (Zambakgiller)
19. <i>Colchicum szovitsii</i> FISCH. ET MEY. 20. <i>Muscari armeniacum</i> LEICHTLIN EX BAKER
IV. FABACEAE (Baklagiller)
21. <i>Astragalus odoratus</i> LAM. 22. <i>Lathyrus tuberosus</i> L. 23. <i>Lotus corniculatus</i> L. var. <i>corniculatus</i> (BIEB.) ARC. 24. <i>Medicago lupulina</i> L. 25. <i>Medicago sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i> L. 26. <i>Medicago sativa</i> L. subsp. <i>coerulea</i> (LESS. EX LEDEB.) SCHMALH.

27. *Onobrychis altissima* GROSSH
 28. *Trifolium hybridum* L. var. *hybridum* L.
 29. *Trifolium pratense* L. var. *pratense* BOISS. ET BAL
 30. *Trifolium repens* L. var. *repens* L.
 31. *Vicia sativa* L. subsp. *nigra* (L.) EHRH. var. *segetalis* (THUILL.) SER. EX DC.

V. ASTERACEAE

32. *Cirsium arvense* (L.) SCOP. subsp. *arvense* (L.) SCOP.
 33. *Cirsium arvense* (L.) SCOP. subsp. *vestitum* (WIMMER ET GRAB.) PETRAK
 34. *Crepis sancta* (L.) BABCOCK
 35. *Taraxacum androssovii* SCHISCHKIN
 36. *Taraxacum purpureipetiolatum* VAN SOEST
 37. *Tragopogon longirostis* BISCH. EX SCHULTZ BIP. var. *abbreviatus* BOISS

VI. BORAGINACEAE

38. *Anchusa arvensis* (L.) BIEB. subsp. *orientalis* (L.) NORDH.

VII. GERANIACEAE (Turnagagasigiller)

39. *Biebersteinia orphanidis* BOISS.
 40. *Erodium cicutarium* (L.) L'HERIT. subsp. *cutarium* (L.) L'HERIT.

VIII. CONVULVULACEAE

41. *Convolvulus arvensis* L.

IX. SCROPHULARIACEAE

42. *Pedicularis comosa* L. var. *acmodonta* (BOISS.) BOISS.
 43. *Rhynchosorys odontophylla* BURBIDGE ET RICHARDSON
 44. *Veronica pusilla* KOTSCHY var. *pusilla* KOTSCHY

X. BRASSICACEAE (Turpgiller)

45. *Cardaria draba* (L.) DESV. subsp. *chalepensis* (L.) O.E. SCHULZ

XI. CARYOPHYLLACEAE (Karanfilgiller)

46. *Silene vulgaris* (MOENCH) GARCKE var. *commutata* (GUSS.) COODE ET
 47. *Stellaria kotschyana* FENZL

XII. POLYGONACEAE

48. *Polygonum cognatum* MEISSN.
 49. *Rumex crispus* L.

XIII. LAMIACEAE (Ballıbabagiller)

50. *Salvia verticillata* L. subsp. *amasiaca* (FREYN ET BORNM.) BORNM.

XIV. PLANTAGINACEAE (Sinirotugiller)

51. <i>Plantago lanceolata</i> L.
XV. ROSACEAE (Gülgiller)
52. <i>Potentilla anatolica</i> PEŞMEN 53. <i>Potentilla speciosa</i> WILLD. var. <i>speciosa</i> WILLD.
XVI. RANUNCULACEAE (Düğünçiçeğigiller)
54. <i>Ranunculus kotschyi</i> BOISS. 55. <i>Ranunculus oxyspermus</i> WILLD.
XVII. SINOPTERIDACEAE
56. <i>Cheilanthes marantae</i> (L.) DOMIN

Bitkilere ait görüntüler aşağıda alfabetik sıraya göre verilmiştir.



Resim 3.1-1 *Alopecurus myosuroides* HUDSON var. *myosuroides*



Resim 3.1-2 *Anchusa arvensis* (L.) BIEB. subsp. *orientalis* (L.) NORDH.



**Resim 3.1-3 Astragalus odoratus
LAM.**



**Resim 3.1-4 Biebersteinia orphanidis
BOISS.**



**Resim 3.1-5 Bromus japonicus
THUNB. subsp. japonicus**



**Resim 3.1-6 Bromus lanceolatus
ROTH**



Resim 3.1-7 Bromus scoparius



Resim 3.1-8 Bromus sterilis L.



Resim 3.1-9 *Cardaria draba* (L.) DESV. subsp. *chalepensis* (L.) O.E. SCHULZ



Resim 3.1-10 *Carex diluta* BIEB.

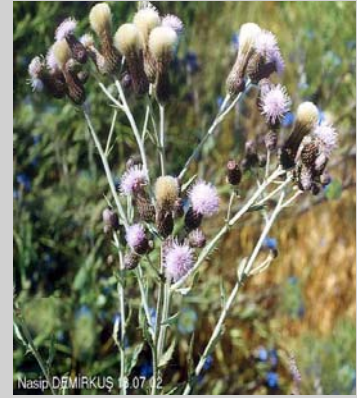
Resim 3.1-11 *Carex distans* L.

Resim 3.1-12 *Carex divulsa* STOKES subsp. *coriogyne* (NELMES) Ö. NILSSON



Resim 3.1-13 *Cheilanthes marantae* (L.) DOMIN

Resim 3.1-14 *Cirsium arvense* (L.) SCOP. subsp. *arvense* (L.) SCOP.



Resim 3.1-15 Cirsium arvense (L.) SCOP. subsp. vestitum (WIMMER ET GRAB.) PETRAK



Resim 3.1-16 Colchicum szovitsii FISCH. ET MEY.



Resim 3.1-17 Convolvulus arvensis L.



Resim 3.1-18 *Crepis sancta* (L.) BABCOCK



Resim 3.1-19 *Cynosurus cristatus* L.

Resim 3.1-20 *Elymus nodosus* (NEVSKI) MELDERIS subsp. gypsicolus MELDERIS

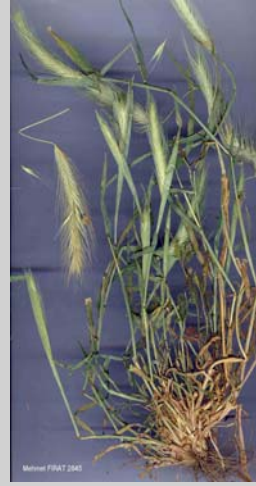


Resim 3.1-21 *Erodium cicutarium* (L.) L'HERIT. subsp. cicutarium (L.) L'HERIT.

Resim 3.1-22 *Glyceria plicata* (FRIES) FRIES



Resim 3.1-23 *Hordeum bulbosum* L.



Resim 3.1-24 *Hordeum geniculatum* ALL.



Resim 3.1-25 *Lathyrus tuberosus* L.



Resim 3.1-26 *Lotus corniculatus* L. var. *corniculatus* (BIEB.) ARC.



Resim 3.1-27 Medicago lupulina L.



Resim 3.1-28 Medicago sativa L. subsp. coerulea (LESS. EX LEDEB.) SCHMALH.



Resim 3.1-29 Medicago sativa L. subsp. sativa L.



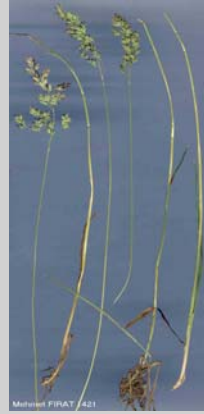
Resim 3.1-30 Muscari armeniacum LEICHTLIN EX BAKER



Resim 3.1-31 Onobrychis altissima GROSSH



Resim 3.1-32 Pedicularis comosa L. var. acmodonta (BOISS.) BOISS.



Resim 3.1-33 *Plantago lanceolata* L.

Resim 3.1-34 *Poa angustifolia* L.



Resim 3.1-35 *Poa bulbosa* L.



Resim 3.1-36 Poa pratensis L.



Resim 3.1-37 Poa sterilis BIEB.



Resim 3.1-38 Polygonum cognatum MEISSN.



**Resim 3.1-39 Potentilla anatolica
PEŞMEN**



**Resim 3.1-40 Potentilla speciosa
WILLD. var. speciosa
WILLD.**



Resim 3.1-41 Ranunculus kotschyi BOISS.



Resim 3.1-42 Ranunculus oxyspermus WILLD.



Resim 3.1-43 Rhynchospora odontophylla BURBIDGE ET RICHARDSON



Resim 3.1-44 Rumex crispus L.



Resim 3.1-45 Salvia verticillata L. subsp. amasiaca (FREYN ET BORNM.) BORNM.



Resim 3.1-46 Secale cereale L. var. cereale L.



**Resim 3.1-47 Silene vulgaris (MOENCH) GARCCKE var. commutata (GUSS.)
COODE ET**



Resim 3.1-48 Stellaria kotschyana FENZL



Resim 3.1-49 Taraxacum androssovii SCHISCHKIN



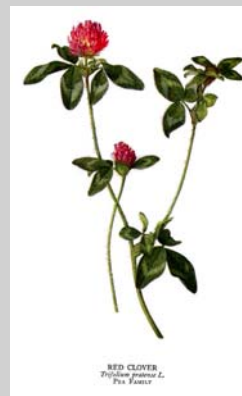
Resim 3.1-50 Taraxacum purpureipetiolatum VAN SOEST



Resim 3.1-51 Tragopogon longirostis BISCH. EX SCHULTZ Bip. var. abbreviatus BOISS.



Resim 3.1-52 *Trifolium hybridum* L. var. *hybridum* L.



Resim 3.1-53 *Trifolium pratense* L. var. *pratense* BOISS. ET BAL



Resim 3.1-54 *Trifolium repens* L. var. *repens* L.



Resim 3.1-55 *Veronica pusilla* KOTSCHY var. *pusilla* KOTSCHY



Resim 3.1-56 *Vicia sativa* L. subsp. *nigra* (L.) EHRH. var. *segetalis* (THUILL.) SER. EX DC.

3.1.1. Arısu Çayırı Bitkileri

3.1.1.1. Arısu Çayırı POACEAE (Buğdaygiller) Familyasına Dahil Yem Bitkileri

Arısu çayırında Poaceae (Buğdaygiller) familyasına ait 10 tür teşhis edilmiştir. Tür isimleri alfabetik sıra ile aşağıda görülmektedir.

1. *Alopecurus myosuroides* HUDSON var. *myosuroides*
2. *Bromus scoparius* L.
3. *Bromus sterilis* L.
4. *Cynosurus cristatus* L.
5. *Hordeum geniculatum* ALL.
6. *Poa angustifolia* L.
7. *Poa bulbosa* L.
8. *Poa pratensis* L.
9. *Poa sterilis* BIEB.
10. *Secale cereale* L. var. *cerale* L.

3.1.1.2. Arısu Çayırı FABACEAE (Baklagiller) Familyasına Dahil Yem Bitkileri

Arısu çayırından Fabaceae (Baklagiller) familyasına dahil 7 tür teşhis edilmiştir. Tür isimleri alfabetik sıra ile aşağıda görülmektedir.

1. *Astragalus odoratus* LAM.
2. *Lotus corniculatus* L. var. *corniculatus* (BIEB.) ARC.
3. *Medicago sativa* L. subsp. *sativa* L.
4. *Medicago sativa* L. subsp. *coerulea* (LESS. EX LEDEB.) SCHMALH.
5. *Trifolium hybridum* L. var. *hybridum* L.
6. *Trifolium pratense* L. var. *pratense* BOISS. ET BAL
7. *Trifolium repens* L. var. *repens* L.

3.1.1.2. Arısu Çayırının Diğer Familyalara Dahil Yem Bitkileri

Arısu çayırında, buğdaygil ve baklagil familyaları dışında, yani diğer familyalar olarak adlandırılan 12 familyaya dahil 18 tür yem bitkisi bulunmaktadır. Bu yem bitkilerinin adları aşağıdadır.

1. CYPERACEAE

1.1. *Carex distans* L.

1.2. *Carex divulsa* STOKES subsp. *coriogyne* (NELMES) Ö. NILSSON

2. ASTERACEAE

2.1. *Cirsium arvense* (L.) SCOP. subsp. *arvense* (L.) SCOP.

2.2. *Cirsium arvense* (L.) SCOP. subsp. *vestitum* (WIMMER ET GRAB.) PETRAK

2.3. *Crepis sancta* (L.) BABCOCK

2.4. *Taraxacum androssovii* SCHISCHKIN

3. BORAGINACEAE

3.1. *Anchusa arvensis* (L.) BIEB. subsp. *orientalis* (L.) NORDH.

4. GERANIACEAE (Turnagagasigiller)

4.1. *Erodium cicutarium* (L.) L'HERIT. subsp. *cutarium* (L.) L'HERIT.

5. CONVULVULACEAE

5.1. *Convolvulus arvensis* L.

6. SCROPHULARIACEAE

6.1. *Veronica pusilla* KOTSCHY var. *pusilla* KOTSCHY

7. BRASSICACEAE (Turpgiller)

7.1. *Cardaria draba* (L.) DESV. subsp. *chalepensis* (L.) O.E. SCHULZ

8. CARYOPHYLLACEAE (Karanfilgiller)

8.1. *Silene vulgaris* (MOENCH) GARCCKE var. *commutata* (GUSS.) COODE ET

8.2. *Stellaria kotschyana* FENZL

9. POLYGONACEAE

9.1. *Polygonum cognatum* MEISSN.

9.2. *Rumex crispus* L.

10. LAMIACEAE (Ballıbabagiller)

10.1. *Salvia verticillata* L. subsp. *amasiaca* (FREYN ET BORNM.) BORNM.

11. PLANTAGINACEAE (Sinirotugiller)

11.1. *Plantago lanceolata* L.

12. ROSACEAE (Gülgiller)

12.1. *Potentilla anatolica* PEŞMEN

3.1.2. Edremit Çayırı Bitkileri

3.1.2.1. Edremit Çayırı POACEAE (Buğdaygiller) Familyasına Dahil Yem Bitkileri

Edremit çayırında buğdaygiller familyasına ait 7 tür teşhis edilmiştir. Tür isimleri alfabetik sıra ile aşağıda görülmektedir.

1. *Bromus japonicus* THUNB. subsp. *japonicus*

2. *Bromus lanceolatus* ROTH

3. *Elymus nodosus* (NEVSKI) MELDERIS subsp. *gypsicolus* MELDERIS

4. *Glyceria plicata* (FRIES) FRIES

5. *Hordeum bulbosum* L.

6. *Poa angustifolia* L.

7. *Poa pratensis* L.

3.1.2.2. Edremit Çayırı FABACEAE (Baklagiller) Familyasına Dahil Yem Bitkileri

Edremit çayırından Fabaceae (Baklagiller) familyasına dahil 7 tür bulunduğu tesbit edilmiştir. Tür isimleri alfabetik sıra ile aşağıda görülmektedir.

1. *Lathyrus tuberosus* L.
2. *Lotus corniculatus* L. var. *corniculatus* (BIEB.) ARC.
3. *Medicago lupulina* L.
4. *Medicago sativa* L. subsp. *sativa* L.
5. *Trifolium pratense* L. var. *pratense* BOISS. ET BAL
6. *Trifolium repens* L. var. *repens* L.
7. *Vicia sativa* L. subsp. *nigra* (L.) EHRH. var. *segetalis* (THUILL.) SER. EX DC.

3.1.2.3. Edremit ayırının Diğer Familyalara Dahil Yem Bitkileri

Edremit çayırında, buğdaygil ve baklagil familyaları dışında, yani diğer familyalar olarak adlandırılan 10 familyaya dahil 14 tür yem bitkisi bulunmaktadır. Bu yem bitkilerinin adları aşağıda verilmiştir.

1. CYPERACEAE

- 1.1. *Carex diluta* BIEB.
- 1.2. *Carex divulsa* STOKES subsp. *coriogyne* (NELMES) . NILSSON

2. LILIACEAE (Zambakgiller)

- 2.1. *Colchicum szovitsii* FISCH. ET MEY.

3. ASTERACEAE

- 3.1. *Taraxacum purpureipetiolatum* VAN SOEST
- 3.2. *Tragopogon longirostis* BISCH. EX SCHULTZ BİP. var. *abbreviatus* BOISS.

4. GERANIACEAE (Turnagagasıgiller)

- 4.1. *Biebersteinia orphanidis* BOISS.

5. CONVULVULACEAE

- 5.1 *Convolvulus arvensis* L.

6. SCROPHULARIACEAE

- 6.1. *Pedicularis comosa* L. var. *acmodonta* (BOISS.) BOISS.
- 6.2. *Rhynchosorys odontophylla* BURBIDGE ET RICHARDSON

7. PLANTAGINACEAE (Sinirotugiller)

- 7.1. *Plantago lanceolata* L.

8. ROSACEAE (Gülgiller)

- 8.1. *Potentilla speciosa* WILLD. var. *speciosa* WILLD.

9. RANUNCULACEAE (Dğneğigiller)

- 9.1. *Ranunculus kotschyi* BOISS.
- 9.2. *Ranunculus oxyspermus* WILLD.

10. SINOPTERIDACEAE

- 10.1. *Cheilanthes marantae* (L.) DOMIN

3.1.3. Kurubaş Çayırı Bitkileri

3.1.3.1. Kurubaş Çayırı POACEAE (Buğdaygiller) Familyasına Dahil Yem Bitkileri

Kurubaş çayırında Poaceae (Buğdaygiller) familyasına ait 2 tür teşhis edilmiştir. Tür isimleri alfabetik sıra ile aşağıda görülmektedir.

1. *Elymus nodosus* (NEVSKI) MELDERIS subsp. *gypsicolus* MELDERIS
2. *Poa angustifolia* L.

3.1.3.2. Kurubaş Çayırı FABACEAE (Baklagiller) Familyasına Dahil Yem Bitkileri

Kurubaş çayırından Fabaceae (Baklagiller) familyasına dahil 6 tür bulunduğu teşhis edilmiştir. Tür isimleri alfabetik sıra ile aşağıda görülmektedir.

1. *Lotus corniculatus* L. var. *corniculatus* (BIEB.) ARC.
2. *Medicago lupulina* L.
3. *Medicago sativa* L. subsp. *sativa* L.
4. *Onobrychis altissima* GROSSH
5. *Trifolium pratense* L. var. *pratense* BOISS. ET BAL
6. *Trifolium repens* L. var. *repens* L.

3.1.2.3. Kurubaş Çayırının Diğer Familyalara Dahil Yem Bitkileri

Kurubaş çayırında, buğdaygil ve baklagil familyaları dışında, yani diğer familyalar olarak adlandırılan 8 familyaya dahil 11 tür yem bitkisi bulunmaktadır. Bu yem bitkilerinin adları aşağıdadır.

1. CYPERACEAE

- 1.1. *Carex diluta* BIEB.
- 1.2. *Carex distans* L.

2. ASTERACEAE

- 2.1. *Cirsium arvense* (L.) SCOP. subsp. *vestitum* (WIMMER ET GRAB.) PETRAK
- 2.2. *Taraxacum androssovii* SCHISCHKIN
- 2.3. *Taraxacum purpureipetiolatum* VAN SOEST

3. CONVULVACEAE

- 3.1 *Convolvulus arvensis* L.

4. SCROPHULARIACEAE

- 4.1. *Pedicularis comosa* L. var. *acmodonta* (BOISS.) BOISS.

5. BRASSICACEAE (Turpgiller)

- 5.1. *Cardaria draba* (L.) DESV. subsp. *chalepensis* (L.) O.E. SCHULZ

6. POLYGONACEAE

6.1. Polygonum cognatum MEISSN.

7. LAMIACEAE (Ballıbabagiller)

7.1. Salvia verticillata L. subsp. amasiaca (FREYN ET BORNM.) BORNM.

8. PLANTAGINACEAE (Sinirotugiller)

8.1. Plantago lanceolata L.

3.2. Botanik Kompozisyona İlişkin Bulgular

Çayırlarda 0,25 m² lik alanlarından biçilerek laboratuara getirilen örnekler yaş halde türlerine ayrıldıktan sonra tartılmış ve değerleri kaydedilmiştir. Yani istatistik analizler yaş verilerde yapılmıştır.

3.2.1. Bitki Türlerinin Arazi Üzerinde Dağılımı (Frekansları) na İlişkin Bulgular

Genel olarak bakıldığında tüm çayırlarda tüm dönemlerde frekans ortalamalarının familyalara göre dağılım ortalamaları, buğdaygiller familyasının ağırlıklı olarak bulunduğunu, baklagiller familyasının bunu izlediğini görmek mümkündür. Diğer familyaların toplamı da hemen hemen baklagiller kadar bulunmuştur (Çizelge 3.2.1-1). Ortalamalar arasındaki farklılık az gibi görünse de varyasyon katsayısının yüksek olması nedeniyle istatistik olarak farklılık önemli bulunmuştur.

Çizelge 3.2.1-1 Çayırlarda tüm dönemlerde elde edilen frekans ortalamalarının familyalara göre dağılımları, g ve %

	N	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
Ağırlık, g				
Buğdaygiller	26	51,06 ± 7,69	8,14	167,90
Baklagiller	26	44,99 ± 8,74	0,42	222,44
Diğer Familyalar	26	43,82 ± 6,96	6,57	152,47
%				
Buğdaygiller	26	36,85 ± 3,50	7,69	70,87
Baklagiller	26	30,39 ± 3,45	0,85	64,46
Diğer Familyalar	26	32,76 ± 3,69	3,78	68,32

Bitki türlerinin arazi üzerindeki dağılımları her bir çayır açısından ele alındığında; tüm dönemlerde toplanmış olan buğdaygiller familyasına ait bitkilerin en yüksek oranda Arısu çayırında, baklagiller familyasına ait bitkilerin en yüksek Edremit çayırında ve diğer familyalara ait bitkilerin en yüksek oranda Kurubaş çayırında bulunduğu görülmektedir (Çizelge 3.2.1-2). Ancak daha ayrıntılı olarak aşağıdaki bölümlerde çayırların durumu tek tek ele alınarak incelenmiştir.

Çizelge 3.2.1-2 Farklı çayırlarda tüm dönemlerde elde edilen frekans ortalamalarının familyalara göre dağılımları, g ve %

	N	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
Ağırlık, g				
Arısu				
Buğdaygiller	11	68,14 ± 15,26	9,79	167,90
Baklagiller	11	38,25 ± 7,04	4,42	81,43
Diğer Familyalar	11	46,75 ± 10,25	6,57	109,28
Edremit				
Buğdaygiller	9	34,33 ± 7,31	8,14	77,23
Baklagiller	9	36,51 ± 7,17	9,31	70,91
Diğer Familyalar	9	29,85 ± 6,77	9,72	64,74
Kurubaş				
Buğdaygiller	6	44,83 ± 10,10	18,97	82,47
Baklagiller	6	70,06 ± 34,43	0,42	222,44
Diğer Familyalar	6	59,43 ± 21,05	16,90	152,47
%				
Arısu				
Buğdaygiller	11	41,81 ± 5,37	7,69	65,76
Baklagiller	11	25,32 ± 3,98	6,10	54,18
Diğer Familyalar	11	32,87 ± 5,97	3,78	67,89
Edremit				
Buğdaygiller	9	34,57 ± 6,88	8,44	70,87
Baklagiller	9	36,14 ± 6,02	8,55	64,46
Diğer Familyalar	9	29,29 ± 5,59	8,83	62,57
Kurubaş				
Buğdaygiller	6	31,19 ± 5,42	12,80	49,68
Baklagiller	6	31,05 ± 9,67	0,85	57,73
Diğer Familyalar	6	37,77 ± 8,95	14,30	68,32

3.2.1.1 Arısu Çayırı Bitki Türlerinin Arazi Üzerinde Dağılımı (Frekansları) na İlişkin Bulgular

Arısu çayırında 3 dönemde de frekans tespitleri yapılmıştır. 1.dönemde arazinin 6 farklı yerinden, 0,25 m² lik alanlarından örnekleme yapılmıştır. Ancak daha sonra kalan alanın azlığı da dikkate alınarak örnekleme sayısı azaltılmıştır.

Arısu çayırı 1. dönemde diğer familyaların baklagiller ve buğdaygiller familyalarından daha baskın durumda olduğu, fakat 2. dönemde buğdaygiller familyasına ait bitkilerin önemli bir artışla baskın hale geldiği, 3. dönemde baklagiller familyasının da oransal olarak artarak diğer gruptaki familyaların oranının önemli ölçüde düştüğü 3.2.1-3 nolu çizelgede görülmektedir. Dolayısıyla yem değeri açısından yani buğdaygiller ve baklagiller familyalarına dahil bitkilerin toplamı bakımından; 2. ve 3. dönemler arasındaki farkın az olduğu fakat 3. dönemin en iyi durumda olduğu söylenebilmektedir.

Çizelge 3.2.1-3 Arısu çayırı bitki türlerinin arazi üzerinde dağılımı (frekansları) na ilişkin bulgular, g ve %

Anlamı	N	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
Ağırlık, g				
1.dönem				
Buğdaygiller	6	32,93 ± 8,61	9,79	67,28
Baklagiller	6	34,83 ± 11,78	4,42	81,43
Diğer Familyalar	6	40,90 ± 11,06	16,06	86,44
2.dönem				
Buğdaygiller	3	105,04 ± 33,58	53,13	167,90
Baklagiller	3	32,93 ± 8,69	15,56	42,24
Diğer Familyalar	3	50,98 ± 18,70	13,66	71,84
3.dönem				
Buğdaygiller	2	118,42 ± 4,51	113,91	122,93
Baklagiller	2	56,48 ± 2,95	53,53	59,43
Diğer Familyalar	2	57,93 ± 51,36	6,57	109,28
%				
1. Dönem				
Buğdaygiller	6	31,82 ± 5,56	7,69	46,58
Baklagiller	6	27,96 ± 6,50	7,73	54,18
Diğer Familyalar	6	40,22 ± 8,28	16,08	67,89
2. Dönem				
Buğdaygiller	3	53,79 ± 10,49	32,88	65,76
Baklagiller	3	19,88 ± 6,94	6,10	28,16
Diğer Familyalar	3	26,33 ± 9,46	9,11	41,74
3. Dönem				
Buğdaygiller	2	53,81 ± 11,66	42,15	65,46
Baklagiller	2	25,57 ± 5,19	20,38	30,76
Diğer Familyalar	2	20,63 ± 16,85	3,78	37,47

3.2.1.2 Erdemit Çayırı Bitki Türlerinin Arazi Üzerinde Dağılımı (Frekansları) na İlişkin Bulgular

Erdemit çayırında da 3 dönemde frekans tespitleri yapılmıştır. 1.dönemde arazinin 4 farklı yerinden, 0,25 m² lik alanlarından örnekleme yapılmıştır. Ancak daha sonra kalan alanın azlığı da dikkate alınarak örnekleme sayısı azaltılmıştır.

Erdemit çayırı 1. dönemde diğer familyaların buğdaygiller familyası ile başa baş durumda olduğu, 2. dönemde baklagiller familyasına ait bitkilerin önemli bir artışla baskın hale geldiği, 3. dönemde baklagiller yanısıra buğdaygiller familyasının da oransal olarak artarak diğer gruptaki familyaların oranının önemli ölçüde düştüğü Çizelge 3.2.1-4 de görülmektedir. Dolayısıyla yem değeri açısından yani buğdaygiller ve baklagiller familyalarına dahil bitkilerin toplamı bakımından; özellikle 3. dönemin en iyi durumda olduğu söylenebilmektedir.

Çizelge 3.2.1-4 Erdemit çayırı bitki türlerinin arazi üzerinde dağılımı (frekansları) na ilişkin bulgular, g ve %

Anlamı	N	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
1.dönem				
Buğdaygiller	4	38,25 ± 13,08	21,77	77,23
Baklagiller	4	31,32 ± 11,97	9,31	63,05
Diğer Familyalar	4	41,28 ± 12,84	15,92	64,74
2.dönem				
Buğdaygiller	3	21,92 ± 9,56	8,14	40,30
Baklagiller	3	34,98 ± 10,05	23,11	54,97
Diğer Familyalar	3	27,18 ± 3,12	23,25	33,34
3.dönem				
Buğdaygiller	2	45,11 ± 15,73	29,38	60,84
Baklagiller	2	49,19 ± 21,73	27,46	70,91
Diğer Familyalar	2	10,98 ± 1,26	9,72	12,24
%				
1. Dönem				
Buğdaygiller	4	36,10 ± 12,30	16,55	70,87
Baklagiller	4	27,86 ± 9,04	8,55	44,46
Diğer Familyalar	4	36,05 ± 10,16	19,69	62,57
2. Dönem				
Buğdaygiller	3	26,51 ± 10,43	8,44	44,58
Baklagiller	3	40,68 ± 8,31	29,71	56,99
Diğer Familyalar	3	32,81 ± 3,69	25,71	38,14
3. Dönem				
Buğdaygiller	2	43,61 ± 16,90	26,71	60,51
Baklagiller	2	45,89 ± 18,58	27,31	64,46
Diğer Familyalar	2	10,50 ± 1,67	8,83	12,17

3.2.1.3 Kurubaş Çayırı Bitki Türlerinin Arazi Üzerinde Dağılımı (Frekansları) na İlişkin Bulgular

Kurubaş çayırında iş programındaki yoğunluklar ve ortaya çıkan bazı aksaklıklar nedeniyle 2 dönemde frekans tespitleri yapılmıştır. 1.dönemde arazinin 4 farklı yerinden, 0,25 m² lik alanlarından örnekleme yapılmıştır. Ancak 3. dönemde kalan alanın azlığı da dikkate alınarak örnekleme sayısı azaltılmıştır.

Kurubaş çayırı 1. dönemde; baklagiller familyasına ait bitkilerin baskın durumda olduğu, bunu diğer familyalara ait bitkilerin izlediği, buğdaygiller familyasının ise en düşük düzeyde bulunduğu Çizelge 3.2.1-5 de görülmektedir. Buğdaygiller familyasının 3. dönemde önemli bir artış göstermesine karşılık baklagiller familyasına ait bitkilerin oranının önemli ölçüde düştüğü ve diğer familyalara ait bitkilerin baskın konuma geldiği görülmektedir. Bu çayırın 2. dönemine ait elimizde veri bulunmadığı için bu çayırın yem değeri açısından yorumunun yapılması, çok gerçekçi olmayacağı düşüncesiyle, tarafımızca uygun bulunmamaktadır.

Çizelge 3.2.1-5 Kurubaş çayırı bitki türlerinin arazi üzerinde dağılımı (frekansları) na ilişkin bulgular, g ve %

Anlamı	N	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
Ağırlık, g				
1.dönem				
Buğdaygiller	4	47,69 ± 13,38	24,83	82,47
Baklagiller	4	100,97 ± 44,71	26,03	222,44
Diğer Familyalar	4	70,81 ± 31,13	16,90	152,47
3.dönem				
Buğdaygiller	2	39,13 ± 20,16	18,97	59,28
Baklagiller	2	8,25 ± 7,83	0,42	16,08
Diğer Familyalar	2	36,67 ± 7,30	29,37	43,97
%				
1. Dönem				
Buğdaygiller	4	24,63 ± 5,06	12,80	36,64
Baklagiller	4	42,99 ± 9,19	18,88	57,73
Diğer Familyalar	4	32,38 ± 12,19	14,30	68,32
3. Dönem				
Buğdaygiller	2	44,30 ± 5,38	38,91	49,68
Baklagiller	2	7,17 ± 6,32	0,85	13,48
Diğer Familyalar	2	48,55 ± 11,70	36,85	60,24

3.2.2. Bitki Boyu İle İlgili Bulgular

Çayırlarda 1. ve 3. dönemlerde bitki boyu ölçümleri de yapılmıştır.

Tüm çayırlarda tüm dönemler dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada, Arısu çayırı botanik kompozisyonunda yer alan bitkilerin boy yüksekliği bakımından diğer çayırlardan önemli ölçüde farklı olduğu görülmektedir. Bu bakımdan Kurubaş çayırı en düşük değerde bulunmuştur.

Çizelge 3.2.2-1 Çayırlarda bitki boyu ortalamaları, cm

Çayır	N	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
Arısu	29	65,79 ± 3,97 b	25	120
Edremit	28	52,57 ± 5,67 a	19	130
Kurubaş	31	46,90 ± 3,48 a	15	90

Dönemler dikkate alınarak yapılan karşılaştırmada ise 3. dönemde bitki boylarının 1. döneme göre önemli ölçüde yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.2.2-2 Dönemler açısından bitki boyu ortalamaları, cm

Dönem	N	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
1	46	46,46 ± 3,07 a	15	105
3	42	64,21 ± 4,00 b	25	130

Bitki türlerinin verildiği 3.1. nolu bölümdeki veriler dikkate alınarak bitki türlerinin 2 dönemde arazilerde yapılan boy ölçüm ortalamaları Çizelge 3.2.2-3

de görülmektedir. Buradan; en yüksek boylanan bitkilerin genelde buğdaygiller familyasına ait bitkiler olduğu, diğer familyalara ait bitkiler içinde de yüksek boylu bitkilerin bulunduğu fakat fiğ ve bazı yonca türleri hariç baklagillerin çok yüksek boylanmadıkları görülmektedir.

Çizelge 3.2.2-3 Bitki türlerine ait bitki boyu ortalamaları, cm

Bitki no	N	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maximum
1	1	46,00 ± 0,00	46	46
2	2	45,00 ± 15,00	30	60
3	1	105,00 ± 0,00	105	105
7	2	58,00 ± 16,00	42	74
9	3	111,67 ± 13,64	85	130
11	5	66,40 ± 7,78	50	90
13	7	68,43 ± 3,80	55	82
14	3	41,67 ± 10,14	25	60
16	2	45,00 ± 25,00	20	70
20	1	25,00 ± 0,00	25	25
21	2	51,50 ± 6,50	45	58
23	6	33,67 ± 3,66	25	45
24	1	55,00 ± 0,00	55	55
25	4	55,50 ± 8,26	35	75
26	1	88,00 ± 0,00	88	88
29	7	50,14 ± 3,41	34	60
30	6	26,33 ± 3,22	19	40
31	1	130,00 ± 0,00	130	130
33	2	42,50 ± 2,50	40	45
36	4	34,50 ± 7,41	15	47
40	1	25,00 ± 0,00	25	25
41	2	56,00 ± 1,00	55	57
42	5	52,00 ± 4,05	43	65
45	2	57,50 ± 2,50	55	60
46	2	72,00 ± 8,00	64	80
49	3	95,33 ± 5,78	85	105
50	4	69,50 ± 9,84	44	89
51	3	43,00 ± 17,35	20	77
54	3	48,33 ± 4,41	40	55
55	2	32,50 ± 12,50	20	45

3.2.2.1. Arısu Çayırında Bitki Boyu İle İlgili Bulgular

Arısu çayırında; en yüksek boylanan bitkilerin genelde buğdaygiller familyasına ait bitkiler olduğu, diğer familyalara ait bitkiler içinde de yüksek boylu bitkilerin bulunduğu fakat baklagillerin çok yüksek boylanmadıkları görülmektedir. İlerleyen vejetasyon ile bitki boylarında da artış olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 3.2.2-3 Arısu çayırında dönemlere göre bitki türlerine ait bitki boyu ortalamaları, cm

Bitki no	1. Dönem	Bitki no	3. Dönem
9	85,0	1	46,0
13	72,3	9	120,0
14	60,0	11	77,0
25	53,0	21	51,5
29	55,5	23	40,0
30	40,0	26	88,0
45	57,5	29	55,0
46	80,0	33	40,0
49	105,0	40	25,0
		41	57,0
		46	64,0
		49	96,0
		50	77,0
		51	77,0

3.2.2.2. Edremit Çayırında Bitki Boyu İle İlgili Bulgular

Edremit çayırında da; en yüksek boylanan bitkilerin genelde buğdaygiller familyasına ait bitkiler olduğu, diğer familyalara ait bitkiler içinde de yüksek boylu bitkilerin bulunduğu fakat baklagillerin bu çayırda çok daha iyi boylandıkları görülmektedir. İlerleyen vejetasyon ile de bitki boylarında önemli artış olduğu gözlenmiştir.

Çizelge 3.2.2-4 Edremit çayırında dönemlere göre bitki türlerine ait bitki boyu ortalamaları, cm

Bitki no	1. Dönem	Bitki no	3. Dönem
2	45,0	3	105,0
11	57,5	9	130,0
16	20,0	11	50,0
23	25,7	13	82,0
29	34,0	23	40,0
30	19,0	24	55,0
42	50,0	25	75,0
51	20,0	29	60,0
54	45,0	31	130,0
55	20,0	42	55,0
		54	55,0
		55	45,0

3.2.2.3. Kurubaş Çayırlarında Bitki Boyu İle İlgili Bulgular

Kurubaş çayırlarında yine en yüksek boylanan bitkilerin genelde buğdaygiller familyasına ait bitkiler olduğu, diğer familyalara ait bitkiler içinde de yüksek boylu bitkilerin bulunduğu, baklagillerin de iyi boylandıkları görülmektedir. İlerleyen vejetasyon ile de bitki boylarında önemli artış olduğu saptanmıştır.

Çizelge 3.2.2-5 Kurubaş çayırlarında dönemlere göre bitki türlerine ait bitki boyu ortalamaları, cm

Bitki no	1. Dönem	Bitki no	3. Dönem
13	57,5	7	58,0
14	32,5	11	90,0
20	25,0	13	65,0
25	47,0	16	70,0
29	46,0	23	45,0
30	24,5	29	45,0
36	31,0	30	25,0
42	50,0	33	45,0
50	62,0	36	45,0
		41	55,0
		49	85,0
		51	32,0

3.3. Ot Verimine İlişkin Bulgular

Deneme çayırlarında 1m² lik alanlardan biçilen otlar, darası alınmış poşetler içerisinde tartılarak değerleri kaydedilmiştir. Bu değerler, çayır alanlarının yaş ot verimi (kg/da) olarak 3.3-1 nolu çizelgede görülmektedir. Daha sonra kurutulularak tartılan bu otların değerleri de yine aynı çizelgede kuru ot verimi başlığı altında verilmiştir.

Çayırların ot verimleri ele alındığında; Arısu çayırlarında diğer iki çayıra göre yaş ve kuru ot veriminin önemli (p<0,05) ölçüde yüksek olduğu 3.3-1, 3.3-4 ve 3.3-5 nolu çizelgelerde görülmektedir. Ancak; çayırların yaş ve kuru ot verimleri dönemler açısından incelendiğinde, dönemler arası farklılığın önemli olmadığı (p>0,05), 3.3-2, 3.3-4 ve 3.3-5 nolu çizelgelerde görülmektedir.

Çizelge 3.3-1 Çayırlar açısından yaş ve kuru ot verimindeki değişim,kg/da

	Çayır	N	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maximum
Yaş Ot Verimi	Arısu	6	2812,5 ± 82,60 b	2500	3100
	Edremit	6	1428,7 ± 239,60 a	732	2310
	Kurubaş	6	1660,0 ± 323,64 a	890	3050
Kuru Ot Verimi	Arısu	6	662,5 ± 59,45 b	480	868
	Edremit	6	370,5 ± 68,77 a	173	661
	Kurubaş	6	361,0 ± 87,79 a	178	720

Çizelge 3.3-2 Dönemler açısından yaş ve kuru ot verimindeki değişim,kg/da

	Dönem	N	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maximum
Yaş Ot Verimi	1	6	2117,0 ± 369,25 a	732	3050
	2	6	1943,3 ± 360,02 a	900	3100
	3	6	1840,8 ± 339,12 a	890	2950
Kuru Ot Verimi	1	6	473,2 ± 93,24 a	173	720
	2	6	459,5 ± 101,18 a	189	868
	3	6	461,3 ± 93,65 a	178	779

Yaş ve kuruot verimi bakımından çayırlarda dönemlere göre değişimin istatistik açıdan önemli olmadığı ($p>0,05$) saptanmıştır (Çizelge 3.3-3, 3.3-4 ve 3.3-5).

Çizelge 3.3-3 Çayırlarda dönemlere göre yaş ve kuru ot verimleri, kg/da

Çayır	Dönem	N	Yaş ot verimi	Kuru ot verimi
			$\bar{X} \pm S_x$	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	2	2650,0 ± 150,0	531,0 ± 51,0
	2	2	2925,0 ± 175,0	717,5 ± 150,5
	3	2	2862,5 ± 87,5	739,0 ± 40,0
Edremit	1	2	1521,0 ± 789,0	417,0 ± 244,0
	2	2	1375,0 ± 475,0	315,0 ± 77,0
	3	2	1390,0 ± 10,0	379,5 ± 12,5
Kurubaş	1	2	2180,0 ± 870,0	471,5 ± 248,5
	2	2	1530,0 ± 480,0	346,0 ± 157,0
	3	2	1270,0 ± 380,0	265,5 ± 87,5

Çizelge 3.3-4 Yaş ot verimine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	6593532,111	3296766,056	7,270	0,013
Dönem	2	233868,778	116934,389	0,258	0,778
Çayır * Dönem	4	753857,556	188464,389	0,416	0,794
Hata	9	4081454,500	453494,944		
Düzeltilmiş toplam	17	11662712,944			

Çizelge 3.3-5 Kuru ot verimine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	352513,000	176256,500	4,252	0,050
Dönem	2	660,333	330,167	0,008	0,992
Çayır * Dönem	4	105436,667	26359,167	0,636	0,650
Hata	9	373060,000	41451,111		
Düzeltilmiş toplam	17	831670,000			

3.4. Yem Materyalinin Kimyasal ve Biyolojik Analiz Bulguları

Çalışmanın bu aşamasında; 3 farklı dönemde biçilen çayırotu BM içeriğindeki değişim incelenmeğe çalışılmıştır. Bu 3 dönemde biçilerek silolanan çayırotlarının başlangıç materyali olması nedeniyle bu örneklerden elde edilen bulgularda Başlangıç Materyali adı kullanılmıştır.

Daha sonra parçalanarak silolanan bu yem materyalinde, silolanma süreci beklendikten sonra yapılan sindirim denemesinde hayvanlara yem çıkartılması sırasında silonun çeşitli yerlerinden alınan örneklerde yapılan HBM analiz bulguları ise Silolanmış Materyal başlığı altında ele alınmıştır.

3.4.1. Başlangıç Materyalinin Ham Besin Madde İçerikleri

Çalışmanın yürütüldüğü 3 çayır alanından silolama için yapılan biçim sırasında alınan silo başlangıç materyali örneklerinde yapılan analizlerde elde edilen bulgular 3.4.1-1, 3.4.1-2, 3.4.1-3, 3.4.1-4 nolu çizelgelerde verilmiştir.

Çayırlar; DHKM_i bakımından ele alındığında; Kurubaş çayırlarının diğerlerinden önemli (p<0,05) ölçüde düşük DHKM_i ne sahip olduğu, dönemlere göre DHKM_i ndeki artışın önemli ölçüde yüksek olduğu (p<0,05) belirtilen çizelgelerde görülmektedir. Çayırlarda dönemlere göre DHKM_i lerinin beklendiği şekilde arttığı, fakat bu artışın önemli olmadığı (p>0,05) 3.4.1-3 ve 3.4.1-4 nolu çizelgelerden anlaşılmaktadır.

Çizelge 3.4.1-1 Çayırlar bakımından başlangıç materyalinin DH HBM_i leri

HBM	Çayır	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
DHKM	Arısu	24,02±1,89 b	19,10	30,62
	Edremit	24,14±1,44 b	18,92	27,96
	Kurubaş	18,84±0,79 a	15,78	21,40
HK	Arısu	3,33±0,47 b	2,13	5,24
	Edremit	2,16±0,14 a	1,70	2,57
	Kurubaş	2,17±0,09 a	1,84	2,44
OM	Arısu	20,69±1,65 b	16,83	27,08
	Edremit	21,98±1,30 b	17,22	25,39
	Kurubaş	16,67±0,70 a	13,94	18,96
HP	Arısu	3,35±0,41 b	2,30	5,04
	Edremit	3,44±0,56 b	1,84	5,09
	Kurubaş	2,49±0,14 a	2,16	3,08
HY	Arısu	0,37±0,04 b	0,27	0,52
	Edremit	0,33±0,02ab	0,26	0,37
	Kurubaş	0,27±0,01a	0,24	0,29
HS	Arısu	9,54±0,75 b	7,62	11,81
	Edremit	8,83±0,60 b	7,02	10,97
	Kurubaş	6,60±0,50 a	4,86	8,12
NÖM	Arısu	7,43±0,74 a	5,84	10,93
	Edremit	9,39±0,46 b	8,07	11,24
	Kurubaş	7,31±0,31 a	6,46	8,62

Çizelge 3.4.1-2 Dönemler açısından başlangıç materyalinin DH HBM_i leri

HBM	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
DHKM	1	19,49 ± 1,08 a	15,78	23,80
	2	22,21 ± 1,63 ab	17,80	27,86
	3	25,30 ± 1,65 b	19,90	30,62
HK	1	2,05 ± 0,09 a	1,70	2,31
	2	2,90 ± 0,55 b	1,83	5,24
	3	2,71 ± 0,19 b	2,31	3,54
OM	1	17,44 ± 1,04 a	13,94	21,69
	2	19,31 ± 1,37 a	15,80	24,06
	3	22,59 ± 1,52 b	17,59	27,08
HP	1	2,47 ± 0,19 a	1,84	3,20
	2	2,98 ± 0,32 a	2,28	4,40
	3	3,83 ± 0,53 b	2,16	5,09
HY	1	0,30 ± 0,01 a	0,27	0,36
	2	0,33 ± 0,04 a	0,24	0,52
	3	0,34 ± 0,02 a	0,28	0,41
HS	1	6,84 ± 0,51 a	4,86	7,92
	2	8,38 ± 0,77 b	6,19	11,48
	3	9,74 ± 0,65 c	7,73	11,81
NÖM	1	7,82 ± 0,74 a	6,29	11,24
	2	7,62 ± 0,57 a	5,84	9,85
	3	8,69 ± 0,63 a	6,87	10,93

Çizelge 3.4.1-3 Başlangıç materyali DHKM_i ndeki değişim, (çayır*dönem)

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	19,87 ± 0,77
	2	24,26 ± 3,60
	3	27,94 ± 2,68
Edremit	1	21,36 ± 2,44
	2	23,75 ± 2,61
	3	27,31 ± 0,65
Kurubaş	1	17,23 ± 1,45
	2	18,63 ± 0,83
	3	20,65 ± 0,75

Çizelge 3.4.1-4. Başlangıç materyali DHKM_i lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	110,081	55,040	6,644	0,017
Dönem	2	101,514	50,757	6,127	0,021
Çayır * Dönem	4	11,462	2,866	0,346	0,840
Hata	9	74,555	8,284		
Düzeltilmiş toplam	17	297,612			

Başlangıç materyalinde yapılan kimyasal analizlere ilişkin bulgular, çayırlar açısından, 3.4.1-5 nolu çizelgede, dönemler açısından ise 3.4.1-6 nolu çizelgede özetlendiği gibidir.

Çizelge 3.4.1-5. Kurutulmuş başlangıç materyalinde HBM_i leri, çayırlar

	Çayır	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
KM	Arısu	92,80 ± 0,36 ab	91,68	93,72
	Edremit	93,24 ± 0,06 b	93,06	93,47
	Kurubaş	92,74 ± 0,21 a	92,09	93,40
HK	Arısu	9,93 ± 0,45 b	8,50	10,89
	Edremit	8,33 ± 0,08 a	8,07	8,56
	Kurubaş	10,69 ± 0,08 c	10,43	10,88
OM	Arısu	82,87 ± 0,16 a	82,31	83,25
	Edremit	84,91 ± 0,12 c	84,61	85,32
	Kurubaş	82,06 ± 0,22 b	81,21	82,56
HP	Arısu	10,68 ± 0,85 b	9,19	13,66
	Edremit	8,88 ± 0,37 a	7,71	9,97
	Kurubaş	10,87 ± 0,32 b	9,71	11,93
HY	Arısu	1,32 ± 0,05 a	1,23	1,53
	Edremit	1,28 ± 0,04 a	1,17	1,41
	Kurubaş	1,35 ± 0,07 a	1,13	1,65
HS	Arısu	35,06 ± 0,67 a	32,63	37,37
	Edremit	34,07 ± 0,77 a	30,86	36,58
	Kurubaş	32,30 ± 1,46 a	28,43	38,09
NÖM	Arısu	35,81 ± 0,58 a	33,83	37,97
	Edremit	40,68 ± 0,59 b	39,13	42,75
	Kurubaş	37,53 ± 1,12 a	32,83	40,74

Çizelge 3.4.1-6. Kurutulmuş başlangıç materyalinde HBM_i leri, dönemler

	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
KM	1	92,99 ± 0,22 b	92,09	93,72
	2	92,54 ± 0,32 a	91,68	93,47
	3	93,25 ± 0,09 b	93,04	93,60
HK	1	9,87 ± 0,50 b	8,28	10,88
	2	9,04 ± 0,46 a	8,07	10,50
	3	10,04 ± 0,47 c	8,55	10,89
OM	1	83,12 ± 0,61 b	81,21	84,99
	2	83,50 ± 0,60 a	81,64	85,32
	3	83,21 ± 0,45 b	82,31	84,65
HP	1	11,52 ± 0,68 c	9,46	13,66
	2	9,91 ± 0,40 b	9,12	11,46
	3	9,00 ± 0,42 a	7,71	10,34
HY	1	1,43 ± 0,05 b	1,32	1,65
	2	1,28 ± 0,06 a	1,13	1,53
	3	1,24 ± 0,01 a	1,20	1,30
HS	1	31,56 ± 1,11 a	28,43	34,53
	2	33,95 ± 0,54 ab	32,33	35,72
	3	35,93 ± 0,74 b	33,59	38,09
NÖM	1	38,62 ± 1,35 a	33,83	42,75
	2	38,37 ± 0,81 a	36,29	41,43
	3	37,04 ± 1,28 a	32,83	41,54

Silo başlangıç materyallerinin DH deki ve kurutulmuş örnekteki HBM_i lerine ilişkin verilerde de istatistik analizler yapılmış, ancak, HBM_i leri 100 kısım KM deki değerler üzerinden karşılaştırılmıştır (Bkz. Çizelge 3.4.1-7 ve 3.4.1-8).

Yemlerin HBM_i lerinin karşılaştırılması için 100 kısım KM deki değerleri hesaplanarak 3.4.1-7 ve 3.4.1-8 nolu çizelgelerde özetlenmiştir.

Çizelge 3.4.1-7 Başlangıç materyali HBM_i leri, 100 kısım KM de, çayırlar

	Çayır	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
HK	Arısu	10,69 ± 0,45 b	9,28	11,64
	Edremit	8,93 ± 0,09 a	8,65	9,19
	Kurubaş	11,52 ± 0,09 c	11,23	11,82
OM	Arısu	89,31 ± 0,45 b	88,36	90,72
	Edremit	91,07 ± 0,09 c	90,81	91,35
	Kurubaş	88,48 ± 0,09 a	88,18	88,77
HP	Arısu	11,54 ± 0,90 b	9,91	14,70
	Edremit	9,60 ± 0,42 a	8,26	10,84
	Kurubaş	11,77 ± 0,38 b	10,41	12,96
HY	Arısu	1,43 ± 0,05 a	1,31	1,67
	Edremit	1,37 ± 0,05 a	1,25	1,51
	Kurubaş	1,45 ± 0,08 a	1,23	1,77
HS	Arısu	37,79 ± 0,74 b	34,81	39,92
	Edremit	36,55 ± 0,84 ab	33,08	39,24
	Kurubaş	34,81 ± 1,52 a	30,78	40,78
NÖM	Arısu	38,56 ± 0,74 a	36,38	41,38
	Edremit	43,55 ± 0,61 b	41,99	45,69
	Kurubaş	40,44 ± 1,24 a	35,13	43,75

Çizelge 3.4.1-8 Başlangıç materyali HBM_i leri, 100 kısım KM de, dönemler

	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
HK	1	10,62 ± 0,54 b	8,88	11,82
	2	9,77 ± 0,50 a	8,65	11,40
	3	10,76 ± 0,50 c	9,18	11,64
OM	1	89,38 ± 0,54 b	88,18	91,12
	2	90,23 ± 0,50 c	88,60	91,35
	3	89,24 ± 0,50 a	88,36	90,82
HP	1	12,47 ± 0,72 c	10,27	14,70
	2	10,77 ± 0,43 b	9,89	12,46
	3	9,67 ± 0,46 a	8,26	11,10
HY	1	1,54 ± 0,05 b	1,41	1,77
	2	1,38 ± 0,07 a	1,23	1,67
	3	1,33 ± 0,02 a	1,28	1,39
HS	1	33,93 ± 1,15 a	30,78	37,11
	2	36,69 ± 0,63 b	34,79	38,96
	3	38,53 ± 0,76 b	36,10	40,78
NÖM	1	41,45 ± 1,46 a	36,38	45,69
	2	41,39 ± 0,74 a	39,35	44,19
	3	39,71 ± 1,40 a	35,13	44,60

Buna göre; başlangıç materyalinin 100 kısım KM deki HK_i leri ile OM_i leri incelendiğinde; gerek çayırlar ve gerekse dönemler bakımından farklılık önemli (p<0,05) bulunmuştur (Çizelge 3.4.1-7, 3.4.1-8, 3.4.1-10 ve 3.4.1-12). Çayırlarda dönemlere göre HK_i ndeki değişime bakıldığında, Arısu, Edremit ve Kurubaş çayır otlarının 2. dönemde diğer iki döneme oranla HK_i nin düşük, OM_i nin ise yüksek ve bunun da istatistik açıdan önemli (p<0,05) olduğu 3.4.1-9, 3.4.1-10 3.4.1- 11 ve 3.4.1-12 nolu çizelgelerde görülmektedir.

Çizelge 3.4.1-9 Başlangıç materyali HK_i leri, 100 kısım KM de, (çayır*dönem)

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	11,18 ± 0,01
	2	9,30 ± 0,03
	3	11,60 ± 0,04
Edremit	1	8,93 ± 0,05
	2	8,68 ± 0,03
	3	9,18 ± 0,01
Kurubaş	1	11,75 ± 0,07
	2	11,31 ± 0,08
	3	11,51 ± 0,10

Çizelge 3.4.1-10 Başlangıç materyalinin 100 kısım KM de HK_i lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	20,987	10,493	1742,317	0,000
Dönem	2	3,475	1,738	288,518	0,000
Çayır * Dönem	4	2,945	0,736	122,233	0,000
Hata	9	0,054	0,006		
Düzeltilmiş toplam	17	27,461			

Çizelge 3.4.1-11 Başlangıç materyali OM_i leri, 100 kısım KM de, (çayır*dönem)

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	88,82 ± 0,01
	2	90,70 ± 0,03
	3	88,40 ± 0,04
Edremit	1	91,07 ± 0,05
	2	91,32 ± 0,03
	3	90,82 ± 0,01
Kurubaş	1	88,25 ± 0,07
	2	88,69 ± 0,08
	3	88,49 ± 0,10

Çizelge 3.4.1-12 Başlangıç materyalinin 100 kısım KM de OM_i lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	20,987	10,493	1742,317	0,000
Dönem	2	3,475	1,738	288,518	0,000
Çayır * Dönem	4	2,945	0,736	122,233	0,000
Hata	9	,054	0,006		
Düzeltilmiş toplam	17	27,461			

Başlangıç materyalinin çayırlar bakımından HP_i leri arasındaki farklılık incelendiğinde, Arısu ve Kurubaş köyü çayır otları arasındaki farklılığın önemli olmadığı (p>0,05), fakat Edremit çayır otu ile diğer iki çayır otu arasındaki farklılığın önemli olduğu (p<0,05) görülmektedir. Dönemler arasındaki farklılık incelendiğinde (Çizelge 3.4.1-7, Çizelge 3.4.1-8 ve Çizelge 3.4.1-14); vejetasyon ilerledikçe HP_i nin düştüğü ve bu düşüşün istatistik açıdan önemli olduğu (p<0,05) görülmektedir. Aynı zamanda, çayır * dönem interaksiyonu, yani her bir çayırdaki dönemlere göre HP_i lerindeki değişim de önemli (p<0,05) bulunmuştur (Çizelge 3.4.1-13 ve Çizelge 3.4.1-14). Çizelge 3.4.1-13 e bakıldığında; Arısu köyü çayır otu ile Edremit çayır otu HP_i nde 1. dönemden itibaren bir azalma görülmektedir. Kurubaş çayır otunda, ilk iki dönem arasındaki farklılık önemli olmamakla birlikte, 3. dönemde düşüş söz konusu olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.4.1-13 Başlangıç materyali HP_i leri, 100 kısım KM de, (çayır*dönem)

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	14,37 ± 0,33
	2	10,32 ± 0,09
	3	9,91 ± 0,01
Edremit	1	10,55 ± 0,29
	2	9,90 ± 0,01
	3	8,34 ± 0,08
Kurubaş	1	12,49 ± 0,47
	2	12,07 ± 0,39
	3	10,75 ± 0,35

Çizelge 3.4.1-14 Başlangıç materyalinin 100 kısım KM de HP_i lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	17,090	8,545	55,250	0,000
Dönem	2	23,953	11,976	77,435	0,000
Çayır * Dönem	4	8,794	2,199	14,215	0,001
Hata	9	1,392	0,155		
Düzeltilmiş toplam	17	51,229			

Başlangıç materyalinin HY_i leri incelendiğinde; Kurubaş köyü çayır otunda HY_i en yüksek düzeyde iken bunu Arısu köyü çayır otunun izlediği, Edremit çayır otunda HY_i nin en düşük düzeyde olduğu görülmektedir. Çayırlar bakımından farklılığın önemli olmadığı (p>0,05) (Çizelge 3.4.1-7 ve 3.4.1-16) saptanmıştır. Dönemler açısından ele alındığında ise, 1. dönemde yüksek olan HY_i nin 2. ve 3. dönemlerde azalma gösterdiği (Çizelge 3.4.1-8 ve 3.4.1-16) ve bu azalmanın istatistik açıdan önemli olduğu (p<0,05) görülmektedir. Her bir çayırdaki dönemlere göre HY_i lerindeki değişime bakıldığında; Arısu köyü çayır otunda 2. dönemde 1. döneme göre artış, 3. dönemde ise bir düşüş görülmektedir. Edremit ve Kurubaş köyü çayır otlarında HY_i giderek azalan bir seyir göstermiş olmakla birlikte, çayırlarda dönemlere göre farklılığın istatistik açıdan önemli olmadığı (p>0,05) görülmektedir (Çizelge 3.4.1-15 ve 3.4.1-16).

Çizelge 3.4.1-15 Başlangıç materyali HY_i leri, 100 kısım KM de, (çayır*dönem)

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	1,44 ± 0,03
	2	1,52 ± 0,15
	3	1,32 ± 0,01
Edremit	1	1,51 ± 0,01
	2	1,31 ± 0,06
	3	1,30 ± 0,02
Kurubaş	1	1,66 ± 0,11
	2	1,33 ± 0,10
	3	1,37 ± 0,02

Çizelge 3.4.1-16 Başlangıç materyalinin 100 kısım KM deki HY_i lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	0,021	0,010	0,917	0,434
Dönem	2	0,133	0,066	5,802	0,024
Çayır * Dönem	4	0,089	0,022	1,950	0,186
Hata	9	0,103	0,011		
Düzeltilmiş toplam	17	0,346			

Başlangıç materyali HS_i lerine bakıldığında; Arısu köyü çayır otunun en yüksek HS_i ne sahip olduğu, en düşük HS_i nin ise Kurubaş çayır otunda saptandığı, bu farklılığın istatistik açıdan önemli (p<0,05) olduğu, dolayısıyla çayırlar bakımından farklılığın önemli olduğu görülmektedir (Çizelge 3.4.1-7 ve 3.4.1-18). Edremit çayır otu HS_i nin ise bu iki değer arasında yer aldığı fakat her iki çayır otu ile aralarındaki farklılığın önemli olmadığı (p>0,05) ilgili çizelgeden (Çizelge 3.4.1-7) görülebilmektedir. Dönemler bakımından incelendiğinde, HS_i lerinin giderek artan bir seyir izlediği, son iki dönem arasındaki artışın istatistik açıdan önemli olmamasına karşın, HS_i bakımından dönemler arasındaki farklılığın istatistik açıdan önemli olduğu (p<0,05) bulunmuştur (Çizelge 3.4.1-8 ve 3.4.1-18). Çayırlarda dönemlere göre HS_i bakımından farklılık incelendiğinde; dönemlere göre az da olsa bir artış olduğu, ancak bu artışın istatistik açıdan önemli olmadığı (p>0,05) ilgili çizelgelerden görülmektedir, (Çizelge 3.4.1-17 ve 3.4.1-18).

Çizelge 3.4.1-17 Başlangıç materyali HS_i leri, 100 kısım KM de, (çayır*dönem)

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	35,87 ± 1,06
	2	38,24 ± 0,73
	3	39,25 ± 0,67
Edremit	1	35,10 ± 2,01
	2	36,66 ± 0,83
	3	37,89 ± 1,36
Kurubaş	1	30,82 ± 0,05
	2	35,18 ± 0,39
	3	38,44 ± 2,34

Çizelge 3.4.1-18 Başlangıç materyalinin 100 kısım KM deki HS_i lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	26,718	13,359	4,207	0,051
Dönem	2	64,264	32,132	10,119	0,005
Çayır * Dönem	4	14,032	3,508	1,105	0,411
Hata	9	28,578	3,175		
Düzeltilmiş toplam	17	133,592			

Başlangıç materyali NÖM_i leri bakımından ele alındığında; Arısu ve Kurubaş köyü çayır otlarında NÖM_i leri arasındaki farklılığın önemli olmadığı (p>0,05) fakat Edremit köyü çayır otunda NÖM_i nin önemli (p<0,05) ölçüde yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 3.4.1-7 ve 3.4.1-20). Dönemler bakımından ele alındığında ise; çayır otlarında NÖM_i lerinin dönemler arasındaki farklılığının önemli olmadığı (p>0,05), görülmektedir (Çizelge 3.4.1-8 ve 3.4.1-20). Çayırlarda dönemlere göre NÖM_i lerindeki değişime bakıldığında; Arısu köyü çayır otunda 2. dönemde artan NÖM_i nin 3. dönemde azalarak dalgalı bir seyir izlediği görülmekte, Edremit çayır otunda 1. dönemde NÖM_i nin en yüksek değere sahip olduğu ve giderek azalma gösterdiği, Kurubaş köyü çayır otunda da 1. dönemde yüksek olan NÖM_i nin 2. ve 3. dönemde giderek azaldığı ancak çayırlarda dönemlere göre farklılığın istatistik açıdan önemli olmadığı (p>0,05) görülmektedir (Çizelge 3.4.1-19 ve 3.4.1-20).

Çizelge 3.4.1-19 Başlangıç materyali NÖM_i leri, 100 kısım KM de (çayır*dönem)

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	37,15 ± 0,76
	2	40,62 ± 0,76
	3	37,90 ± 0,70
Edremit	1	43,91 ± 1,77
	2	43,44 ± 0,75
	3	43,29 ± 1,31
Kurubaş	1	43,27 ± 0,47
	2	40,11 ± 0,76
	3	37,93 ± 2,80

Çizelge 3.4.1-20 Başlangıç materyalinin 100 kısım KM deki NÖM_i lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	76,280	38,140	10,938	0,004
Dönem	2	11,683	5,841	1,675	0,241
Çayır * Dönem	4	30,985	7,746	2,221	0,147
Hata	9	31,384	3,487		
Düzeltilmiş toplam	17	150,331			

3.4.2. Silolanmış Materyalin HBM_i leri, SD leri ve SHBM_i leri

3.4.2.1. Silolanmış Materyalin HBM_i leri

Yemler silolandıktan sonra silolanma süreci beklenmiş ve açılarak sindirim denemeleri yapılmıştır. Silolanmış materyalin; HBM_i lerine ilişkin bulgular aşağıdaki çizelgelerde özetlenmiştir.

Çizelge 3.4.2-1 Silolanmış materyalin HBM_i leri, çayırlar

	Çayır	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
DHKM	Arısu	31,56 ± 3,10 b	24,52	42,09
	Edremit	31,61 ± 1,52 b	26,29	36,84
	Kurubaş	26,49 ± 1,60 a	21,94	32,24
KM	Arısu	92,51 ± 0,25 ab	91,68	93,00
	Edremit	92,53 ± 0,24 b	91,96	93,30
	Kurubaş	92,40 ± 0,27 a	91,89	93,31
HK	Arısu	14,37 ± 0,87 c	12,91	17,25
	Edremit	10,17 ± 0,45 a	9,17	11,56
	Kurubaş	12,49 ± 0,24 b	11,79	13,20
OM	Arısu	78,14 ± 1,12 a	74,43	79,96
	Edremit	82,37 ± 0,59 c	80,42	83,62
	Kurubaş	79,92 ± 0,15 b	79,42	80,28
HP	Arısu	12,93 ± 1,28 a	10,20	18,53
	Edremit	12,84 ± 1,53 a	8,54	17,80
	Kurubaş	12,29 ± 0,77 a	10,13	14,55
HY	Arısu	1,78 ± 0,06 a	1,64	1,97
	Edremit	1,89 ± 0,07 b	1,62	2,12
	Kurubaş	1,92 ± 0,16 b	1,50	2,39
HS	Arısu	37,05 ± 1,33 b	32,45	41,74
	Edremit	34,99 ± 1,01 ab	30,86	38,09
	Kurubaş	32,61 ± 1,42 a	27,90	36,18
NÖM	Arısu	26,38 ± 1,17 a	24,09	31,74
	Edremit	32,65 ± 1,34 b	30,04	38,64
	Kurubaş	33,11 ± 1,25 b	27,67	36,23

Çizelge 3.4.2-2 Silolanmış materyalin HBM_i leri, dönemler

	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
DHKM	1	24,82 ± 0,98 a	21,94	28,48
	2	29,33 ± 1,18 b	26,13	33,15
	3	35,51 ± 2,02 c	29,38	42,09
KM	1	92,33 ± 0,20 b	91,89	93,00
	2	92,00 ± 0,10 a	91,68	92,32
	3	93,12 ± 0,09 c	92,80	93,31
HK	1	12,38 ± 0,28 b	11,54	13,05
	2	12,72 ± 1,47 c	9,17	17,25
	3	11,93 ± 0,69 a	9,63	13,20
OM	1	79,96 ± 0,20 b	79,42	80,59
	2	79,28 ± 1,57 a	74,43	83,15

HP	3	81,19 ± 0,74	c	79,90	83,62
	1	11,87 ± 1,03	a	8,54	14,41
	2	12,31 ± 0,89	a	10,20	15,41
HY	3	13,88 ± 1,53	a	10,13	18,53
	1	1,86 ± 0,10	ab	1,50	2,12
	2	1,80 ± 0,06	a	1,64	1,96
HS	3	1,93 ± 0,15	b	1,62	2,39
	1	33,41 ± 2,85	b	24,75	41,74
	2	35,56 ± 0,82	ab	32,09	37,78
NÖM	3	34,71 ± 0,60	a	32,45	36,89
	1	31,80 ± 2,50	a	24,09	38,64
	2	29,60 ± 1,72	a	24,53	34,50
	3	30,73 ± 0,81	a	27,25	32,51

Farklı çayırlardan farklı dönemlerde biçilerek yapılan silo materyallerinde çayırlar açısından yapılan karşılaştırmada; 3.4.2-1 ve 3.4.2-4 nolu çizelgelerden de görüleceği gibi, Arısu ile Edremit çayırları silo yemleri (SY) DHKM_i bakımından birbirine yakın değerlerde bulunurken Kurubaş çayırları SY nin DHKM_i daha düşük, dolayısıyla çayır otları arasındaki DHKM_i leri bakımından farklılık önemli (p<0,05) bulunmuştur. Vejetasyon dönemi ilerledikçe, başlangıç materyali KM_i ne bağlı olarak tüm silolanmış materyalde DHKM_i nin de beklendiği şekilde artış gösterdiği ve bu artışın istatistik açıdan da önemli (p<0,05) olduğu görülmektedir (Çizelge 3.4.2-2 ve 3.4.2-4). Her bir çayırlarda dönemlere göre DHKM_i nde giderek artan önemli (p<0,05) bir artış olmuş, Arısu köy çayırları SY nde özellikle 3. dönemde DHKM_i oldukça yüksek bulunmuştur (Çizelge 3.4.2-3).

Çizelge 3.4.2-3 Silolanmış materyalin DHKM_i leri, (çayır*dönem)

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	24,78 ± 0,26
	2	28,85 ± 0,15
	3	41,04 ± 1,05
Edremit	1	27,38 ± 1,09
	2	32,76 ± 0,39
	3	34,67 ± 2,16
Kurubaş	1	22,30 ± 0,36
	2	26,36 ± 0,23
	3	30,81 ± 1,43

Çizelge 3.4.2-4 Silolanmış materyalin DHKM_i lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	103,558	51,779	24,699	0,049
Dönem	2	345,469	172,735	82,396	0,000
Çayır * Dönem	4	70,487	17,622	8,406	0,004
Hata	9	18,868	2,096		
Düzeltilmiş toplam	17	538,382			

Silolanmış materyale ilişkin kurutulmuş materyaldeki HBM_i leri, 3.4.2-1 ve 3.4.2-2 çizelgelerde görülmektedir. Ancak HBM lerinin karşılaştırmaları 100 kısım KM deki değerler üzerinden yapılacağı için, hesaplanan 100 kısım KM deki HBM_i leri aşağıdaki çizelgelerde özetlenmiştir.

Çizelgenin (Çizelge 3.4.2-5) incelenmesinde; en yüksek HBM_i ne sahip olan ÇSY nin Edremit çayırından elde edilen materyal olduğu, bunu Kurubaş çayırının izlediği görülmektedir. Arısu ÇSY nde HP_i nin diğerlerine göre nisbeten yüksek olmasına karşın HS_i nin de yüksekliği dikkati çekmektedir.

Çizelge 3.4.2-5 Silolanmış materyalin HBM_i leri, 100 kısım KM de, çayırlar

	Çayır	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
HK	Arısu	15,55 ± 0,99 c	13,91	18,81
	Edremit	10,99 ± 0,50 a	9,94	12,55
	Kurubaş	13,51 ± 0,22 b	12,80	14,15
OM	Arısu	84,45 ± 0,99 a	81,19	86,09
	Edremit	89,01 ± 0,50 c	87,45	90,06
	Kurubaş	86,49 ± 0,22 b	85,85	87,20
HP	Arısu	13,96 ± 1,36 a	11,11	19,94
	Edremit	13,86 ± 1,63 a	9,29	19,09
	Kurubaş	13,31 ± 0,87 a	10,86	15,83
HY	Arısu	1,92 ± 0,06 a	1,79	2,12
	Edremit	2,05 ± 0,09 b	1,73	2,30
	Kurubaş	2,07 ± 0,17 b	1,63	2,56
HS	Arısu	40,06 ± 1,44 a	34,94	44,91
	Edremit	36,76 ± 2,09 a	26,86	41,42
	Kurubaş	35,27 ± 1,48 a	30,36	39,35
NÖM	Arısu	28,51 ± 1,25 a	25,92	34,20
	Edremit	36,34 ± 2,55 b	32,17	48,56
	Kurubaş	35,84 ± 1,38 b	30,10	39,43

Silolanmış materyal dönemlere göre ele alındığında HBM_i lerinin önemli bir farklılık göstermediği (p>0,05) görülmektedir (Çizelge 3.4.2-6).

Çizelge 3.4.2-6 Silolanmış materyalin HBM_i leri, 100 kısım KM de, dönemler

	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
HK	1	13,40 ± 0,28 b	12,55	14,04
	2	13,83 ± 1,62 c	9,94	18,81
	3	12,82 ± 0,75 a	10,32	14,15
OM	1	86,60 ± 0,28 b	85,96	87,45
	2	86,17 ± 1,62 a	81,19	90,06
	3	87,18 ± 0,75 c	85,85	89,68
HP	1	12,85 ± 1,11 a	9,29	15,49
	2	13,38 ± 0,96 a	11,11	16,71
	3	14,90 ± 1,64 a	10,86	19,94
HY	1	2,01 ± 0,10 a	1,63	2,30
	2	1,96 ± 0,06 a	1,79	2,12
	3	2,07 ± 0,16 a	1,73	2,56
HS	1	36,16 ± 3,03 a	26,86	44,91

NÖM	2	38,66 ± 0,91 a	34,85	41,21
	3	37,27 ± 0,62 a	34,94	39,54
	1	35,58 ± 3,49 a	25,92	48,56
	2	32,17 ± 1,84 a	26,75	37,48
	3	32,94 ± 0,87 a	29,34	34,84

Çizelgelerin (Çizelge 3.4.2-5, 3.4.2-6 ve 3.4.2-8) incelenmesinde; silolanmış materyalde HK_i lerinin çayırlar ve dönemler açısından önemli ($p<0,05$) düzeyde farklı olduğu görülmektedir. Her bir çayırdaki dönemlere göre farklılıklar yani çayır*dönem interaksiyonu (Çizelge 3.4.2-7 ve 3.4.2-8) da önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Arısu ÇSY nde 2. dönemde HK_i nin %18,67 gibi oldukça yüksek bir değerde bulunmuş olmasına karşılık diğer 2 dönem değerlerinin diğer ÇSY leri ile uyumlu olduğu söylenebilmektedir. Edremit ve Kurubaş ÇSY lerinde ise HK_i lerinin, 2. dönemde 1. döneme göre azalma, 3. dönemde 2. döneme göre artış gösterdiği görülmektedir.

Çizelge 3.4.2-7 Silolanmış materyalin HK_i leri, 100 kısım KM de, (çayır*dönem)

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	14,03 ± 0,01
	2	18,67 ± 0,14
	3	13,93 ± 0,02
Edremit	1	12,55 ± 0,00
	2	9,97 ± 0,04
	3	10,46 ± 0,14
Kurubaş	1	13,63 ± 0,05
	2	12,86 ± 0,06
	3	14,05 ± 0,09

Çizelge 3.4.2-8 Silolanmış materyalin 100 kısım KM de HK_i lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	62,409	31,204	2609,285	0,000
Dönem	2	3,134	1,567	131,042	0,000
Çayır * Dönem	4	35,184	8,796	735,519	0,000
Hata	9	0,108	0,012		
Düzeltilmiş toplam	17	100,835			

Materyalin HK_i nin yüksek olması, silolama başarısına olumsuz etkide bulunması yanı sıra, OM_i nin düşük olması anlamına da geldiğinden istenmeyen bir durumdur. Çalışmada silolanmış materyalin HK_i , dolayısıyla OM_i lerindeki farklılıklar da önemli ($p<0,05$) bulunmuştur (Bkz. Çizelge 3.4.2-5, 3.4.2-6, 3.4.2-9 ve 3.4.2-10). Nitekim OM_i , Arısu ÇSY nde en düşük 2., Kurubaş ÇSY nde ise 3. dönemde bulunmuş olup en yüksek değer ise Edremit çayırında 2. dönemde olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.4.2-9 Silolanmış materyalin 100 kısım KM de OM_i leri, (çayır*dönem)

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	85,97 ± 0,01
	2	81,33 ± 0,14
	3	86,07 ± 0,02
Edremit	1	87,45 ± 0,00
	2	90,03 ± 0,04
	3	89,54 ± 0,14
Kurubaş	1	86,37 ± 0,05
	2	87,14 ± 0,06
	3	85,95 ± 0,09

Çizelge 3.4.2-10 Silolanmış materyalin 100 kısım KM de OM_i lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	62,409	31,204	2609,285	0,000
Dönem	2	3,134	1,567	131,042	0,000
Çayır * Dönem	4	35,184	8,796	735,519	0,000
Hata	9	0,108	0,012		
Düzeltilmiş toplam	17	100,835			

Silolanmış materyal HP_i leri bakımından ele alındığında; gerek çayırlar arasındaki (Çizelge 3.4.2-5 ve 3.4.2-12) ve gerekse dönemler bakımından (Çizelge 3.4.2-6 ve Çizelge 3.4.2-12) farklılıkların önemli olmadığı (p>0,05), fakat her bir çayırdaki dönemlere göre (Çizelge 3.4.2-11 ve 3.4.2-12) olan farklılıkların önemli (p<0,05) olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Arısu ve Edremit ÇSY lerinde en yüksek HP_i nin 3. dönemde, fakat Kurubaş ÇSY nde ise en düşük HP_i nin 3. dönemde bulunduğu görülmektedir. Çayırlarda dönemlere göre HP_i bakımından; Arısu ÇSY de önce azalıp sonra artan, Edremit ÇSY nde giderek artan, Kurubaş ÇSY nde ise giderek azalan bir seyir tespit edilmiştir.

Çizelge 3.4.2-11 Silolanmış materyalin 100 kısım KM de HP_i leri, (çayır*dönem)

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	14,27 ± 1,22
	2	11,24 ± 0,13
	3	16,38 ± 3,57
Edremit	1	9,51 ± 0,23
	2	14,59 ± 2,11
	3	17,47 ± 1,63
Kurubaş	1	14,76 ± 0,09
	2	14,30 ± 1,52
	3	10,87 ± 0,01

Çizelge 3.4.2-12 Silolanmış materyalin 100 kısım KM de HP_i lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	1,466	0,733	0,139	0,872
Dönem	2	13,666	6,833	1,296	0,320
Çayır * Dönem	4	96,041	24,010	4,554	0,028
Hata	9	47,447	5,272		
Düzeltilmiş toplam	17	158,620			

Silolanmış materyalde HY_i lerindeki farklılık, çayırlar açısından ele alındığında (Çizelge 3.4.2-5 ve 3.4.2-14) önemli (p<0,05), dönemler bakımından ele alındığında (Çizelge 3.4.2-6 ve 3.4.2-14) farklılık önemsiz (p>0,05) ve her bir çayırdaki dönemler bakımından (Çizelge 3.4.2-13 ve 3.4.2-14) incelendiğinde ise farklılık önemli (p<0,05) bulunmuştur.

Çizelge 3.4.2-13 Silolanmış materyalin 100 kısım KM de HY_i leri (çayır*dönem)

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	2,10 ± 0,02
	2	1,82 ± 0,04
	3	1,84 ± 0,02
Edremit	1	2,24 ± 0,06
	2	2,11 ± 0,02
	3	1,80 ± 0,07
Kurubaş	1	1,70 ± 0,07
	2	1,95 ± 0,14
	3	2,56 ± 0,00

Çizelge 3.4.2-14 Silolanmış materyalin 100 kısım KM de HY_i lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	0,078	0,039	4,730	0,039
Dönem	2	0,036	0,018	2,165	0,171
Çayır * Dönem	4	1,041	0,260	31,719	0,000
Hata	9	0,074	0,008		
Düzeltilmiş toplam	17	1,228			

Ham selüloz içerikleri bakımından ise, çayırlar arasındaki (Çizelge 3.4.2-5 ve 3.4.2-16), dönemler arasındaki (Çizelge 3.4.2-6 ve 3.4.2-16) ve çayırlarda dönemlere göre (Çizelge 3.4.2-15 ve 3.4.2-16) farklılığın önemsiz (p>0,05) olduğu ilgili çizelgelerden görülmektedir. Arısu ÇSY HS_i nin diğer ÇSY lerinden oldukça yüksek değerler gösterdiği ve dönemlere göre giderek azalan bir seyir izlediği, Edremit ve Kurubaş ÇSY lerinde ise HS_i nin artan bir seyirde olduğu fakat 2. ve 3. dönemler arasındaki farklılığın önemsiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.4.2-15 Silolanmış materyalin 100 kısım KM de HS_i leri (çayır* dönem)

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	43,34 ± 1,57
	2	40,75 ± 0,46
	3	36,08 ± 1,14
Edremit	1	34,14 ± 7,28
	2	38,13 ± 0,39
	3	38,04 ± 1,50
Kurubaş	1	31,02 ± 0,65
	2	37,10 ± 2,25
	3	37,71 ± 0,11

Çizelge 3.4.2-16 Silolanmış materyalin 100 kısım KM de HS_i lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	71,796	35,898	2,490	0,138
Dönem	2	18,767	9,384	0,651	0,545
Çayır * Dönem	4	110,961	27,740	1,924	0,191
Hata	9	129,765	14,418		
Düzeltilmiş toplam	17	331,288			

Silolanmış materyalde; çayırlar bakımından (Çizelge 3.4.2-5, 3.4.2-6 ve 3.4.2-18) NÖM_i lerindeki farklılıkların önemli (p<0,05) olduğu, fakat dönemler ve her bir çayırdaki dönemlere göre (Çizelge 3.4.2-17 ve Çizelge 3.4.2-18) NÖM_i lerindeki farklılığın ise önemsiz (p>0,05) olduğu saptanmıştır

Çizelge 3.4.2-17 Silolanmış materyalin 100 kısım KM de NÖM_i leri, (çayır*dönem)

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	26,26 ± 0,34
	2	27,51 ± 0,76
	3	31,77 ± 2,43
Edremit	1	41,57 ± 6,99
	2	35,20 ± 1,78
	3	32,23 ± 0,20
Kurubaş	1	38,89 ± 0,54
	2	33,79 ± 3,69
	3	34,81 ± 0,03

Çizelge 3.4.2-18 Silolanmış materyalin 100 kısım KM de NÖM_i lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	229,810	114,905	7,131	0,014
Dönem	2	38,273	19,137	1,188	0,349
Çayır * Dönem	4	115,337	28,834	1,790	0,215
Hata	9	145,012	16,112		
Düzeltilmiş toplam	17	528,431			

3.4.2.2. Silolanmış Materyalin HBMSD leri

Yemlerinin hayvanlar tarafından değerlendirilmesinin bir göstergesi olarak HBMSD lerinden yararlanılmaktadır. Çalışma materyali olan çayırotu silo yemlerinin çayırlar dikkate alınarak yapılan HBMSD lerine ilişkin hesaplamalar Çizelge 3.4.2-19 da, dönemler dikkate alınarak yapılan hesaplamalar ise Çizelge 3.4.2-20 de görülmektedir.

Çizelge 3.4.2-19 incelendiğinde; KM, OM ve NÖM nin en iyi Kurubaş çayırları silo yemi (ÇSY) nde değerlendirildiği, bunu izleyen diğer iki ÇSY leri arasındaki farklılığın önemli olmadığı ($p>0,05$).görülmektedir

Arısu ÇSY ile Kurubaş ÇSY nde HP ve HSSD leri Edremit ÇSY nden önemli ($p<0,05$) düzeyde yüksek bulunmuştur. Silolanmış materyallerde HP_i en iyi değerlendirilen çayır Arısu olmuş, bunu Kurubaş çayırlarının izlediği saptanmıştır.Aynı şekilde HS_i en iyi değerlendirilen çayır ise Kurubaş olmuş, bunu Arısu çayırları izlemiştir. Fakat bu iki ÇSY arasındaki farklılığın istatistik açıdan önemli olmadığı ($p>0,05$) belirlenmiştir.

Arısu ÇSY nde HYSD, diğer iki ÇSY nin HYSD lerinden önemli ($p<0,05$) ölçüde yüksek bulunmuştur.

Bu bulgular dikkate alındığında Kurubaş çayırları SY BM lerinden en iyi düzeyde yararlandığı görülmektedir.

Çizelge 3.4.2-19 Silolanmış materyalin HBMSD_i leri, çayırlar

HBM SD	Çayır	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
KMSD	Arısu	60,51 ± 2,85 a	40,41	73,57
	Edremit	61,59 ± 1,56 a	52,75	75,60
	Kurubaş	68,83 ± 1,18 b	60,08	74,92
OMSD	Arısu	67,25 ± 2,13 a	55,68	80,41
	Edremit	65,21 ± 1,24 a	59,08	76,85
	Kurubaş	71,54 ± 1,04 b	62,75	76,79
HPSD	Arısu	60,86 ± 3,33 b	43,10	76,91
	Edremit	50,37 ± 5,98 a	13,38	75,31
	Kurubaş	58,89 ± 1,29 b	53,57	67,92
HYSD	Arısu	64,59 ± 2,96 b	51,79	78,46
	Edremit	55,95 ± 1,52 a	50,35	71,23
	Kurubaş	50,94 ± 5,53 a	15,74	73,98
HSSD	Arısu	71,49 ± 1,64 b	61,49	82,42
	Edremit	66,93 ± 1,34 a	58,18	79,22
	Kurubaş	74,37 ± 1,16 b	68,20	80,16
NÖMSD	Arısu	64,70 ± 3,18 a	45,59	82,54
	Edremit	67,07 ± 2,03 a	54,08	77,52
	Kurubaş	84,73 ± 2,22 b	55,70	84,17

İlerleyen vejetasyon dönemi ile tüm HBMSD lerinin artış gösterdiği 3.4.2-20 nolu çizelgede görülmektedir. Kuru madde, OM, HP ve HS SD lerinin 2. dönemde önemli ($p<0,05$) bir artış gösterdiği, 3. dönemde ise artış hızının yavaşladığı, fakat 2. ve 3. dönemler arasındaki farklılığın önemli olmadığı ($p>0,05$) görülmektedir.

HYS D nin her 3 dönemde de hızlı bir artış gösterdiği, bu artışın istatistik açıdan önemli ($p < 0,05$) olduğu belirlenmiştir.

NÖM SD sinin ise 2. dönemde biraz arttığı, 3. dönemde ise biraz azalma gösterdiği, bu artış ve azalışların ise istatistik açıdan önemli olmadığı ($p > 0,05$) görülmektedir.

Bu bulgulardan hareketle; 2. yada 3. dönemde, en iyisi bu iki dönem arasında çayırotlarının biçilip silolanması önerilebilmektedir.

Çizelge 3.4.2-20 Silolanmış materyalin HBMSD_i leri, dönemler

HBM SD	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
KMSD	1	58,55 ± 1,46 a	50,97	68,63
	2	65,59 ± 2,86 b	40,41	75,60
	3	68,04 ± 1,51 b	59,66	74,92
OMSD	1	64,49 ± 1,14 a	59,08	72,33
	2	69,78 ± 2,11 b	55,68	80,41
	3	70,52 ± 1,46 b	62,37	76,79
HPSD	1	42,98 ± 3,69 a	13,38	59,45
	2	63,79 ± 2,23 b	52,20	75,31
	3	67,81 ± 1,84 b	57,00	76,91
HYS D	1	49,53 ± 3,13 a	15,74	64,03
	2	56,89 ± 3,57 b	41,06	78,40
	3	68,00 ± 2,65 c	52,37	78,46
HSSD	1	67,66 ± 1,05 a	58,18	74,10
	2	73,52 ± 2,03 b	61,49	82,42
	3	72,30 ± 1,53 b	63,55	78,65
NÖMSD	1	67,16 ± 2,89 a	45,59	84,17
	2	69,54 ± 2,43 a	55,70	82,54
	3	69,05 ± 2,55 a	54,08	81,58

Vejetasyonun ilerlemesiyle çayırotu (ÇO) KM_i lerinin arttığı (Çizelge 3.4.1-2), dolayısıyla silolanmış materyal içeriğinin de benzer bir seyir izlediği (Çizelge 3.4.2- 2) ilgili çizelgelerden görülmektedir. Çalışmada ÇO, dolayısıyla ÇSY KM_i ndeki artışın KMSD ni de arttırdığı ortaya konmuştur. Fakat çayırlarda dönemlere göre KMSD leri arasındaki farklılığın çok önemli olmadığı ($p > 0,05$) belirlenmiştir (Çizelge 3.4.2-21 ve 3.4.2-22).

Çizelge 3.4.2-21 Çayırlarda dönemlere göre KMSD sindeki değişim

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	54,25 ± 1,24
	2	60,58 ± 10,23
	3	69,84 ± 0,85
Edremit	1	57,41 ± 1,60
	2	67,76 ± 2,73
	3	61,67 ± 1,31
Kurubaş	1	66,70 ± 0,71
	2	67,17 ± 2,55
	3	72,62 ± 1,03

Çizelge 3.4.2-22 Silolanmış materyalde KMSD ne ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	508,704	254,352	7,895	0,002
Dönem	2	584,121	292,061	9,065	0,001
Çayır * Dönem	4	342,771	85,693	2,660	0,052
Hata	30	966,561	32,219		
Düzeltilmiş toplam	38	2402,158			

Çayırlar arasındaki (Çizelge 3.4.2-19) ve dönem ilerledikçe (Çizelge 3.4.2-20) OMSD nde görülen farklılıklar önemli ($p<0,05$) olduğu gibi her bir çayırdaki dönemlere göre (Çizelge 3.4.2-23 ve 3.4.2-24) olan değişim de önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Edremit ÇSY nde OMSD nin 3. dönemde 2. döneme göre, Kurubaş ÇSY nde ise 2. dönemde 1. döneme göre düşme gösterdiği görülmektedir (Çizelge 3.4.2-23).

Çayır SY leri ve dönemler birlikte ele alındığında, OMSD lerinden en iyi yararlanma Kurubaş ÇSY nin 3. döneminde gerçekleşmiştir (Çizelge 3.4.2-23).

Çizelge 3.4.2-23 Çayırlarda dönemlere göre OMSD sindeki değişim

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	61,80 \pm 0,79
	2	70,52 \pm 7,56
	3	72,97 \pm 0,77
Edremit	1	62,98 \pm 1,56
	2	69,58 \pm 2,57
	3	64,17 \pm 1,15
Kurubaş	1	70,80 \pm 0,77
	2	69,41 \pm 2,37
	3	74,42 \pm 1,07

Çizelge 3.4.2-24 Silolanmış materyalde OMSD ne ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	266,285	133,143	6,397	0,005
Dönem	2	261,318	130,659	6,277	0,005
Çayır * Dönem	4	243,994	60,999	2,931	0,037
Hata	30	624,429	20,814		
Düzeltilmiş toplam	38	1396,027			

Silolanmış materyalin HPSD lerinde, diğer iki çayırdaki da 1. dönemde düşük değerler (% 50,98 ve 54,64) elde edilmiş olmakla beraber özellikle Edremit ÇSY nin 1. dönemde HPSD sinin çok düşük (% 27,20) olması dikkat çekicidir (Çizelge 3.4.2-25). Bu da 1. dönemdeki değerlendirmeyi (% 42,98) olumsuz yönde etkilemiştir.

Arısu ve Edremit ÇSY lerinin HPSD lerinin 3. dönemde oldukça yüksek bir değere ulaştığı, fakat Kurubaş ÇSY nde HPSD nin 3. dönemde az da olsa düşme gösterdiği Çizelge 3.4.2-25 de görülmektedir. Dolayısıyla yapılan istatistik analiz bulguları, HPSD bakımından çayırlara ve dönemlere göre olan değişim kadar her bir çayırdaki dönemlere göre olan değişimin de önemli ($p<0,05$) olduğunu ortaya koymaktadır (Çizelge 3.4.2-26).

Çayır SY leri ve dönemler dikkate alındığında; en iyi Arısu çayırının 3. döneminde elde edilmiş ÇSY HP_i nden yararlandığı görülebilmektedir (Çizelge 3.4.2-26).

Çizelge 3.4.2-25 Çayırlarda dönemlere göre HP_{SD} sindeki değişim

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	50,98 ± 2,94
	2	63,87 ± 5,89
	3	73,41 ± 1,43
Edremit	1	27,20 ± 4,43
	2	65,93 ± 4,48
	3	69,56 ± 1,43
Kurubaş	1	54,64 ± 0,60
	2	61,59 ± 2,29
	3	60,44 ± 1,88

Çizelge 3.4.2-26 Silolanmış materyalde HP_{SD} ne ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	841,609	420,804	8,677	0,001
Dönem	2	5041,931	2520,965	51,985	0,000
Çayır * Dönem	4	1976,591	494,148	10,190	0,000
Hata	30	1454,814	48,494		
Düzeltilmiş toplam	38	9314,944			

Ham yağın SD ne ilişkin bulgulara bakıldığında; en istikrarlı değerlendirmenin Edremit ÇSY ne ait olduğu, diğer ÇSY lerinde ise dönemler arasındaki farklılıkların istatistik açıdan da önemli (p<0,05) düzeyde olduğu görülmektedir. En iyi HYSD, Arısu ÇSY nin 3. döneminde saptanmıştır (Çizelge 3.4.2-27).

Çizelge 3.4.2-27 Çayırlarda dönemlere göre HYSD sindeki değişim

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	56,11 ± 1,79
	2	68,16 ± 7,78
	3	74,62 ± 1,66
Edremit	1	55,23 ± 1,87
	2	56,94 ± 4,82
	3	56,04 ± 1,64
Kurubaş	1	31,09 ± 5,30
	2	48,38 ± 2,67
	3	73,35 ± 0,34

Çizelge 3.4.2-28 Silolanmış materyalde HYSD ne ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	1200,760	600,380	13,517	0,000
Dönem	2	2560,426	1280,213	28,822	0,000
Çayır * Dönem	4	1929,366	482,341	10,859	0,000
Hata	30	1332,547	44,418		
Düzeltilmiş toplam	38	7023,099			

Deneme materyali ÇSY lerinin HSSD leri bakımından gerek çayırlar, gerekse dönemler arasındaki farklılık istatistik açıdan önemli ($p < 0,05$) bulunmuş olmakla beraber (Çizelge 3.4.2-19 ve 3.4.2-20) her bir çayırdaki dönemlere göre farklılıklar ele alındığında farkın istatistik açıdan önemli olmadığı ($p > 0,05$) görülmektedir (Çizelge 3.4.2-29 ve 3.4.2-30). Hayvanların genelde ÇSY HS_i nden oldukça yüksek düzeyde yararlandıkları da bulgulardan açıkça görülmektedir.

Çizelge 3.4.2-29 Çayırlarda dönemlere göre HSSD sindeki değişim

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Arısu	1	69,24 ± 1,42
	2	73,47 ± 6,23
	3	73,38 ± 2,44
Edremit	1	64,41 ± 1,77
	2	70,71 ± 3,00
	3	66,93 ± 1,57
Kurubaş	1	70,17 ± 0,83
	2	76,36 ± 2,02
	3	76,59 ± 1,08

Çizelge 3.4.2-30 Silolanmış materyalde HSSD ne ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	369,166	184,583	8,304	0,001
Dönem	2	231,037	115,519	5,197	0,012
Çayır * Dönem	4	26,719	6,680	0,301	0,875
Hata	30	666,831	22,228		
Düzeltilmiş toplam	38	1293,754			

Silolanmış materyalin NÖMSD leri arasındaki farklılığın çayırlar açısından önemli ($p < 0,05$), fakat dönemler açısından önemsiz ($p > 0,05$) olduğu Çizelge 3.4.2-19 ve Çizelge 3.4.2-20 de görülmektedir. Çayırlarda dönemlere göre farklılığın verildiği 3.4.2-31 nolu çizelge ile varyans analiz tablosuna (Çizelge 3.4.2-32) bakıldığında ise istatistik açıdan farklılığın önemli ($p < 0,05$) olduğu görülmektedir. Kurubaş çayırlarından 1. ve 3 dönemlerde elde edilen SY nin NÖM SD nin diğer çayırların tüm dönemlerinden çok daha iyi değerlendirildiği görülmektedir (Çizelge 3.4.2-31).

Çizelge 3.4.2-31 Çayırlarda dönemlere göre NÖMSD sindeki değişim

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Arısu	1	55,85 ± 3,58
	2	72,38 ± 7,11
	3	72,20 ± 1,14
Edremit	1	70,45 ± 2,17
	2	70,63 ± 2,99
	3	58,44 ± 2,66
Kurubaş	1	79,17 ± 2,39
	2	66,31 ± 3,75
	3	76,52 ± 1,87

Çizelge 3.4.2-32 Silolanmış materyalde NÖMSD ne ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	579,624	289,812	6,609	0,004
Dönem	2	15,819	7,909	0,180	0,836
Çayır * Dönem	4	1641,184	410,296	9,357	0,000
Hata	30	1315,511	43,850		
Düzeltilmiş toplam	38	3552,138			

3.4.2.3. Silolanmış Materyalin SHBM_i leri, %

Deneme materyali olan 3 farklı çayırdan 3 dönemde elde edilmiş ÇSY lerinin HBMSD verilerine dayanarak ve çayırlar ve dönemler dikkate alınarak hesaplanmış olan SHBM_i leri Çizelge 3.4.2-33 ve 3.4.2-34 de verilmiştir.

Çizelge 3.4.2-33 Silolanmış materyalin SHBM_i leri, % çayırlar

SHBM	Çayır	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
SKM	Arısu	56,49 ± 2,66 a	37,74	68,72
	Edremit	57,42 ± 1,47 a	49,15	70,58
	Kurubaş	63,84 ± 1,14 b	55,59	69,83
SOM	Arısu	53,29 ± 1,62 a	42,30	61,08
	Edremit	54,00 ± 1,15 a	48,14	64,59
	Kurubaş	57,38 ± 0,82 b	50,60	61,52
SHP	Arısu	8,11 ± 0,63 b	5,48	11,69
	Edremit	6,81 ± 1,11 a	1,18	11,67
	Kurubaş	7,24 ± 0,28 a	5,78	8,98
SHY	Arısu	1,17 ± 0,04 b	0,90	1,35
	Edremit	1,08 ± 0,04 ab	0,88	1,40
	Kurubaş	1,04 ± 0,16 a	0,25	1,77
SHS	Arısu	27,00 ± 0,72 c	22,65	31,37
	Edremit	22,84 ± 0,67 a	18,66	28,20
	Kurubaş	24,42 ± 0,95 b	19,57	27,65
SNÖM	Arısu	17,21 ± 1,12 a	11,17	22,01
	Edremit	23,27 ± 1,19 b	16,25	29,82
	Kurubaş	24,68 ± 1,06 b	17,43	30,27

Çizelge 3.4.2-34 Silolanmış materyalin SHBM_i leri, % dönemler

HBM	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
SKM	1	54,47 ± 1,31 a	47,58	63,47
	2	61,03 ± 2,66 b	37,74	70,58
	3	63,45 ± 1,41 b	55,60	69,83
SOM	1	51,98 ± 0,88 a	47,91	57,78
	2	56,23 ± 1,76 b	42,30	64,59
	3	57,26 ± 0,91 b	52,03	61,52
SHP	1	5,31 ± 0,62 a	1,18	7,91
	2	8,05 ± 0,39 b	5,48	10,24

SHY	3	9,52 ± 0,73 c	5,78	11,69
	1	0,97 ± 0,08 a	0,25	1,26
	2	1,04 ± 0,06 a	0,74	1,40
SHS	3	1,32 ± 0,10 b	,88	1,77
	1	23,29 ± 0,99 a	18,66	29,99
	2	26,31 ± 0,78 b	23,40	31,37
SNÖM	3	25,15 ± 0,51 b	22,58	27,65
	1	22,41 ± 1,81 a	11,17	30,27
	2	21,06 ± 0,88 a	15,09	24,75
	3	21,28 ± 0,95 a	16,25	26,47

Ancak değerlerin karşılaştırılabilmesi için 100 kısım KM deki değerleri hesaplanmış ve Çizelge 3.4.2-35 ile Çizelge 3.4.2-36 da verilmiştir.

Çizelge 3.4.2-35 Silolanmış Materyalin SHBM_i leri,100 Kısım KM de, çayırlar

SHBM	Çayır	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
SKM	Arısu	60,51 ± 2,85 a	40,41	73,57
	Edremit	61,59 ± 1,56 a	52,75	75,60
	Kurubaş	68,83 ± 1,18 b	60,08	74,92
SOM	Arısu	57,08 ± 1,74 a	45,28	65,40
	Edremit	57,92 ± 1,22 a	51,67	69,19
	Kurubaş	61,87 ± 0,84 b	54,68	66,00
SHP	Arısu	8,69 ± 0,67 b	5,87	12,52
	Edremit	7,30 ± 1,19 a	1,27	12,52
	Kurubaş	7,81 ± 0,30 a	6,20	9,71
SHY	Arısu	1,25 ± 0,04 b	0,96	1,45
	Edremit	1,16 ± 0,04ab	0,94	1,50
	Kurubaş	1,12 ± 0,17 a	0,27	1,89
SHS	Arısu	28,92 ± 0,77 c	24,26	33,58
	Edremit	24,50 ± 0,71 a	20,03	30,21
	Kurubaş	26,32 ± 1,01 b	21,16	29,73
SNÖM	Arısu	18,44 ± 1,20 a	11,97	23,58
	Edremit	24,96 ± 1,28 b	17,43	32,01
	Kurubaş	26,62 ± 1,15 b	18,84	32,73

Çizelge 3.4.2-36 Silolanmış Materyalin SHBM_i leri,100 Kısım KM de, dönemler

HBM	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
SKM	1	58,55 ± 1,46 a	50,97	68,63
	2	65,59 ± 2,86 b	40,41	75,60
	3	68,04 ± 1,51 b	59,66	74,92
SOM	1	55,87 ± 0,99 a	51,32	62,48
	2	60,42 ± 1,88 b	45,28	69,19
	3	61,41 ± 0,97 b	55,84	66,00
SHP	1	5,71 ± 0,66 a	1,27	8,48
	2	8,65 ± 0,42 b	5,87	10,97
	3	10,20 ± 0,78 c	6,20	12,52
SHY	1	1,04 ± 0,08 a	0,27	1,36
	2	1,12 ± 0,07 a	0,80	1,50

SHS	3	1,42 ± 0,11 b	0,94	1,89
	1	25,02 ± 1,05 a	20,03	32,13
	2	28,27 ± 0,83 b	25,05	33,58
SNÖM	3	26,97 ± 0,55 b	24,23	29,66
	1	24,10 ± 1,96 a	11,97	32,73
	2	22,63 ± 0,94 a	16,15	26,51
	3	22,82 ± 1,02 a	17,43	28,40

Çayır SY lerinin sindirilebilir KM_i leri çayırlar bakımından incelendiğinde (Çizelge 3.4.2-35 ve 3.4.2-38), Kurubaş ÇSY nin istatistik açıdan da önemli ($p<0,05$) düzeyde yüksek içeriğe sahip olduğu görülmektedir. Dönemler açısından bakıldığında (Çizelge 3.4.2-36 ve 3.4.2-38), en yüksek değer 3. dönemde elde edildiği, 2. dönem ile aralarındaki farkın istatistik açıdan önemsiz ($p>0,05$) olduğu, fakat 1. dönem ile diğer iki dönem arasındaki farkın istatistik açıdan önemli ($p<0,05$) olduğu saptanmıştır. Edremit çayırının son döneminde elde edilen SY hariç, çayırlarda dönem ilerledikçe SKM_i nin de arttığı fakat bu artışın istatistik açıdan önemli olmadığı ($p>0,05$) görülmektedir (Çizelge 3.4.2-37 ve 3.4.2-38).

Çizelge 3.4.2-37 Çayırlarda dönemlere göre SKM_i ndeki değişim, 100 Kısım KM

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	54,25 ± 1,24
	2	60,58 ± 10,23
	3	69,84 ± 0,85
Edremit	1	57,41 ± 1,60
	2	67,76 ± 2,73
	3	61,67 ± 1,31
Kurubaş	1	66,70 ± 0,71
	2	67,17 ± 2,55
	3	72,62 ± 1,03

Çizelge 3.4.2-38 Silolanmış materyalde SKM_i ne ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	508,704	254,352	7,895	0,002
Dönem	2	584,121	292,061	9,065	0,001
Çayır * Dönem	4	342,771	85,693	2,660	0,052
Hata	30	966,561	32,219		
Düzeltilmiş toplam	38	2402,158			

Çayır SY lerinin SOM_i leri çayırlar bakımından incelendiğinde (Çizelge 3.4.2-35 ve 3.4.2-40), Kurubaş ÇSY nin istatistik açıdan da önemli ($p<0,05$) düzeyde yüksek içeriğe sahip olduğu görülmektedir. Dönemler açısından bakıldığında (Çizelge 3.4.2-36 ve 3.4.2-40), en yüksek değer 3. dönemde elde edildiği, 2. dönem ile aralarındaki farkın istatistik açıdan önemsiz ($p>0,05$) olduğu, fakat 1. dönem ile diğer iki dönem arasındaki farkın istatistik açıdan önemli ($p<0,05$) olduğu saptanmıştır. Edremit çayırının son döneminde elde edilen SY hariç, çayırlarda dönem ilerledikçe SOM_i nin de arttığı ve bu artışın

istatistik açıdan önemli olduğu ($p<0,05$) görülmektedir (Çizelge 3.4.2-39 ve 3.4.2-40).

Çizelge 3.4.2-39 Çayırlarda dönemlere göre SOM_i ndeki değişim, 100 Kısım KM

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	53,13 ± 0,68
	2	57,35 ± 6,14
	3	62,81 ± 0,66
Edremit	1	55,08 ± 1,36
	2	62,64 ± 2,31
	3	57,45 ± 1,03
Kurubaş	1	61,15 ± 0,67
	2	60,49 ± 2,07
	3	63,97 ± 0,92

Çizelge 3.4.2-40 Silolanmış materyalde SOM_i ne ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	162,102	81,051	5,466	0,009
Dönem	2	211,438	105,719	7,130	0,003
Çayır * Dönem	4	179,461	44,865	3,026	0,033
Hata	30	444,844	14,828		
Düzeltilmiş toplam	38	997,845			

Çayır SY lerinin SHP_i leri çayırlar bakımından incelendiğinde (Çizelge 3.4.2-35 ve 3.4.2-42), Arısu ÇSY nin istatistik açıdan da önemli ($p<0,05$) düzeyde yüksek içeriğe sahip olduğu görülmektedir. Dönemler açısından bakıldığında (Çizelge 3.4.2-36 ve 3.4.2-42), ilerleyen vejetasyon ile SHP_i lerinin de arttığı ve bu artışın istatistik açıdan önemli ($p<0,05$) olduğu saptanmıştır. Çayırlarda dönem ilerledikçe, Kurubaş ÇSY 3. dönemi hariç, SHP_i nin de arttığı ve bu artışın istatistik açıdan önemli olduğu ($p<0,05$) görülmektedir (Çizelge 3.4.2-41 ve 3.4.2-42).

Çizelge 3.4.2-41 Çayırlarda dönemlere göre SHP_i ndeki değişim, 100 Kısım KM

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	7,27 ± 0,42
	2	7,18 ± 0,66
	3	11,96 ± 0,23
Edremit	1	2,58 ± 0,42
	2	9,61 ± 0,65
	3	12,08 ± 0,25
Kurubaş	1	8,07 ± 0,09
	2	8,80 ± 0,33
	3	6,57 ± 0,20

Çizelge 3.4.2-42 Silolanmış materyalde SHP_i lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	13,173	6,586	9,153	0,001
Dönem	2	149,981	74,990	104,214	0,000
Çayır * Dönem	4	168,107	42,027	58,404	0,000
Hata	30	21,588	0,720		
Düzeltilmiş toplam	38	352,848			

Çayır SY lerinin SHY_i leri çayırlar bakımından incelendiğinde (Çizelge 3.4.2-35 ve 3.4.2-44), Arısu ÇSY nin istatistik açıdan da önemli (p<0,05) düzeyde yüksek içeriğe sahip olduğu, Edremit çayırı SY nin de iki çayır arasında değer taşıdığı görülmektedir. Dönemler açısından bakıldığında (Çizelge 3.4.2-36 ve 3.4.2-44), son dönemde SHY_i lerinin arttığı ve bu artışın istatistik açıdan önemli (p<0,05) olduğu saptanmıştır. Çayırlarda dönem ilerledikçe, Edremit ÇSY hariç, SHY_i nin de arttığı ve bu artışın istatistik açıdan önemli olduğu (p<0,05) görülmektedir (Çizelge 3.4.2-43 ve 3.4.2-44). Edremit ÇSY nde ise ilerleyen vejetasyon ile tersine bir azalma söz konusu olmuştur.

Çizelge 3.4.2-43 Çayırlarda dönemlere göre SHY_i ndeki değişim, 100 Kısım KM

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	1,18 ± 0,04
	2	1,24 ± 0,14
	3	1,38 ± 0,03
Edremit	1	1,23 ± 0,04
	2	1,20 ± 0,10
	3	1,01 ± 0,03
Kurubaş	1	0,53 ± 0,09
	2	0,94 ± 0,05
	3	1,88 ± 0,01

Çizelge 3.4.2-44 Silolanmış materyalde SHY_i ne ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	0,123	0,062	3,763	0,035
Dönem	2	1,094	0,547	33,379	0,000
Çayır * Dönem	4	2,957	0,739	45,125	0,000
Hata	30	0,491	0,016		
Düzeltilmiş toplam	38	4,665			

Çayır SY lerinin SHS_i leri çayırlar bakımından incelendiğinde (Çizelge 3.4.2-35 ve 3.4.2-46), tüm çayırlar arasında istatistik açıdan önemli (p<0,05) düzeyde bir farklılık olduğu, fakat Arısu ÇSY nin en yüksek içeriğe sahip olduğu görülmektedir. Dönemler açısından bakıldığında (Çizelge 3.4.2-36 ve 3.4.2-46), en yüksek SHS_i 2. dönemde elde edilmiş olmakla beraber 3. dönem ile aralarındaki farkın istatistik açıdan önemli (p>0,05) olmadığı saptanmıştır. Çayırlarda dönem ilerledikçe, Arısu ÇSY nde azalan, Kurubaş ÇSY nde artan, Edremit ÇSY nde ise önce artıp sonra azalan bir seyir göze çarpmaktadır

(Çizelge 3.4.2-45 ve 3.4.2-46). Her ne kadar azalan bir seyir izlemiş olsa da en yüksek değerlerin Arısu çayı SY lerinin ilk iki döneminde elde edildiği, bunu Kurubaş çayı 3. döneminin izlediği görülmektedir. Çayırlarda dönemler açısından SHS_i nde görülen bu farklılıkların istatistik açıdan da önemli olduğu (p<0,05) saptanmıştır.

Çizelge 3.4.2-45 Çayırlarda dönemlere göre SHS_i ndeki değişim, 100 Kısım KM

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Arısu	1	30,02 ± 0,62
	2	29,94 ± 2,54
	3	26,49 ± 0,88
Edremit	1	22,17 ± 0,61
	2	26,96 ± 1,14
	3	25,52 ± 0,60
Kurubaş	1	21,77 ± 0,26
	2	28,31 ± 0,75
	3	28,88 ± 0,41

Çizelge 3.4.2-46 Silolanmış materyalde SHS_i ne ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	132,308	66,154	19,862	0,000
Dönem	2	83,334	41,667	12,510	0,000
Çayır * Dönem	4	136,455	34,114	10,242	0,000
Hata	9	99,920	3,331		
Düzeltilmiş toplam	17	452,018			

Çayır SY lerinin SNÖM_i leri çayırlar bakımından incelendiğinde (Çizelge 3.4.2-35 ve 3.4.2-48), Kurubaş ÇSY nin en yüksek içeriğe sahip olduğu, Edremit ÇSY ile aralarındaki farklılığın istatistik açıdan önemsiz (p>0,05), fakat her iki ÇSY SNÖM_i lerinin Arısu ÇSY ile aralarındaki farklılığın istatistik açıdan önemli (p<0,05) olduğu saptanmıştır. Dönemler açısından bakıldığında (Çizelge 3.4.2-36 ve 3.4.2-48), en yüksek SNÖM_i 1. dönemde elde edilmiştir. Çayırlarda dönem ilerledikçe, Arısu ÇSY nde artan, Edremit ÇSY nde azalan, Kurubaş ÇSY nde ise önce azalıp sonra artan bir seyir göze çarpmaktadır (Çizelge 3.4.2-47 ve 3.4.2-48). Her ne kadar dalgalı bir seyir izlemiş olsa da en yüksek değer Kurubaş çayı SY 1. döneminde elde edildiği, bunu Edremit çayı 1. döneminin izlediği görülmektedir. Çayırlarda dönemler açısından SNÖM_i nde görülen bu farklılıkların istatistik açıdan da önemli olduğu (p<0,05) saptanmıştır.

Çizelge 3.4.2-47 Çayırlarda dönemlere göre SNÖM_i ndeki değişim,100 Kısım KM

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Arısu	1	14,66 ± 0,94
	2	19,92 ± 1,96
	3	22,98 ± 0,36
Edremit	1	29,09 ± 0,90
	2	24,88 ± 1,05
	3	18,84 ± 0,86

Kurubaş	1	30,78 ± 0,93
	2	22,43 ± 1,27
	3	26,64 ± 0,65

Çizelge 3.4.2-48 Silolanmış materyalde NÖMSD ne ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	477,893	238,946	54,324	0,000
Dönem	2	40,399	20,200	4,592	0,018
Çayır * Dönem	4	526,038	131,510	29,898	0,000
Hata	30	131,956	4,399		
Düzeltilmiş toplam	38	1176,287			

3.4.3. Silolanmış Materyale Uygulanan Diğer Analiz Bulguları

Silolanmış materyalde HBM analizleri dışında pH ve organik asit içeriklerinin saptanması için de analizler yapılmıştır. Bunlara ilişkin bulgular aşağıda sırasıyla verilmiştir.

3.4.3.1. Çayır SY lerinde pH İçeriklerine İlişkin Bulgular

Çalışma materyali olan çayırotlarının silolanmasından sonra silolama başarısının göstergelerinden biri olan pH içeriğine de bakılmıştır.

Çayırlar bakımından ÇSY pH içerikleri incelendiğinde Edremit ÇSY ile diğer iki ÇSY pH içerikleri arasındaki farklılığın istatistik açıdan önemli ($p < 0,05$) olduğu, yani Edremit ÇSY nin daha iyi silolandığı görülmektedir (Çizelge 3.4.3-1 ve 3.4.3-4).

Çizelge 3.4.3-1 .Farklı çayırlara ait ÇSY pH içerikleri

Çayır	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
Arısu	5,710 ± 0,07 b	5,56	6,01
Edremit	5,008 ± 0,17 a	4,34	5,50
Kurubaş	5,677 ± 0,07 b	5,45	5,93

Dönemler bakımından pH içerikleri ele alındığında ise; farklı dönemlerde biçilerek silolanmış materyalin pH içerikleri arasındaki farklılığın önemli olmadığı ($p > 0,05$) görülmektedir (Çizelge 3.4.3-2 ve 3.4.3-4).

Çizelge 3.4.3-2 .Farklı dönemlere ait ÇSY pH içerikleri

Dönem	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
1	5,596 ± 0,09 a	5,25	5,93
2	5,488 ± 0,19 a	4,75	6,01
3	5,311 ± 0,22 a	4,34	5,77

Çayırlarda farklı dönemlere göre pH içerikleri 3.4.3.1-3 nolu çizelgede yer almaktadır. Edremit ve Kurubaş ÇSY leri pH içeriklerinin dönem ilerledikçe iyileşme eğiliminde olduğu, Arısu ÇSY pH değerinin 2. dönemde biraz artma

gösterdikten sonra tekrar düştüğü, fakat tüm bu değerler arasındaki farklılıkların istatistik açıdan önemli olmadığı ($p>0,05$) saptanmıştır (Çizelge 3.4.3-3 ve 3.4.3-4). En düşük yani en iyi pH değeri, Edremit çayırlarından 3. dönemde yapılmış olan ÇSY nde elde edilmiştir.

Çizelge 3.4.3-3 Çayırlarda dönemlere göre pH içeriklerindeki değişim

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	5,653 ± 0,10
	2	5,814 ± 0,20
	3	5,662 ± 0,10
Edremit	1	5,378 ± 0,13
	2	4,941 ± 0,19
	3	4,704 ± 0,37
Kurubaş	1	5,756 ± 0,17
	2	5,709 ± 0,04
	3	5,566 ± 0,12

Çizelge 3.4.3-4 Çayır SY lerinin pH içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	1,884	0,942	14,530	0,002
Dönem	2	0,249	0,124	1,917	0,203
Çayır * Dönem	4	0,291	0,073	1,122	0,404
Hata	9	0,583	0,065		
Düzeltilmiş Toplam	17	3,007			

3.4.3.2. Çayır SY lerinde Organik Asit İçeriklerine İlişkin Bulgular

Silo yemlerinde yem değerinin göstergelerinden bir diğeri de organik asit içerikleridir. Çalışmada, organik asitlerden uçucu yağ asitleri (UYA) olarak da isimlendirilen asetik (AA) ve bütirik asit (BA) içerikleri ile uçucu olmayan yağ asitlerinden laktik asit (LA) içeriği belirlenmiş ve miktarları toplam asitlikte % olarak ifade edilmiştir.

3.4.3.2.1. Asetik Asit İçerikleri

Deneme çayırlarından elde edilen ÇSY lerinin AA_i leri incelendiğinde; ÇSY lerinin AA_i leri arasındaki farklılığın istatistik açıdan önemli ($p<0,05$) olduğu saptanmıştır. En düşük AA_i Edremit, en yüksek AA_i ise Kurubaş ÇSY nde elde edilmiştir (Çizelge 3.4.3-5 ve 3.4.3-8).

Çizelge 3.4.3-5 Çayırlar açısından ÇSY lerinin AA içerikleri, toplam asitlikte %

Çayır	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
Arısu	16,826 ± 2,94 b	9,136	25,425
Edremit	14,926 ± 4,86 a	2,385	29,122
Kurubaş	27,085 ± 6,87 c	10,049	48,860

Dönemlere göre AA_i lerinin incelenmesinde ise; ilk iki dönemde AA_i nin değişmediği, fakat 3. dönemde AA_i nin yükseldiği, ve bu farklılığın önemli olduğu (p<0,05) görülmektedir (Çizelge 3.4.3-6 ve 3.4.3-8).

Çizelge 3.4.3-6 Dönemlere göre ÇSY lerinin AA içerikleri, toplam asitlikte %

Dönem	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
1	18,278 ± 3,54 a	10,049	29,122
2	17,294 ± 4,67 a	2,385	25,425
3	23,267 ± 7,62 b	9,136	48,860

Çayırotu SY lerinin çayırlarda dönemlere göre AA_i leri 3.4.3-7 nolu çizelgede görülmektedir. Asetik asit içeriğinin; Arısu ÇSY inde dönemlere göre öncelikle artan fakat sonra önemli (p<0,05) ölçüde azalan, Edremit ÇSY inde oldukça önemli bir azalmanın ardından az da olsa artan, Kurubaş ÇSY nde ise; katlamalı bir şekilde artan seyir izlediği görülmektedir. Tüm bu değişimlerin istatistik açıdan da önemli (p<0,05) olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.4.3-7 ve 3.4.3-8).

Çizelge 3.4.3-7 Çayırlarda dönemlere göre ÇSY lerinin AA_i lerindeki değişim, toplam asitlikte %

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	15,730 ± 0,08
	2	25,370 ± 0,06
	3	9,379 ± 0,24
Edremit	1	29,003 ± 0,12
	2	2,577 ± 0,19
	3	13,198 ± 0,20
Kurubaş	1	10,101 ± 0,05
	2	23,933 ± 0,94
	3	47,223 ± 1,64

Çizelge 3.4.3-8 Çayır SY lerinin AA içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	513,440	256,720	310,962	0,000
Dönem	2	123,070	61,535	74,536	0,000
Çayır * Dönem	4	2251,431	562,858	681,784	0,000
Hata	9	7,430	0,826		
Düzeltilmiş Toplam	17	2895,371			

3.4.3.2.2. Bütirik Asit İçerikleri

Silo asitleri içinde iz miktarda bulunması istenen bir organik asit olan BA in deneme materyali ÇSY lerinde oldukça yüksek sayılabilecek düzeylere ulaştığı saptanmıştır.

Çayırlar bakımından; BA_i leri arasındaki farklılığın önemli (p<0,05) olduğu, en düşük BA_i nin Edremit ÇSY nde saptandığı görülmektedir (Çizelge 3.4.3-9 ve 3.4.3-12).

Çizelge 3.4.3-9 Çayırlar açısından ÇSY lerinin BA_i leri, toplam asitlikte %

Çayır	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Minimum	Maksimum
Arısu	43,144 ± 1,45 c	39,097	47,344
Edremit	13,032 ± 6,68 a	1,123	34,133
Kurubaş	31,539 ± 5,64 b	17,020	48,543

Dönemler açısından ÇSY leri BA_i leri incelendiğinde ise; ilerleyen dönem ile BA_i nin önemli ölçüde azalma gösterdiği görülmektedir (Çizelge 3.4.3-10 ve 3.4.3-12).

Çizelge 3.4.3-10 Dönemler açısından ÇSY lerinin BA_i leri, toplam asitlikte %

Dönem	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Minimum	Maksimum
1	31,472 ± 8,82 c	3,604	48,543
2	30,158 ± 4,25 b	17,020	39,509
3	26,085 ± 8,48 a	1,123	47,344

Çayırlarda dönemlere göre BA_i ndeki değişimin de istatistik açıdan önemli ($p < 0,05$) olduğu, bu bakımdan da en iyi değer Edremit ÇSY inde 3. dönemde elde edildiği görülmektedir (Çizelge 3.4.3-11 ve 3.4.3-12).

Çizelge 3.4.3-11 Çayırlarda dönemlere göre ÇSY lerinin BA_i lerindeki değişim, toplam asitlikte %

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Arısu	1	42,900 ± 0,34
	2	39,303 ± 0,21
	3	47,230 ± 0,11
Edremit	1	3,745 ± 0,14
	2	34,113 ± 0,02
	3	1,237 ± 0,11
Kurubaş	1	47,771 ± 0,77
	2	17,058 ± 0,04
	3	29,790 ± 1,02

Çizelge 3.4.3-12 Çayır SY lerinin BA_i lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	2767,937	1383,969	3396,961	0,000
Dönem	2	94,644	47,322	116,152	0,000
Çayır * Dönem	4	2260,414	565,104	1387,051	0,000
Hata	9	3,667	0,407		
Düzeltilmiş Toplam	17	5126,661			

3.4.3.2.3. Laktik Asit İçerikleri

Silo yemlerinde en yüksek miktarda bulunması istenen organik asit, laktik asittir. Deneme materyali ÇSY lerinin LA_i leri çayırlar açısından

incelendiğinde en iyi değere sahip olan SY nin Edremit çayırına ait olduğu, Edremit ÇSY nin diğer iki ÇSY nden önemli ($p < 0,05$) ölçüde yüksek LA_i ne sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.4.3-13 ve 3.4.3-16).

Çizelge 3.4.3-13 Çayırlar açısından ÇSY lerinin LA_i leri, toplam asitlikte %

Çayır	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
Arısu	40,030 ± 1,54 a	35,298	43,430
Edremit	72,043 ± 4,37 b	63,225	87,710
Kurubaş	41,376 ± 6,62 a	20,302	59,887

Elde edilen bulgular; dönemler açısından ÇSY lerinin LA_i leri arasındaki farklılığın istatistik açıdan önemli olmadığını ($p > 0,05$), fakat çayırlarda dönemlere göre farklılıkların önemli ($p < 0,05$) olduğunu ortaya koymaktadır (Çizelge 3.4.3-14, 3.4.3-15 ve 3.4.3-16). Laktik asit içerikleri bakımından en iyi değerin yine Edremit ÇSY 3. döneminde elde edildiği görülmektedir.

Çizelge 3.4.3-14 Dönemler açısından ÇSY lerinin LA_i leri, toplam asitlikte %

Dönem	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
1	50,251 ± 5,38 a	40,988	67,619
2	52,549 ± 5,51 a	35,298	63,395
3	50,648 ± 11,69 a	20,302	87,710

Çizelge 3.4.3-15 Çayırlarda dönemlere göre ÇSY lerinin LA_i lerindeki değişim, toplam asitlikte %

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	41,371 ± 0,38
	2	35,327 ± 0,03
	3	43,392 ± 0,04
Edremit	1	67,253 ± 0,37
	2	63,310 ± 0,09
	3	85,566 ± 2,15
Kurubaş	1	42,129 ± 0,09
	2	59,010 ± 0,88
	3	22,988 ± 2,69

Çizelge 3.4.3-16 Çayır SY lerinin LA_i lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	3934,257	1967,128	687,372	0,000
Dönem	2	18,104	9,052	3,163	0,091
Çayır * Dönem	4	1915,791	478,948	167,358	0,000
Hata	9	25,756	2,862		
Düzeltilmiş Toplam	17	5893,908			

3.5. Yem Materyalinde Enerji İçeriğinin Hesaplanması

3.5.1. Biyolojik (In Vivo) Analiz Bulgularına Dayanarak ÇSY leri Enerji İçeriklerinin Hesaplanması

Yem materyalinin biyolojik (in vivo) analiz bulgularına dayalı olarak Net Enerji Laktasyon (NEL) cinsinden enerji içeriklerinin hesaplanmasında, bölüm 2.2.4 de belirtildiği gibi, öncelikle ÇSY lerinin HBM_i lerinden yararlanılarak Brüt Enerji (BE) değerleri, daha sonra ÇSY lerinin SHBM_i lerinden yararlanılarak Çevrilebilir Enerji (ÇE) değerleri ilgili eşitlikler yardımıyla hesaplanmıştır. Bu değerler yardımıyla da NEL eşitliğinde istenen “q” değeri hesaplanmıştır. Elde edilmiş olan tüm değerler NEL eşitliğinde yerine konularak ÇSY lerinin in vivo bulgulara dayalı NEL içerikleri (NEL_{in vivo}), MJ/kg hesaplanmıştır.

Çayırlar ve dönemler açısından ÇSY leri NEL_{in vivo} içerikleri Çizelge 3.5.1-1 ve 3.5.1-2 de görülmektedir.

Çizelge 3.5.1-1 Çayırlar açısından ÇSY leri NEL_{in vivo} içerikleri, MJ/kg

Çayır	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
Arısu	4,864 ± 0,18 a	3,949	5,755
Edremit	4,988 ± 0,12 a	4,453	6,138
Kurubaş	5,409 ± 0,10 b	4,552	5,922

Çizelge 3.5.1-2 Dönemler açısından ÇSY leri NEL_{in vivo} içerikleri, MJ/kg

Dönem	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
1	4,768 ± 0,12 a	4,164	5,486
2	5,221 ± 0,18 b	3,949	6,138
3	5,353 ± 0,12 b	4,687	5,922

İstatistik analiz bulguları, farklı çayırlardan (Çizelge 3.5.1-1 ve 3.5.1-4) elde edilen ÇSY lerinin NEL_i leri arasındaki farkın önemli (p<0,05) olduğunu, aynı zamanda vejetasyonun ilerlemesiyle (Çizelge 3.5.1-2 ve 3.5.1-4) enerji içeriklerinde de artış olduğunu ve artışın istatistik açıdan önemli (p<0,05) olduğunu ortaya koymuştur.

Çayırlarda dönemlere göre farklılık (Çizelge 3.5.1-3 ve 3.5.1-4) incelendiğinde ise; Arısu çayırında vejetasyonun ilerlemesiyle önemli (p<0,05) düzeyde artış olduğu, Edremit çayırında, 2. dönemde önemli (p<0,05) bir artış olsa da 3. dönemde enerji içeriğinin hemen hemen 1. dönemdeki düzeye kadar azalma gösterdiği, Kurubaş çayırında ise, 2. dönemde az da olsa azalma göstermekle beraber 3. dönemde enerji içeriğinin tekrar arttığı fakat bu azalış ve artışların önemli olmadığı, fakat genel olarak ele alındığında ise; çayırlarda dönemlere göre ÇSY lerinin NEL_i leri arasındaki farklılıkların istatistik açıdan önemli olduğu (p<0,05) görülmektedir.

Çizelge 3.5.1-3 Çayırlarda dönemlere göre ÇSY leri NEL_{in vivo} içerikleri, MJ/kg

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	4,357 ± 0,07
	2	5,011 ± 0,55
	3	5,513 ± 0,06

Edremit	1	4,787 ± 0,14
	2	5,433 ± 0,25
	3	4,846 ± 0,11
Kurubaş	1	5,357 ± 0,07
	2	5,168 ± 0,22
	3	5,702 ± 0,10

Çizelge 3.5.1-4 Çayır SY leri NEL_{in vivo} içeriklerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	2,022	1,011	7,175	0,003
Dönem	2	2,259	1,129	8,016	0,002
Çayır * Dönem	4	2,735	0,684	4,854	0,004
Hata	30	4,226	0,141		
Düzeltilmiş toplam	38	11,242			

3.5.2. In Vitro Analiz Bulgularına Dayanarak Yapılan Hesaplamalar

Çalışma materyali ÇSY lerinin in vitro bulgulara dayalı NEL_i lerinin hesaplanmasında Bölüm 2.2.4. de belirtilen eşitliklerden yararlanılmıştır. Buradaki hesaplamalarda ÇSY lerinin in vitro ortamda oluşturdukları gaz miktarı (GO, ml) nın bilinmesine gereksinim duyulmaktadır. Bu nedenle öncelikle ÇSY lerinin GO miktarları incelenmiş, daha sonra bu verilere dayalı olarak hesaplanmış olan NEL_i leri ele alınmıştır. Ayrıca ÇSY lerinin GO miktarlarından yararlanılarak OMSD leri de hesaplanmaya çalışılmıştır.

3.5.2.1. Gaz Oluşumu Değerleri

Çalışma materyali olan ÇSY leri kaba yemler grubundan olduğu için rumen ortamında uzun süre oyalanmakta, mikrobiyolojik sindirim olayları uzun süre devam etmektedir. Gerçekte yemlerin NEL_i lerinin hesaplanmasında inkubasyonun 24. saatindeki GO (ml) değerlerinin esas alınması prensip edinilmiş olmakla beraber, bilgi amaçlı olarak çalışma materyali ÇSY lerinde inkubasyonun 48. ve 96. saatlerindeki GO değerleri de değerlendirmeye alınarak hesaplamaları yapılmıştır.

Çayırlar açısından, çalışma materyali ÇSY lerinin inkubasyonun 24., 48. ve 96. saatlerindeki GO miktarları Çizelge 3.5.2-1 de görülmektedir. Buna göre, istatistik açıdan önemlilik bakımından (Çizelge 3.5.2-4), 24. saatteki en yüksek (p<0,05) GO değeri Edremit ÇSY nde en düşük GO değeri ise Arısu ÇSY nde, elde edilmiş olup Kurubaş ÇSY 24. saat GO değeri diğer iki ÇSY arasında yer almıştır. Aynı şekilde 48. ve 96. saatlerdeki en yüksek GO değerleri Edremit ÇSY nde elde edilmiştir. Diğer iki çayırların 48. saatteki GO değerleri ile Edremit ÇSY ne ait GO değerleri arasındaki farklılık istatistik açıdan önemli (p<0,05), 96. saatteki GO değerleri arasındaki farklılık ise istatistik açıdan önemsiz (p>0,05) bulunmuştur (Çizelge 3.5.2-6 ve 3.5.2-8).

Çizelge 3.5.2-1 Çayırlar bakımından ÇSY lerinin 24., 48. ve 96. saatlerdeki GO miktarları, ml

	Çayır	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Minimum	Maksimum
GO24	Arısu	28,745 ± 1,89 a	20,369	38,558
	Edremit	33,769 ± 1,65 b	25,759	43,154
	Kurubaş	29,369 ± 1,38 ab	23,575	37,913
GO48	Arısu	40,372 ± 2,36 a	30,577	53,048
	Edremit	46,980 ± 1,87 b	37,689	57,679
	Kurubaş	40,806 ± 1,60 a	32,798	51,139
GO96	Arısu	48,524 ± 2,78 a	34,176	62,200
	Edremit	54,452 ± 2,05 a	42,240	66,357
	Kurubaş	47,870 ± 2,08 a	39,130	58,582

Dönemlere göre ÇSY lerinin inkubasyonun 24., 48. ve 96. saatlerindeki GO miktarları ise Çizelge 3.5.2-2 de görülmektedir. Buna göre genelde 3. dönemde elde edilmiş ÇSY lerinde GO miktarlarının düştüğü görülmektedir. İstatistik açıdan önemlilik bakımından ele alındığında ise; inkubasyonun 24. saatinde 3. dönemde GO değerinde görülen düşüklüğün istatistik açıdan önemli ($p < 0,05$), 48. ve 96. saatlerdeki GO değerleri arasındaki farklılığın ise önemsiz ($p > 0,05$) olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.5.2-4, 3.5.2-6 ve 3.5.2-8).

Çizelge 3.5.2-2 Dönemler bakımından ÇSY lerinin 24., 48. ve 96. saatlerdeki GO miktarları, ml

	Dönem	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Minimum	Maksimum
GO24	1	33,009 ± 2,12 b	20,369	43,154
	2	31,783 ± 1,62 b	23,575	40,683
	3	27,091 ± 0,84 a	22,315	32,077
GO48	1	44,433 ± 2,49 a	32,178	57,679
	2	44,232 ± 2,18 a	32,798	56,160
	3	39,493 ± 1,31 a	30,577	47,088
GO96	1	51,591 ± 2,82 a	37,637	66,357
	2	51,983 ± 2,35 a	39,276	64,360
	3	47,272 ± 1,99 a	34,176	56,601

Çayırlarda dönemlere göre inkubasyonun 24. saatindeki GO değerleri incelendiğinde, Edremit ve Kurubaş ÇSY lerinde GO değerlerinin ilerleyen vejetasyon ile giderek azaldığı, Arısu ÇSY nde ise 2. dönemde bir miktar arttıktan sonra tekrar 1. dönemin de altında bir değere indiği, fakat değerlerdeki bu değişikliklerin istatistik açıdan önemli olmadığı ($p > 0,05$) görülmektedir (Çizelge 3.5.2-3 ve 3.5.2-4).

Çizelge 3.5.2-3 Çayırlarda dönemlere göre GO 24. saat değerlerinin değişimi, ml

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Arısu	1	28,786 ± 4,27
	2	31,845 ± 3,56
	3	25,604 ± 1,45
Edremit	1	38,194 ± 2,91
	2	33,786 ± 2,41

Kurubaş	3	29,328 ± 1,58
	1	32,048 ± 2,71
	2	29,717 ± 2,77
	3	26,343 ± 0,72

Çizelge 3.5.2-4 Çayır SY leri 24. saat GO değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	179,970	89,985	3,101	0,061
Dönem	2	234,139	117,070	4,034	0,029
Çayır * Dönem	4	66,842	16,710	0,576	0,683
Hata	27	783,602	29,022		
Düzeltilmiş toplam	35	1264,553	89,985		

Çayır SY lerinin inkubasyonun 48. ve 96. saatlerindeki GO değerlerinde bazı dalgalanmalar olsa da farklılıkların istatistik açıdan önemli olmadığı ($p>0,05$) sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 3.5.2-5, 3.5.2-6 ve 3.5.2-7, 3.5.2-8).

Çizelge 3.5.2-5 Çayırlarda dönemlere göre GO 48. saat değerlerinin değişimi, ml

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Arısu	1	40,736 ± 4,40
	2	44,724 ± 4,85
	3	35,655 ± 2,09
Edremit	1	51,516 ± 3,20
	2	46,938 ± 3,08
	3	42,487 ± 2,25
Kurubaş	1	41,048 ± 3,64
	2	41,033 ± 3,68
	3	40,338 ± 1,13

Çizelge 3.5.2-6 Çayır SY leri 48. saat GO değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	327,878	163,939	3,683	0,039
Dönem	2	187,572	93,786	2,107	0,141
Çayır * Dönem	4	142,081	35,520	0,798	0,537
Hata	27	1201,967	44,517		
Düzeltilmiş toplam	35	1859,498			

Çizelge 3.5.2-7 Çayırlarda dönemlere göre GO 96. saat değerlerinin değişimi, ml

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Arısu	1	50,068 ± 5,42
	2	53,527 ± 4,94
	3	41,979 ± 2,83
Edremit	1	58,562 ± 3,44
	2	54,062 ± 3,73
	3	50,732 ± 3,17

Kurubaş	1	46,144 ± 4,40
	2	48,360 ± 3,97
	3	49,106 ± 3,33

Çizelge 3.5.2-8 Çayır SY leri 96.saat GO değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	315,576	157,788	2,470	0,103
Dönem	2	163,991	81,996	1,284	0,293
Çayır * Dönem	4	259,545	64,886	1,016	0,417
Hata	27	1724,476	63,869		
Düzeltilmiş toplam	35	2463,589			

Çalışma materyali çayır SY leri 24. 48. ve 96. saatlerdeki GO ları bakımından karşılaştırıldığında (Çizelge 3.5.2-9 ve 3.5.2-10), istatistik açıdan aralarındaki farklılık önemli ($p < 0,05$) bulunmuştur.

Çizelge 3.5.2-9 ÇSY lerinin 24., 48. ve 96. saatlerdeki GO miktarlarının Karşılaştırılması, ml

GO	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
24. saat	30,628 ± 1,00 a	20,369	43,154
48. saat	42,719 ± 1,21 b	30,577	57,679
96.saat	50,282 ± 1,40 c	34,176	66,357

Çizelge 3.5.2-10 Çayır SY leri GO değerlerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
GO _{24, 48 ve 96}	2	7076,232	3538,116	89,292	0,000
Çayır	2	803,796	401,898	10,143	0,000
Dönem	2	575,139	287,569	7,257	0,001
Çayır * Dönem	4	365,147	91,287	2,304	0,064
Hata	97	3843,558	39,624		
Düzeltilmiş toplam	107	12663,873			

3.5.2.2. Enerji İçeriğinin Hesaplanması

Çayırlar açısından, çalışma materyali ÇSY lerinin inkubasyonun 24., 48. ve 96. saatlerindeki GO miktarlarından hareketle hesaplanan NEL_i leri Çizelge 3.5.2-11 de görülmektedir. Buna göre, istatistik açıdan önemlilik bakımından; 24., 48. ve 96. saatlerdeki GO miktarlarına göre hesaplanan en yüksek NEL_i Edremit ÇSY nde ($p < 0,05$), en düşük NEL_i ise Kurubaş ÇSY nde, elde edilmiş olup Kurubaş ÇSY ile Arısu ÇSY leri arasındaki farklılık önemsiz ($p > 0,05$) bulunmuştur (Çizelge 3.5.2-14, 3.5.2-16 ve 3.5.2-18).

Çizelge 3.5.2-11 Çayırlar bakımından ÇSY lerinin 24., 48. ve 96. saatlerdeki GO larından hesaplanan NEL içerikleri, MJ/kg

	Çayır	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
NEL24	Arısu	3,831 ± 0,13 a	3,448	4,004
	Edremit	4,347 ± 0,10 b	3,964	4,612
	Kurubaş	3,877 ± 0,10 a	3,501	4,194
NEL48	Arısu	5,005 ± 0,15 a	4,463	5,305
	Edremit	5,681 ± 0,12 b	5,293	5,957
	Kurubaş	5,032 ± 0,11 a	4,915	5,154
NEL96	Arısu	5,828 ± 0,19 a	5,102	6,194
	Edremit	6,436 ± 0,13 b	6,126	6,669
	Kurubaş	5,746 ± 0,14 a	5,591	5,894

Dönemler bakımından ele alındığında çalışma materyalini oluşturan ÇSY lerinin 24., 48. ve 96. saatlerdeki GO larından hesaplanan NEL_i leri her ne kadar vejetasyonun ilerlemesiyle artış göstermiş olsa da aralarındaki farkın istatistik açıdan önemli olmadığı (p>0,05) saptanmıştır (Çizelge 3.5.2-12 ve 3.5.2-14).

Çizelge 3.5.2-12 Dönemler bakımından ÇSY lerinin 24., 48. ve 96. saatlerdeki GO larından hesaplanan NEL içerikleri, MJ/kg

	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
NEL24	1	4,215 ± 0,13 b	3,805	4,612
	2	4,112 ± 0,12 b	3,887	4,502
	3	3,728 ± 0,07 a	3,448	4,145
NEL48	1	5,368 ± 0,16 b	5,012	5,957
	2	5,369 ± 0,15 b	5,030	5,831
	3	4,981 ± 0,10 a	4,463	5,474
NEL96	1	6,091 ± 0,19 a	5,591	6,669
	2	6,152 ± 0,16 a	5,770	6,550
	3	5,766 ± 0,14 a	5,102	6,307

Çayırlarda dönemlere göre 24., 48. ve 96. saat saat GO değerlerinden yararlanılarak hesaplanan NEL_i ne bakıldığında (Çizelge 3.5.2-13 ve 3.5.2-14), Arısu ÇSY nde önce artan, sonra azalan bir seyir izlediği, Edremit ÇSY nde giderek azalan, Kurubaş ÇSY nde ise 48. ve 96. saat GO değerlerinden yararlanılarak hesaplanan NEL_i nin önce artan sonra azalan bir seyir izlediği fakat bu farklılıkların istatistik açıdan önemli olmadığı (p>0,05) görülmektedir.

Çizelge 3.5.2-13 Çayırlarda dönemlere göre 24. saat GO değerlerinden hesaplanan NEL içerikleri, MJ/kg

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	3,870 ± 0,28
	2	3,994 ± 0,24
	3	3,628 ± 0,12
Edremit	1	4,593 ± 0,19
	2	4,392 ± 0,16
	3	4,055 ± 0,11

Kurubaş	1	4,180 ± 0,18
	2	3,949 ± 0,18
	3	3,502 ± 0,05

Çizelge 3.5.2-14 Çayır SY leri 24.saat GO değerlerinden hesaplanan NEL_i ne ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	3,913	1,957	7,481	0,001
Dönem	2	3,158	1,579	6,037	0,004
Çayır * Dönem	4	0,488	0,122	0,466	0,760
Hata	63	16,477	0,262		
Düzeltilmiş toplam	71	24,036			

Çizelge 3.5.2-15 Çayırlarda dönemlere göre 48. saat GO değerlerinden hesaplanan NEL içerikleri, MJ/kg

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arisu	1	5,077 ± 0,29
	2	5,295 ± 0,32
	3	4,643 ± 0,15
Edremit	1	5,939 ± 0,21
	2	5,721 ± 0,21
	3	5,384 ± 0,15
Kurubaş	1	5,089 ± 0,24
	2	5,092 ± 0,24
	3	4,915 ± 0,07

Çizelge 3.5.2-16 Çayır SY leri 48.saat GO değerlerinden hesaplanan NEL_i ne ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	7,031	3,515	8,854	0,000
Dönem	2	2,412	1,206	3,037	0,055
Çayır * Dönem	4	0,766	0,191	0,482	0,749
Hata	63	25,013	0,397		
Düzeltilmiş toplam	71	35,221			

Çizelge 3.5.2-17 Çayırlarda dönemlere göre 96. saat GO değerlerinden hesaplanan NEL içerikleri, MJ/kg

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arisu	1	6,020 ± 0,36
	2	6,184 ± 0,33
	3	5,281 ± 0,20
Edremit	1	6,650 ± 0,23
	2	6,440 ± 0,25
	3	6,216 ± 0,21
Kurubaş	1	5,604 ± 0,29
	2	5,832 ± 0,26
	3	5,801 ± 0,22

Çizelge 3.5.2-18 Çayır SY leri 96. saat GO değerlerinden hesaplanan NEL_i ne ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	6,816	3,408	6,018	0,004
Dönem	2	2,066	1,033	1,824	0,170
Çayır * Dönem	4	2,627	0,657	1,160	0,337
Hata	63	35,673	0,566		
Düzeltilmiş toplam	71	47,182			

Çalışma materyali ÇSY leri 24. 48. ve 96. saatlerdeki GO larından yararlanılarak hesaplanan NEL_i leri bakımından karşılaştırıldığında (Çizelge 3.5.2-19 ve 3.5.2-20), istatistik açıdan aralarındaki farklılık önemli (p<0,05) bulunmuştur.

Çizelge 3.5.2-19 Çayır SY lerinin 24., 48. ve 96. saatlerdeki GO değerlerinden hesaplanan NEL_i nin karşılaştırılması

NEL	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
24. saat	4,018 ± 0,07 a	2,955	5,199
48. saat	5,239 ± 0,08 b	3,950	6,762
96. saat	6,003 ± 0,10 c	4,314	7,590

Çizelge 3.5.2-20 Çayır SY leri NEL_i ne ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
NEL _{24, 48 ve 96}	2	144,369	72,185	185,236	0,000
Çayır	2	17,359	8,680	22,273	0,000
Dönem	2	7,420	3,710	9,521	0,000
Çayır * Dönem	4	1,773	0,443	1,137	0,340
Hata	205	79,887	0,390		
Düzeltilmiş toplam	215	250,808			

3.5.2.3. Organik Madde SD lerinin GO Verilerine Dayalı Olarak Hesaplanması

Bazı çalışmalarda, in vivo bulgular yanısıra in vitro bulgulara dayalı olarak da OMSD nin hesaplanabildiği bildirilmektedir. Bu amaçla geliştirilmiş olan eşitlikte değerler yerine konularak deneme materyali ÇSY lerinin in vitro OMSD değerleri de hesaplanmış ve elde edilen bulgular aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir.

Çayırlar bakımından ÇSY lerinin 24., 48. ve 96. saatlerdeki GO larından yararlanılarak hesaplanan OMSD (OMSD_{24, 48 ve 96}) leri incelendiğinde; Edremit ÇSY ne ait bulguların diğer iki ÇSY nden istatistik açıdan önemli (p<0,05) düzeyde yüksek olduğu, bunu OMSD₂₄ ve OMSD₄₈ leri bakımından Kurubaş ÇSY nin, OMSD₉₆ verileri bakımından ise Arısu ÇSY nin izlediği görülmektedir. Ancak bu iki ÇSY arasındaki farklılığın istatistik açıdan önemli olmadığı (p>0,05) saptanmıştır (Çizelge 3.5.2-11 ve 3.5.2-14).

Çizelge 3.5.2-11 Çayırlar bakımından ÇSY lerinin OMSD_{24, 48 ve 96} leri, %

	Çayır	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
OMSD ₂₄	Arısu	51,87 ± 0,96 a	45,02	58,90
	Edremit	55,64 ± 0,71 b	50,61	62,42
	Kurubaş	52,00 ± 0,84 a	47,31	59,32
OMSD ₄₈	Arısu	60,71 ± 1,17 a	52,65	69,09
	Edremit	65,68 ± 0,84 b	59,68	74,19
	Kurubaş	60,69 ± 0,88 a	54,32	69,38
OMSD ₉₆	Arısu	66,91 ± 1,38 a	55,38	78,13
	Edremit	71,36 ± 0,97 b	63,14	80,42
	Kurubaş	66,06 ± 1,09 a	58,11	75,46

Dönemler bakımından ÇSY lerinin 24., 48. ve 96. saatlerdeki GO larından hesaplanan OMSD lerine bakıldığında, ilerleyen vejetasyon ile OMSD₂₄ nin azaldığı, 3. dönemdeki azalmanın istatistik açıdan önemli (p<0,05) düzeyde olduğu görülmektedir. Diğer OMSD lerine (OMSD₄₈ ve 96) bakıldığında, dönemlere göre birtakım dalgalanmalar görüle de bu farklılıkların istatistik açıdan önem taşımadığı (p>0,05) saptanmıştır (Çizelge 3.5.2-12 ve 3.5.2-14).

Çizelge 3.5.2-12 Dönemler bakımından ÇSY lerinin OMSD_{24, 48 ve 96} leri, %

	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
OMSD ₂₄	1	54,52 ± 1,01 b	45,02	60,56
	2	53,87 ± 0,89 b	47,10	62,42
	3	51,12 ± 0,66 a	46,37	57,16
OMSD ₄₈	1	63,20 ± 1,17 a	53,99	71,60
	2	63,33 ± 1,17 a	54,32	74,19
	3	60,55 ± 0,79 a	52,65	68,57
OMSD ₉₆	1	68,64 ± 1,36 a	58,14	78,20
	2	69,23 ± 1,24 a	59,24	80,42
	3	66,46 ± 1,09 a	55,38	75,80

Çayırlarda dönemlere göre OMSD (OMSD_{24, 48 ve 96}) lerindeki değişimleri gösteren çizelgeler incelendiğinde birtakım dalgalanmalar görüle de, bu farklılıkların istatistik açıdan önemsiz (p>0,05) olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.5.2-13, 3.5.2-14, 3.5.2-15, 3.5.2-16, 3.5.2-17 ve 3.5.2-18).

Çizelge 3.5.2-13 Çayırlarda dönemlere göre OMSD₂₄ leri, %

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arısu	1	52,070 ± 2,14
	2	52,770 ± 1,77
	3	50,780 ± 1,02
Edremit	1	56,669 ± 1,45
	2	56,044 ± 1,27
	3	54,197 ± 0,85
Kurubaş	1	54,814 ± 1,35
	2	52,795 ± 1,41
	3	48,387 ± 0,36

Çizelge 3.5.2-14 Çayır SY leri OMSD₂₄ lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	219,295	109,648	7,193	0,002
Dönem	2	156,037	78,019	5,118	0,009
Çayır * Dönem	4	59,505	14,876	0,976	0,427
Hata	63	960,321	15,243		
Düzeltilmiş toplam	71	1395,158			

Çizelge 3.5.2-15 Çayırlarda dönemlere göre OMSD₄₈ leri, %

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arisu	1	61,154 ± 2,21
	2	62,561 ± 2,41
	3	58,421 ± 1,27
Edremit	1	66,796 ± 1,59
	2	66,042 ± 1,59
	3	64,201 ± 1,17
Kurubaş	1	61,655 ± 1,81
	2	61,397 ± 1,86
	3	59,026 ± 0,56

Çizelge 3.5.2-16 Çayır SY leri OMSD₄₈ lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	396,296	198,148	8,646	0,000
Dönem	2	118,419	59,210	2,583	0,083
Çayır * Dönem	4	14,583	3,646	0,159	0,958
Hata	63	1443,871	22,919		
Düzeltilmiş toplam	71	1973,169			

Çizelge 3.5.2-17 Çayırlarda dönemlere göre OMSD₉₆ leri, %

Çayır	Dönem	$\bar{X} \pm S_x$
Arisu	1	68,248 ± 2,71
	2	69,252 ± 2,46
	3	63,228 ± 1,58
Edremit	1	72,152 ± 1,71
	2	71,457 ± 1,90
	3	70,469 ± 1,61
Kurubaş	1	65,529 ± 2,19
	2	66,967 ± 2,00
	3	65,691 ± 1,66

Çizelge 3.5.2-18 Çayır SY leri OMSD₉₆ lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
Çayır	2	388,625	194,312	5,978	0,004
Dönem	2	101,821	50,911	1,566	0,217
Çayır * Dönem	4	86,223	21,556	0,663	0,620
Hata	63	2047,791	32,505		
Düzeltilmiş toplam	71	2624,460			

Çayır SY lerinin OMSD_{24, 48 ve 96} lerinin karşılaştırıldığı çizelgelerin incelenmesinde ise; rumen sıvısında kalma süresi uzadıkça OMSD lerinin de arttığı ve bu artışın istatistik açıdan da önemli ($p < 0,05$) olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.5.2-19 ve 3.5.2-20).

Çizelge 3.5.2-19 Çayır SY lerinin OMSD_{24, 48 ve 96} lerinin karşılaştırılması, %

	$\bar{X} \pm S_x$	Minimum	Maksimum
OMSD ₂₄	53,169 ± 0,52 a	45,015	62,420
OMSD ₄₈	62,361 ± 0,62 b	52,646	74,186
OMSD ₉₆	68,111 ± 0,72 c	55,383	80,419

Çizelge 3.5.2-20 Çayır SY leri OMSD_{24, 48 ve 96} lerine ilişkin varyans analiz tablosu

	SD	KT	KO	F	P
OMSD _{24, 48 ve 96}	2	8178,767	4089,383	181,995	0,000
Çayır	2	981,528	490,764	21,841	0,000
Dönem	2	364,069	182,034	8,101	0,000
Çayır * Dönem	4	40,892	10,223	0,455	0,769
Hata	205	4606,297	22,470		
Düzeltilmiş toplam	215	14171,553			

4. TARTIŞMA

Türkiye’de silolama denemelerine yönelik ilk çalışmalar Cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren Devlet Üretim Çiftlikleri’nde başlamış olup ilk silolama 1931 yılında Atatürk Orman Çiftliği’nde gerçekleştirilmiştir (Filya ve ark., 1997). Ancak, Türkiye’de özellikle 1987 yılından sonra sığır ithalinin yoğunluk kazanması, sonucunda artan kaba yem ihtiyacının karşılanmasında, silo yemi ön plana çıkmıştır. Bu dönemde silo yemi üretimi önemli düzeyde artış göstermiştir (Şekerden, 1997).

Türkiye de silo yemi üretiminde en fazla mısır ve baklagiller kullanılmaktadır. Bunları; şeker pancarı yaprakları, çeşitli buğdaygiller, baklagil-buğdaygil karışımları ve sorgum izlemektedir. Çayır otunun silolanması pek yaygın değildir. 1994 yılında Ülkemizde çeşitli materyal kullanılarak 2700 üretici tarafından 519.658 ton silo yemi yapılmıştır. Bu miktar üretim içinde çayırotu silo yeminin miktarı 2.031 ton ile çok düşük düzeyde kalmaktadır (Şekerden, 1997).

Ancak gerek hayvansal üretim potansiyeli gerekse çayır otu üretim potansiyeli bakımından bölgemizin önemli bir konumda bulunması böyle bir çalışmayı planlamamızda önemli bir rol oynamıştır.

Kaliteli ve besleyici değeri yüksek bir silo yeminin elde edilmesi çeşitli faktörlere bağlı olmakla birlikte en önemli faktörlerden biri bitkinin türüdür (Akyıldız, 1986 ; Kılıç, 1986). Yeşil yemlerin kimyasal ve mekanik yapı ve özellikleri hem fermentasyonu hemde elde edilecek silo yeminin yem değerini etkilemektedir (Akyıldız, 1986).

Silolamada bitkinin kurumadde (KM) içeriği önemlidir.

Hopkins (2002) silolanacak yemin KM içeriğinin % 25-35 arasında olması gerektiğini bildirmektedir.

Yem materyalinin nem oranının yüksek olması halinde fermentasyon esnasında silo suyu çıkışı ile besin madde kaybı artmaktadır (Akyıldız, 1986 ; Kılıç, 1986). Silo materyali su içeriğinin fazla olması durumunda sulu silo yeminin silo duvarlarına basınç yaparak silo kabında çatlaklar oluşmasına neden olduğu bildirilmektedir. Bununla birlikte bitkinin sahip olduğu nem oranının % 60-70 ten daha düşük olması durumunda silo içerisindeki havanın çıkarılması güçleşmektedir (Akyıldız, 1986).

Özen ve ark. (1993) silolanacak yem bitkisinin nem oranının yüksek olması durumunda bütirik asit ve diğer istenmeyen asitlerin varlığına bağlı olarak silo yeminde küflenme ve kokuşma ihtimalinin arttığını bildirmektedirler.

Kaiser ve ark. (1999), çayır otunun bitki kompozisyonu ve silolanabilme yeteneği üzerine yaptıkları bir çalışmada; silolamada kullanılan materyalin KM düzeyini %19.6 olarak saptamışlardır. Silolama denemeleri sonucu materyalin soldurulmadan silolanmasının zayıf bir fermentasyona neden olduğu bildirilmektedir.

Bitkinin çok kuru olması materyalin ölü olduğunu göstermektedir. Bu durumda bitki solunum yapamayacağından, silo içerisindeki hava tüketilememekte ve fermentasyon istenmeyen yönde gerçekleşmektedir (Akyıldız, 1986 ; Kılıç, 1986).

Düşük değerli veya kirli bir yemden hiç bir zaman yüksek değerli veya temiz bir yem elde edilmesi beklenemez. Yeşil yemin kalitesi, elde edilecek silo

yeminin kalitesini belirler. Bu nedenle, bitkiler birim alandan en fazla ürünün alınabileceği, en uygun besin madde içeriğine sahip olduğu uygun bir dönemde hasat edilmelidirler (Kılıç, 1986).

Kaldmæ ve ark. (1999) na göre; silolama için optimum periyodun ham protein içeriğinin (HP_i) KM de %15 den daha az olmadığı ve ham sellüloz içeriğinin (HS_i) % 26 dan daha fazla olmadığı dönemden itibaren başlaması gerekmektedir.

Akyıldız (1986) tarafından yapılan bildirişe göre, çayır otu silo yeminin HP, HY, HS ve NÖM içerikleri sırasıyla % 14.8, 3.4, 27.8, 44.6 dir.

Nousiainen ve ark. (2003) çayır otu silo yemi ile yaptıkları bir çalışmada KM, HP, ADF, NDF düzeylerini sırasıyla % 22, 14.8, 29.8, 52 olarak bildirmişlerdir. Silo yeminin pH değerini 4.01, laktik, asetik ve bütirik asit düzeylerini sırasıyla; %4.7, 1,5 ve 0.03 olarak tespit etmişlerdir. OM, NDF ve HP'in in vivo sindirilme derecelerini ise sırasıyla % 70.3, 70,3, 68.4 olarak tespit etmişlerdir.

Muruz (1999), yaptığı bir çalışmada çayır otuna çeşitli katkı maddeleri katarak elde ettiği silo yemlerinin kalitelerini ve besin maddelerinin rumende yıkılımlarını incelemiştir. Silo yemlerinde yapılan fiziksel analiz sonuçlarına göre kontrol grubu silo yeminin (katkisiz çayır otu silo yemi) bozuk silo yemi grubuna girdiğini, pH değerinin 5.11, KM içeriğinin % 27.08, HP içeriğinin yaş silo yeminde % 3.58, HY ve HS içeriklerinin ise kuru örnekte sırasıyla % 2.77 ve 28.14 olduğunu saptamıştır.

Bu bildirişler ile çalışma bulgularının uyumlu olduğu saptanmıştır.

Silolanacak yem bitkisine uygulanan doğrama işlemi yem bitkisinin iyice sıkıştırılmasında etkili olmakta ve dolayısıyla fermentasyon üzerinde olumlu etkide bulunmaktadır.. Doğrama işlemi ile hem sıkıştırma hemde silodan boşaltma ve yedirme işlemleri kolaylıkla yapılabilmektedir. Doğranmış yem materyalinin içerisine laktik asit bakterileri kolayca girerek karbonhidrattan yararlanma olanağı bulmakta ve laktik asit üretimi daha erken başlamaktadır (Kılıç, 1986).

Bu gerekçeler ile, çalışmada materyale parçalama işlemi uygulanmıştır.

Yemlerin siloya doldurulması büyük özen ve dikkat gerektiren bir işlemdir. Yeşil yemler siloya doldurulduklarında henüz canlı olduklarından belirli bir süre daha solunuma devam ederler. Önemli miktarda O₂ kullanılarak silo içerisinde havasız bir ortam oluşur. Bunun neticesinde laktik asit bakterilerinin silo yemindeki oranı giderek artar. Bu bakımdan silo içerisinde kalan hava ne kadar az ise laktik asit üretimi okadar erken başlamakta ve hızlı olmaktadır. Silonun çok kısa bir sürede doldurulması ve havayla temasının kesilmesi silolama başarısını arttırmaktadır. Silonun doldurulması işlemi tamamlandıktan sonra, silonun üzeri iyice örtülmeli ve bir miktar toprak yada ağırlık yapıcı materyal üzerine konulmalıdır (Kılıç, 1986).

Çalışmada bu bilgiler doğrultusunda hareket edilmiştir.

Yem bitkilerinin doğal florasında çeşitli mikroorganizmalar bulunmaktadır. Bu mikroorganizmaları sayı ve çeşitliliği silolamanın yapıldığı yer, zaman, bitki türü ve bitkinin kirlenme derecesine bağlı olarak değiştiği bildirilmektedir (Ergül, 1988).

Silo içi fermentasyon düzeyinin belirlenmesinde pH değeri önemli bir parametredir (Alçıçek ve Özkan, 1997).

İyi nitelikli silo yemlerinde pH geniş bir dağılım göstermektedir. Nitekim kalitesi düşük olan silo yemlerinde pH değeri 7' nin üzerine çıkabildiği gibi, iyi kalitedeki silo yemlerinde 3.5' un bile altına düşebilmektedir (Kılıç, 1986).

Asitlik derecesi silolanan yemin KM kapsamına bağlı olarak değişmekle birlikte iyi nitelikli silo yemlerinde pH değeri 3.5-4.0 aralığında olmalıdır. pH değeri 4.2 ve özellikle 4.7 den yüksek olan silo yemleri düşük kaliteli silo yemi sayılmaktadır (Özen ve ark., 1993).

Bu bilgiler ışığında; çalışmamızda ÇSY lerinin 5.0 in üzerinde pH değerine sahip olmaları nedeniyle düşük kaliteli silo yemleri grubuna dahil edilmeleri gerekmektedir.

Silo yemlerinin niteliğinin saptanmasında diğer analizleri desteklemek amacıyla organik asitlerin miktarlarının belirlenmesi araştırmacılar tarafından önerilmektedir (Kılıç, 1986).

Yapılan çalışmalar silo yemlerindeki organik asit düzeyleri ile silo yemlerinin kaliteleri arasında yakın bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır (Alçıçek ve Özkan, 1997).

Bilindiği gibi silolamada laktik asit bakterilerinin oranının ve dolayısıyla laktik asit miktarının artması arzu edilen bir durumdur. Silo yeminin kalitesini kötüleştiren bütirik asit bakterilerinin pH 5 değerinin altındaki şartlarda aktiviteleri azalır. Silo pH'sının hızlı şekilde düşmesi, bu tür bakterilerin gelişimini yavaşlatmakta ve dolayısıyla laktik asit bakterilerinin gelişimine olanak sağlamaktadır (Hopkins, 2002; Kılıç, 1986).

Wyss ve Vogel (1994), İsviçre'deki 4 farklı botanik kompozisyona sahip çayır alanlarında farklı biçim dönemlerinde yaptıkları silolama çalışmasında, botanik kompozisyon ve biçim döneminin silolama üzerine ve özellikle de fermentasyon kalitesi ile silolama kayıpları üzerine etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada 1. biçim 14 Nisan, 2. biçim 15 Mayıs ve 5. biçim yani 17 Eylül tarihlerinden 2. biçim dönemi çalışmamızdaki 1. biçime en yakın tarih olduğu için bu döneme ait veriler karşılaştırmada kullanılacaktır.

Araştırmacılar çayır alanlarını yeşil materyal bazında % 70 den fazla buğdaygiller familyasına ait bitki içerenleri "buğdaygillerce zengin", % 50 – 70 arasında buğdaygiller familyasına ait bitki içerenleri "dengeli", % 50 den fazla baklagiller familyasına ait bitki içerenleri "baklagillerce zengin" ve % 50 den fazla diğer familyalara ait bitki içerenleri de "diğer familyalarca zengin" çayırlar olarak sınıflandırmışlardır. Bu açıdan ele alındığında çalışma alanı çayırlarımızdan Arısu çayırının 1.dönem bulgularına göre bu sınıflama gruplarından "diğer familyalarca zengin" çayırlar grubuna dahil olabileceği, Edremit çayırının bu dönem verileri bakımından "dengeli" ile "diğer familyalarca zengin" çayırlar arasında olduğu, Kurubaş çayırının ise "baklagillerce zengin" ile "diğer familyalarca zengin" çayırlar arasında olduğu görülmektedir.

Bu gruplandırmaya göre 2. biçim çayırların HBM_i lerinden KM srasıyla, % 36.0, 30.5, 30.5 ve 34.6, HK; 93, 86, 95 ve 99 g/kg KM, HP; 125, 162, 180 ve 130 g/kg KM, HS; 272, 252, 237 ve 218 g/kg KM olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda başlangıç materyali KM içeriklerinin dönemler ilerledikçe artsa da % 30 un altında olduğu, HK içeriklerinin bildiriş değerlerinden biraz yüksek, HP içerikleri bakımından Arısu ve Kurubaş çayırlarında bildiriş değerleri arasında, Edremit çayırında ise bildiriş değerlerinden düşük olduğu ilgili çizelgelerden (Çizelge 3.4.1-3, 3.4.1-9 ve 3.4.1-13) görülebilmektedir. HS

içeriklerinin ise bildirişten oldukça yüksek düzeyde bulunduğu 3.4.1-17 nolu çizelgeden görülebilir.

Silolanmış materyalde fermantasyon parametreleri gruplarda sırasıyla, KM; % 34.0, 28.1, 29.0 ve 32.7, pH; 4.9, 5.1, 4.7 ve 4.5, asetik asit; 9, 22, 29 ve 17 g/kg KM, bütirik asit; 17, 11, 5 ve 2 g/kg KM ve laktik asit ise 44, 57, 81 ve 66 g/kg KM düzeyinde bulunmuştur.

Çalışmamızda silolanmış materyale ilişkin KM içerikleri de literatürdeki bildirişlerde düşük bulunmuştur. pH içeriği bakımından Edremit çayırının bildirişlerle uyumlu olduğu, diğer çayırlarda değerin daha yüksek olduğu görülmektedir. Çalışmada, belirlenen 3 asitin toplamında % olarak verilmiş olan silo asitlerinden bütirik asit içeriklerinin bazı çayırlarda bazı dönemlerde çok düşük değerler elde edilmiş olsa da oldukça yüksek değerler taşıdığı saptanmıştır.

Araştırmacılar; vejetasyon dönemi ilerledikçe protein ve şeker içeriğinin azalarak selüloz içeriğinin arttığını, buğdaygillerce zengin çayırların daima daha az şeker daha fazla selüloz içeriğine sahip olduğunu, botanik kompozisyondaki bu farklılıkların da silo yemi kalitesini kısmen de olsa etkilediğini bildirmektedirler. Çalışmamızda da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. pH değerinin KM içeriğinden önemli ölçüde etkilendiğini bildiren araştırmacılar, bu çalışmada da pH değerindeki değışikliklerin kısmen de olsa KM içeriği ile bağlantılı olarak değıştiğini ortaya koymuşlardır. Çalışma bulgularımız da bu doğrultudadır.

Çalışmada; 1. biçimde buğdaygillerce zengin çayırların en yüksek, diğer familyalarca zengin çayırların ise en düşük bütirik asit içeriğine sahip olduğu ve 5. biçimde ise iz miktarda bulunduğu yada silolanmış materyalin hiç bütirik asit içermediği ortaya konmuştur. Buğdaygillerce zengin çayırlardaki bazı yem bitkilerinin silolandığında, bazı baklagil ve bazı diğer familyalardaki yem bitkilerinden daha fazla bütirik asit konsantrasyonuna sahip olduğu da yine araştırmacıların bildirişleri arasında yer almaktadır. Çalışma materyali çayır alanlarında buğdaygiller familyasına ait yem bitkilerinin ağırlıklı olarak bulunuşu bütirik asit içeriğindeki yüksekliğin nedenini açıklamada bize yardımcı olmaktadır.

Haigh (1995), İngiltere ve Galler Bölgesi'nde 1. biçim silo yemi kullanan ticari işletmelerden 1988-1991 yılları arasında 2225 örnek toplamış ve örnekleri botanik yapılarındaki baskın yem bitkisine dayalı olarak gruplandırmıştır. Çalışma materyalimizi oluşturan çayır alanları karışık-sürekli çayırlar konumunda olduğundan dolayı, bu çalışmada ele alınan 305 adet sürekli-karışık çayırlara ilişkin bilgiler üzerinde durulmuştur. Örneklerin KM içerikleri çalışma bulgularımızla uyumlu olup 172g/kg gibi oldukça düşük değerdedir. Ancak HP içeriklerine ilişkin bulgular literatür bildirişinden düşük bulunmuştur. Çalışmada; sürekli-karışık yapıdaki çayırların, diğer bileşimdeki çayırlara göre KM ve suda kolay çözünebilir karbonhidrat içeriklerinin düşük, HP içeriklerinin ise önemli ölçüde yüksek bulunduğu bildirilmektedir.

Araştırmacı çalışmasında düzeltilmiş ADF içeriğini kullanarak yapmış olduğu hesaplamalarda ÇE içeriğini 11,9 MJ/kg KM olarak saptamıştır

Menke ve Steingass (1988), yapmış oldukları çalışmada, 24 adet ÇSY nin de bulunduğu 100 adet suca zengin yemler grubunda, GO değerlerinin 19,8-76,0 (ort. 50,3) ml, HP_i nin 42-271 (ort. 130), HY_i nin 4-126 (ort. 38), HS_i nin 42-420 (ort. 236), NÖM_i nin 251-818 (ort. 494), HK_i nin 15-505 (ort. 102) g/kg KM

OMSD nin % 44,8-92,0 (ort. 72,7), ME_i nin 6,28-13,65 (ort. 10,24) ve NEL_i nin ise 3,45-8,76 (ort. 6,18) MJ/kg KM arasında değiştiğini bildirmektedirler. Çalışma bulgularımız da bu sınırlar içinde yer almaktadır.

BOSCH ve ark. (1992) nin çalışmasında; farklı gelişme dönemlerinde (ıkış, başakçık oluşumu, ertesi yıl çıkış-başakçık oluşumu arası dönem, çiçeklenme dönemi ve ertesi yıl çiçeklenme dönemi) hasat edilmiş, dolayısıyla farklı kimyasal kompozisyona sahip 5 soldurulmuş SY kullanılmıştır. Bunların KM içerikleri sırasıyla % 59.4, 54.3, 60.8, 38.7 ve 55.0 olarak belirlenmiştir. Silo yemlerinin HP içeriklerinin ilerleyen vejetasyon ile % 21.3 ten 19.6, 20.9, 11.9 ve 11.2 e kadar gerileme gösterdiği, fakat NDF içeriklerinin % 44.6 dan 54.7, 54.8, 64.1 ve 67.3 e kadar artış gösterdiği, bu grupta önemli bir bileşen olan lignin içeriğinin ise % 2.1 den 3.4, 2.9, 4.6 ve 7.5 e kadar arttığı saptanmıştır. Çalışmamızda da çiçeklenme dönemi HP_i ile uyumlu bulgular elde edilmiştir. Çalışmada duşuk NDF içerikli silo yemlerinde OM sindirilebilirliği daha yoksek bulunmuştur. Bildirişler alışma bulgularımızı desteklemektedir.

Senn ve ark. (1995), 3 farklı ırktan 35 baş süt sığırının yemleme davranımlarını incelemek amacıyla yapmış oldukları bir çalışmada kullanılan silo yeminin KM_i, % 52,9, HS_i 255 g/kg KM ve NEL_i ise 6,4 MJ/kg KM olarak saptanmıştır. Çalışmamızda elde edilen bulgular ile karşılaştırıldığında KM_i nin oldukça yoksek fakat HS_i nin ise duşuk olduğu, NEL_i nin ise 96. saat GO değerlerinden hesaplanmış NEL_{in vitro} değerleri ile uyumlu, NEL_{in vivo} değerlerinden ise yoksek bulunmuştur.

5. SONUÇ

Çalışmada, yöre için çok önemli bir kaba yem kaynağı olan çayır otunun kurutularak saklanmasına alternatif olmak üzere ve uzun süren kış döneminde hayvanların suca zengin yem gereksinimini karşılamak üzere silolanarak saklanması için önerilerde bulunmak amaçlanmıştır.

Çayırın botanik kompozisyonunun silolama başarısı üzerinde etkili olacağı gerçeğinden hareketle öncelikle silolanan materyalin botanik yapısının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda arazide yapılan bitki boyu ölçümleri, yöre çayırlarının boylanma bakımından farklı özellikte olduğu ve bitki boylarının ilerleyen vejetasyon ile önemli bir artış gösterdiğini ortaya koymuştur.

Çayır alanlarında, silolama başarısı yanı sıra yem değerine de etkide bulunması nedeniyle büyük önem taşıyan, yem bitkilerinin dahil oldukları familyaların etkinlik durumunun (frekansının) belirlenmesi de bu kapsamda uygulanmıştır. Çalışma bulguları çayır alanlarında yer alan buğdaygiller, baklagiller ve diğer familyalara dahil yem bitkilerinin miktar ve oranları bakımından, çayırlar arasında olduğu gibi dönemler arasında da farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır.

Silo yemi başlangıç materyalinin kimyasal bileşiminin de silolama başarısı üzerine önemli etkide bulunduğu, özellikle düşük KM içerikli silolama sonucu silo pH değerinin ve siloda bulunması istenmeyen bütirik asit içeriğinin yüksek düzeyde bulunması ile çalışmamızda da bir kez daha ortaya konmuştur.

Çalışmada elde edilen in vivo NEL içerikleri literatür bildirişlerinden düşük bulunmuştur. Bunda silo kalitesinin de etkili olduğu düşünülmektedir. Gaz oluşumu verilerinden yararlanılarak hesaplanan in vitro NEL içerikleri bakımından, genelde kullanılan 24 saatlik inkubasyon verilerine dayalı olarak elde edilmiş bulguların literatür bildirişlerine göre düşük, fakat 96 saatlik inkubasyon bulgularının daha iyi bir uyum içinde olduğu ortaya konmuştur.

Sonuç olarak; çalışma bulgularına dayanarak yöre için silolama amaçlı olarak biçimin 15 Haziran dan sonra düşünülmesi gerektiği, olanaklar ölçüsünde soldurma ve parçalama işlemlerinin yapılması yanı sıra iyi bir sıkıştırma ve örtme yapılması gerektiği, sıkıştırma sırasında traktör tekerlekleri ile silo içine toprak bulaşımının önlenmesi için gerekli önlemlerin alınması gerektiği söylenebilmektedir.

Bu çalışma ile bu konudaki çalışmalara oldukça geniş kapsamlı bir alt yapı oluşturulmuş bulunmaktadır. Bundan sonra, çayır silo yeminde silo niteliğinin iyileştirilmesine yönelik çalışmalara ağırlık verilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

ALÇIÇEK. A., Özkan, K., Silo Yemlerinin Fiziksel ve Kimyasal Yöntemlerle Silaj Kalitesinin Saptanması, Türkiye Birinci Silaj Kongresi, Bursa, (16-19 Eylül 1997), 241-246,

AKYILDIZ, R., Yemler Bilgisi ve Teknolojisi, AÜZF Yayın No: 974, Ders Kitabı No: 286, Ankara, (1986).

BOSCH. M.W., Tamminga, S., Post, G., Leffering, C.P., Muylaert, J.M., Influence of Stage of Maturity of Grass Silages on Digestion Processes in Dairy Cows. I. Composition, Nylon Bag Degradation Rates, Fermentation Characteristics, Digestibility and Intake, Livestock Productin Science, 32, 245-264, (1992).

BULGURLU, Ş., Ergül, M., Yemlerin Fiziksel Kimyasal ve Biyolojik Analiz Metodları, EÜZF Yayın No: 127, Bornova-İzmir, (1978).

CHUNG, C.H., Konservierung des Pansensaftes für die futterwertbestimmung in vitro, (Dissertation), Universität Hohenheim, (1985).

DAVIS, P.H., Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Vol. 1-10. Edinburgh Univ. Pres, (1965-1988).

DEMİRKUŞ, N.,TUNÇ, C., OKUT, H., 2003. Thlaspi Valerianoides Rech. Fil. ve Thlaspi Kurdicum Hedge Türlerine Ait Nümerik Taksonomi Çalışması, Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bilimleri Dergisi, XVI.Ulusal Matematik Sempozyumu Özel Sayısı, 277-287, Ocak-2005.
<http://www.biyolojiegitim.yyu.edu.tr/nasip/mkm.htm>

DEMİRKUŞ,N.,Van Florası Sanal Herbariumu Web sayfası
<http://www.biyolojiegitim.yyu.edu.tr/flora/index.htm>

ERGÜL, M., Yemler Bilgisi ve Teknolojisi, EÜZF Yayın No: 487, Bornova-İzmir, (1988).

FİLYA, İ., Karabulut, A., Işık, Y., Bursa Bölgesi'nde Silo Yemi Üretimi ve Kullanımı Üzerine Bir Araştırma, Türkiye Birinci Silaj Kongresi, Bursa, (16-19 Eylül 1997), 24-31.

HAIGH, P.M., The Composition of First-Cut Grass for Ensilage in England and Wales from 1988 to 1991, Grass and Forage Science, 50, 63-67, (1995).

HOPKİNS, P., The Science of Making Excellent Silage, Illinois Agronomy Handbook, University of Illinois at Urbana-Champaign, (2002).

KAİSER, A. G., Piltz, J. W., Havilah, E. J., Hamilton, J. F., Kıkuyu Grass Composition and Implications for Silage Production, <http://www.fao.org/DOCREP/005/X8486E.og.htm> , (1999).

KALDMÄE, H., Karis, V., Kärt, O., The Effect of Harvest Time of Grass on The Nutrive Value of Grass Feeds, Nutrition Abstract and Reviews, (Series B), (1999), 69 (2)

KILIÇ, A., Hayvan Besleme (Öğretim, Öğrenim ve Uygulama Önerileri), TÜBİTAK Yayın no: 611, VHAG Seri No. 21, (Kirchgessner'den çeviri), Ankara, (1985).

KILIÇ, A., Silo Yemi (Öğretim, Öğrenim ve Uygulama Önerileri), Bilgehan Basımevi, Bornova-İzmir, (1986).

KILIÇ, A., Yemler ve Hayvan Besleme (Uygulamalı El Kitabı), Bilgehan Basımevi, Bornova-İzmir, (1988). Pp: 533

MENKE, K.H., Steingass, H., Estimation of the Energetic Feed Value Obtained from Chemical Analysis and In Vitro Gas Production Using Rumen Fluid, Animal Research and Development, 28, 7-55, (1988).

MENKE, K., H., Raab, L Salewski, A., Steingass,, H., Fritz, D., Schneider, W., The Estimation of the Digestibility and Metabolizable Energy Content of Ruminant Feedingstuffs from the Gas Production When They are Incubated with Rumen Liquor In Vitro, J., Agric., Sci. Camb., (1979), 93, 217-222.

MURUZ, H., Değişik Vejetasyon Dönemlerinde Biçilen Karışık Çayır Otlarına Kimi Katkı Maddeleri Katılmasının Silaj Kalitesi ile Rumende Ham Besin Maddelerinin Yıkılması Üzerine Etkisi, YYÜ, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, (Doktora Tezi), (1999).

NOUSIÄINEN, J., Rinne, M., Hellämäki, Huhtanen, P., Prediction of the Digestibility of Primary Growth and Reagrth Grass Silages from Chemical Composition, Pepsin-Cellulase Solubility and Indigestible Cell Wall Content, Animal Feed Science and Technology, (2003), 110: 61-74.

ÖZEN, N., Çakır, A., Haşımoğlu, Ş., Aksoy, A., Yemler Bilgisi ve Teknolojisi, Ata. Üniv. Zir. Fak. Ders Notları No: 50, Ata. Üniv. Zir. Fak. Ofset Tesisi, Erzurum, (1993).

SAS, SAS., User's Guide. Statistics SAS Inst., Inc., Cary, NC, (1998).

SENN, M., Dürst, B., Kaufmann, A., Langhans, W., Feeding Patterns of Lactating Cows of Three Differnt Breeds Fed Hay, Corn Silage, and Grass Silage, Physiology and Behavior, 58, 2, 229-236, (1995).

ŞEKERDEN, Ö., 1997. Türkiye'de Silaj, Türkiye Birinci Silaj Kongresi, Bursa, (16-19 Eylül 1997), 19-23.

STEINGASS, H., Bestimmung des Energetischen Futterwertes von wirtschaftseigenen Futtermitteln aus der Gasbildung bei der Pansenfermentation in vitro, (Dissertation), Universität Hohenheim, (1983).

TOSUN, F., Altın, M., Çayır-Mer'a–Yayla Kùltürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri, OMÜZF, Yayın no: 1, Samsun, (1981).

WYSS, U., Vogel, A., Influence of Botanical Composition and Stage of Maturity of Forage on Fermentation Quality and In-Silo Losses, XABC 26, Proceedings of the 15th General Meeting of the European Grassland Federation, Grassland and Society, 6-9 June 1994, 125-128.