

## Mısır Silajı ve Şeker Pancarı Posasının Erkek Danaların Besi Performansı, Kan Parametresi ile Kesim Ölçütleri Üzerine Etkisi

Tugay AYAŞAN<sup>1\*</sup> Kurtuluş GÖK<sup>1</sup> Ali ASARKAYA<sup>1</sup> Hatice HIZLI<sup>1</sup>  
Murat GÖRGÜLÜ<sup>2</sup> Emel KARAKOZAK<sup>1</sup> Mehdi Ahmet COŞKUN<sup>1</sup>  
Mansur Seymen SEĞMENOĞLU<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Adana

<sup>3</sup>Adana Veteriner Kontrol Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

\*Yazışma yazarı: tugay\_ayasan@yahoo.com

Geliş tarihi: 23.12.2011, Yayına kabul tarihi: 02.02.2012

**Özet:** Araştırma, erkek danalara kaba yem kaynağı olarak mısır silajı ve şeker pancarı posası verilmesinin besi performansı, kan parametreleri ile kesim ölçütleri üzerine olan etkilerini saptamak amacıyla düzenlenmiştir. Çalışmada biri hayvanın doğal formda % 40 mısır silajı+ % 60 kesif yem, diğeri de yine hayvanın yediği formda % 40 şeker pancarı posası + % 60 kesif yem içeren 2 grup oluşturulmuştur. Her bir deneme grubunda deneme başı canlı ağırlıkları benzer (252,5±6,43 kg) yaklaşık 13 aylık yaşta 14 adet olmak üzere toplam 28 adet Siyah alaca erkek dana kullanılmıştır. Her bir deneme grubu 3 alt gruba bölünmüştür (5, 5, 4 baş dana/alt grup). Araştırma sonunda şeker pancarı posası katılan grup; diğer gruba göre rakamsal olarak daha fazla canlı ağırlık kazancına (1,48 kg/güne karşı 1,37 kg/ gün, P>0,05) sahip olmuştur. Alınan biyokimyasal parametrelerden albumin; tam kan sayımına ait parametrelerden hemogloblin, hematokrit ve nötrofil gruplar arasında farklı bulunmuş (P<0,05), nötrofil dışındaki değişkenler mısır silajı alan grupta daha yüksek, nötrofil ise düşük bulunmuştur. Kesim parametrelerinden ise karaciğer ağırlığı posa alan grupta daha yüksek bulunmuştur (P<0,05). Sonuç olarak yaş formda % 40 oranında şeker pancarı posası ve mısır silajı kullanılan çalışmada her iki kaba yem kaynağının da tatmin edici performans sağlayabileceği görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Besi, kan parametreleri, karkas ölçütleri, mısır silajı, şeker pancarı posası

### The Effects of Corn Silage and Sugar Beet Pulp on Fattening Performance, Blood Parameters and Carcass Characteristics of Bulls

**Abstract:** This study was carried out to determine the effect of roughage source, corn silage, sugar beet pulp, on fattening performance, blood parameters and carcass characteristics of bulls. A total number of 28 Holstein bull at the age of 13 months and averaging 252,5±6,43 kg of body weight were allocated in two groups. Each experimental group was divided into three subgroup having 5, 5, and 4 bulls each. The results obtained in this experiment showed that sugar beet pulp improved daily gain numerically (1,48 vs. 1,37 kg/d, P>0,05). Hemoglobin, hematocrit, albumin values were higher for the bulls receiving corn silage than those receiving sugar beet pulp (P<0,05). Neutrophile level for the bulls was lower for the bulls fed with corn silage compared to those fed with sugar beet pulp (P<0,05). Liver weight was found significantly higher for bulls fed with sugar beet pulp than corn silage (P<0,05). In conclusion, both roughage sources can give satisfactory growth performance when they were used at the 40 % fattening diet as fed basis.

**Key words:** Fattening, blood parameters, carcass characteristics, corn silage, sugar beet pulp

## Giriş

Ülkemizde, hayvan beslemede yem fiyatlarının fazla olması üreticiyi bu konuda alternatif yem kaynakları arayışlarına itmiştir (Görgülü ve ark., 2003; Avcı ve Ayaşan, 2007; Ayaşan ve Yaman, 2007). Türkiye’de yılda ortalama 57 milyon ton kaliteli kaba yeme gereksinim duyulmakta, ancak kaliteli kaba yem üretimimiz 33 milyon ton düzeyinde kalmaktadır. Ülkemizin kaliteli kaba yem açığı yaklaşık 24 milyon ton olmakta, hayvanlarımızın yaşama payı besin madde gereksinimlerinin ancak % 58’i karşılanabilmektedir.

Şeker endüstrisi yan sanayi ürünleri bu konuda hayvancılıkla uğraşmakta olan kişilerin ihtiyacına destek olmuştur. Dünyada şeker üretiminin % 70’ini pancar şekeri % 30’unu kamış şekeri oluşturmaktadır. AB ülkelerinden Almanya dahili tüketiminin % 30’u, Fransa ise % 52’sinden fazla şeker üretmektedir. Bu rakam AB ülkelerinde ortalama % 20’dir. Ülkemizde ise % 28 seviyelerindedir. Yurdumuzun birçok bölgesinde şeker endüstrisi sanayisi oldukça gelişmiş durumdadır. Bu bölgeler ve yakın bölgelerdeki hayvancılıkla uğraşan insanlar şeker sanayi yan ürünleri olan şekerpancarı posası, şekerpancarı gövdesi ve melasını yoğun şekilde hayvan beslemede kullanmaktadırlar.

Şekerpancarı posasının rasyona katılmasının kolay ve ucuz olması, bu ürünün içerdiği karbonhidrat düzeyinin fazla olması, şekerden dolayı hayvanlar tarafından sevilerek tüketilmesi öncelikle şekerpancarı posasının tercih edilmesine sebep olmuştur (Acar, 2004; El-Badawi et al., 2006; Lardy and Schafer, 2008).

Kuru ve yaş olarak hayvanların tüketimine sunulan şeker sanayi yan ürünü olan pancar posası, enerjisi yüksek, besi sığırlarında yaygın olarak kullanılan bir yem kaynağıdır (Park et al., 2001; Tıknaçoğlu, 2005). Ancak, şeker pancarından elde edilen yaş şeker pancarı posası, kolay sindirilebilir karbonhidratlarca zengin olması yanında, protein ve selüloz yönünden yetersiz ve fosforca fakirdir. İçerdiği balast madde oranının düşük olmasından dolayı, yaş şeker pancarı posasının hayvanlara ilave yemlerle

verilmesi önerilmektedir. Özellikle tek yönlü kaba yem olarak yaş şeker pancarı ile beslenen hayvanlarda, rasyonlara gerekli ilaveler yapılmadığı takdirde, hayvanlar üzerinde bir takım olumsuz etkiler (rumen hareketleri sayısında düşme, yem tüketiminde azalma vb.) meydana gelmektedir (Balıkçı ve Gürdoğan, 2002).

Mısır silajı, 6 aydan büyük buzağı ve danalar için iyi bir kaba yem kaynağıdır. Pek çok çiftlikte kolay hazırlanması ve ekonomik olması gibi nedenlerle de kullanılmaktadır. Yüksek düzeyde net enerji kaynağı olması da etkin bir rol oynamaktadır (Bhattacharya et al., 1975; Bloch and Shellenberger, 1980; Suarez et al., 2006; Suarez et al., 2007). Ayrıca tek kaba yem kaynağı olarak yonca kuru otu ile birlikte mısır silajı kullanılmasının besin madde tüketimini iyileştirdiği, çığneme aktivitesini artırdığı buna bağlı olarak da rumen fermentasyonunu iyileştirdiği, süt verimini artırdığı da ifade edilmektedir (Kowsar et al., 2008).

Mısır silajı, modern hayvancılık işletmelerinde gelişmekte olan düvelerin, besi danalarının, kurudaki ve laktasyondaki ineklerin yemlenmesinde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Mısır silajı yemleme stratejisi hayvanların yaşına ve verim düzeyine bağlı olarak değişim göstermektedir. Mısır silajı, söz konusu hayvanların besin madde gereksinimlerini yeterli düzeyde karşılamak için protein, mineral ve bazen de enerji bakımından takviye edilmelidir. Yüksek dane içeriğinden dolayı besi sığırlarına verilen mısır silajının yemleme stratejisi diğer kaba yemlerden ayrıcalık göstermektedir (Yaylak ve Alçiçek, 2003).

Daha önce yapılan bir çalışmada mısır silajı yerine şeker pancarı posasının artan düzeylerde kullanılmasının ortalama günlük canlı ağırlık artışını artırdığı ve yemden yararlanma oranını iyileştirdiği besi hayvanlarında gösterilmiştir (Park et al., 2000). Araştırmacılar şeker pancarı posasındaki NDF (kuru madde bazında % 54) ve ADF değerlerinin (% 33), mısır silajıyla (% 51 ve % 28) benzer değerler aldığını da ifade etmişlerdir. Kuru şeker

pancarı posasındaki kuru madde içeriği % 83,8-92,5 arasında; ham protein % 9,3-10,7, ham yağ % 0,10-2,40; ham selüloz % 18,4-22,4; ham kül ise % 3,25-6,67 arasında değişim göstermektedir (El-Badawi et al., 2006).

Mohamed et al., (2000), şeker pancarı posasındaki ham proteinin ruminantlar tarafından kötü bir şekilde sindirildiğini, üstelik kuru şeker pancarı posasının yüksek su tutma kapasitesinin, karma yemdeki yağın enzimatik hidrolizini önleyebileceğini bildirirken; şeker pancarı posasının yüksek su tutma kapasitesinin peptik maddeler, metil ve karboksil grupların varlığı durumunda daha iyi sindirimi sağladığı, şeker pancarı posasının ana rasyonda kullanılması durumunda yüksek su tutma kapasitesinin ruminantların yem tüketimini elimine ettiğini ifade etmiştir (El-Badawi et al., 2001).

Deniz ve ark., (2002), enerji bakımından zengin ve ucuz bir yem maddesi olan şeker pancarı posasının daha verimli ve uzun süre kullanma olanağını sağlayacak silolama yöntemlerini ve bu silajların sindirilebilirliklerini inceledikleri çalışmalarında yaş şeker pancarı posasının kuru madde düzeyinin % 20'ye yükseltilmesi ve melas ile desteklenmesi durumunda kaliteli bir silaj elde edilebileceğini, bu silajlara ait besin madde sindirilebilirliğinin mısır silajı ile eş değer kabul edilebileceğini tespit etmiştir.

Acar (2004), sığır rasyonlarına %15 oranında şekerpancarı posası katılmasının hayvanlarda klinik ve laboratuvar bulgularında önemli bir değişiklik oluşturmadığını, %35 oranında rasyonlara ilave edilmesinin ise bazı problemlere yol açabileceğini, bu problemlerin uygun tedavi seçenekleri ve dengeli bir rasyonla tekrar düzelebileceğini ifade etmiştir.

Kaliteli kaba yem açığını kapamak amacıyla yem değeri olan ve Doğu Anadolu bölgesinde önemli bir potansiyele sahip sanayi yan ürünlerinden yaş şeker pancarı posasının et sığırlarında kullanılabileceğinden bahseden Yüksel ve ark., (2009), şeker pancarı posası gibi yan ürünlerin rasyon içindeki işlevlerinin çok önemli olduğunu, yaş şeker pancarı posasının kaba yemin sindirilebilirliğini

artırıp, bunun sonucunda da yemden yararlanma oranı üzerine olumlu etki yaptığını bildirmişlerdir.

Şeker pancarı posası, minerallerce fakir olduğu gibi yapısındaki okzalik asit, minerallerle şelat oluşturmaktadır. Bu nedenle pancar posası kullanımı sırasında rasyonun özellikle Ca, Mg, P gibi mineraller bakımından durumu dikkate alınmalı ve rasyonda mineral düzeyi yükseltilmelidir. Diğer taraftan pancar posası yapısında çok az strüktürel malzeme içermesi, lifinin sindirilebilirliğinin yüksek olması, mineral beslenmesi bakımından vurgulanan özellikleri nedeniyle beside kullanılırken dikkatli olunmalıdır.

El-Badawi et al., (2006), şeker pancarı posasının artırılmasının sıcak karkas ağırlığını artırdığını bildirirken; Magistrelli ve ark., (2009), karkas ağırlığının, karkas randımanının şeker pancarı posası alan grupta önemli bulduğuna işaret etmişlerdir (P<0,001).

Mevcut çalışmada pratik koşullara uygunluğu nedeniyle yaş bazda %40 düzeyinde kullanılan mısır silajı ve şeker pancarı posasının besideki erkek danalarda besi performansına, bazı kan parametrelerine ve kesim özelliklerine olan etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Deneme 8 Nisan 2008–25 Ağustos 2008 tarihleri arasında yürütülmüştür. Denemede işletmede doğmuş 13 aylık yaşta toplam 28 Siyah alaca erkek dana kullanılmıştır. Denemede deneme başı canlı ağırlık ortalaması birbirine benzer olacak şekilde (252,64 kg ve 252,35 kg) 2 grup oluşturulmuş, her grup ta 3 tekerrür grubuna bölünmüştür. Tekerrür gruplarından ikisinde 5 baş diğerinde 4 baş erkek dana bulundurulmuştur.

Hayvanların barındırıldığı bölmelerin eni 2,30 m, boyu 8,20 m uzunluğa sahip olacak şekilde inşa edilmiştir. Bölmelerin zemini betonla kaplıdır. Deneme bölmelerinin üzeri sac kullanılarak kapatılmış ve gölgelik yapılmıştır. Gölgeğin yerden yüksekliği, bölmelerin ön kısmında 3,25 arka kısmında ise 3,40 m'dir. Bölmelerde, yemlik olarak beton oluklardan yararlanılmıştır.

Hayvanların su ihtiyaçları, silindir şeklindeki bireysel şamandıralı suluklardan karşılanmıştır. Besiye alınan Siyah alaca erkek danaların, her ay canlı ağırlıkları alınmış, yem tüketimleri hesaplanmış, yemden yararlanma oranının hesaplanmasında kuru madde tüketiminin canlı ağırlık kazancına bölümü dikkate alınmıştır.

Denemede mısır silajı ve şeker pancarı posası yaş formda % 40 oranında kullanılmış yapısında 2,5 Mcal ME/kg ve % 14 ham protein içeren kesif yemle TMR (toplam karışım rasyonu) yapılmıştır. Mevcut çalışmada yaş formda aynı oranlarda farklı iki kaba yem kullanmak sahaya pratik öneri yapabilmek için dikkate alınmış ve bundan hareketle muameleler oluşturulmuştur.

Denemede kullanılan yemlere ait besin madde içerikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Yemlerdeki besin madde düzeyleri tespit edilirken bütün karma yemlerin kuru madde, ham protein analizleri Weende analiz yöntemine göre (Nehring, 1960), NDF ve ADF analizleri ise Ankom (1997)'ye göre yapılmıştır.

Şeker pancarı posasının kan parametrelerine yönelik az sayıda literatüre rastlanılması nedeniyle deneme başlangıcında ve deneme sonunda tüm hayvanlardan kan örnekleri alınmıştır. Kanlar, hayvanların vena jugularis'inden yöntemine uygun olarak, hematolojik muayeneler için % 10'luk EDTA'lı ve biyokimyasal analizler için 10 ml'lik tüplere alınmıştır. Daha sonra alınan kan örnekleri glukoz, total protein, albumin, kalsiyum, inorganik fosfor, hematokrit, serbest hemoglobin yönünden analizleri yapılmıştır. Albumin analizi yapılırken Roche modüler sistem ile kalorimetrik yöntem; kalsiyum analizi kalorimetrik yöntem ile inorganik fosfor son nokta metodu ile; glukoz hegzokinaz metodu ile, tam kan sayımı ise elektrik impedans yöntemi ile yapılmıştır. Tüm analizler modüler DPP biyokimya analiz cihazında (Roche-Almanya) yapılmıştır.

Deneme sonunda hayvanlar kesilmek üzere Et-Balık Kurumuna götürülmüştür. Besi sonunda kesimi müteakip baş, deri gibi karkas dışı parçalar; karaciğer, akciğer, kalp,

dalak ve dört ayak gibi sakatatlar tartılmıştır. Ayrıca sıcak karkas ağırlığı ve randımanı tespit edilmiştir (Öztan, 1975; Yener ve ark., 1988).

#### *İstatistiksel analizler*

Deneme sonunda elde edilen veriler SAS (1998) istatistikî paket programında analiz edilerek grupların karşılaştırılmasında t-testi kullanılmıştır.

#### **Bulgular ve Tartışma**

Denemede elde edilen gruplara ait performans ve karkas ölçütlerine ait değerler Çizelge 2'de; deneme gruplarına ait biyokimyasal analizler ile tam kan sayımına ilişkin sonuçlarda Çizelge 3'de verilmiştir.

Sonuçlar incelendiğinde, yaş bazda % 40 mısır silajı veya şeker pancarı posası içeren rasyonla yemlenen gruplar arasında yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma bakımından önemli bir farklılık saptanmamıştır. Ancak kaba yem olarak şeker pancarı posası alan danalar daha hızlı canlı ağırlık kazanmışlardır (1,48 kg/güne karşı 1,37 kg/gün  $P>0,05$ ).

Denemede elde edilen karkas parametrelerine ait ölçütler incelendiğinde, ele alınan karkas ölçütlerinden sadece karaciğer ve baş ağırlığı kaba yem kaynağından etkilenmiş, nispeten daha hızlı canlı ağırlık kazanan pancar posası alan danaların karaciğer ve baş ağırlıkları ise daha yüksek olmuştur ( $P<0,05$ ).

Denemede elde edilen sonuçlar incelendiğinde, albumin, hemoglobin, hematokrit ve nötrofil değerlerinin gruplar arasında istatistiksel bir farklılık meydana getirdiği saptanmıştır ( $P<0,05$ ).

Denemede yaş bazda % 40 mısır silajı veya şeker pancarı posası içeren rasyonla yemlenen gruplar arasında yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ve yemden yararlanma bakımından önemli bir farklılık saptanmamıştır. Block and Shellenberger (1980), kuru madde bazında % 33,7 mısır silajı + % 66,3 kesif yem tüketen grupta canlı ağırlık kazancının diğer gruplardan daha düşük çıktığını ( $P<0,05$ ), bunun sebebinin ise canlı ağırlığın oranı olarak kuru madde tüketiminin azalması olduğunu saptamışlardır.

Çizelge 1. Yemlere ait analiz sonuçları (Kuru madde bazında), %  
Table 1. Analysis results of feed ingredients, (DM basis), %

Besin Maddesi, % Ingredients	Yemler				
	Ş.P.P.* Sugar Beet Pulp	Mısır silajı Corn Silage	Kesif Yem Manufactured feed	Ş.P.P.+Kesif Yem Sugarbeet pulp + manufactured feed	Mısır silajı+Kesif Yem Corn silage + manufactured feed
Kuru Madde, % Dry matter, %	11,00	31,00	88,00	57,20	65,20
Ham Protein, %, Crude protein, %	9,30	7,40	14,85	13,90	13,30
ADF, %	25,80	37,20	13,50	15,10	22,50
NDF, %	53,60	48,90	28,10	34,10	40,90
Ham Yağ, % Ether extract, %	2,10	3,20	1,66	2,50	3,50
Ham Kül, % Ash, %	4,50	4,30	2,92	4,80	4,50
Kaba/kesif (KM'de) Roughage/concentrate (dry matter bases)				7,70/91,30	19/81

\*Ş.P.P.: Şeker pancarı posası

Park et al. (2000), günlük canlı ağırlık kazancının şeker pancarı posası içeren grupta (1,439 g) mısır silajı içeren gruba göre (1,403 g) daha yüksek çıktığını bildirmiştir. Buna karşılık Park et al. (2001) deneme başı canlı ağırlığı 468 kg olan 118 adet dana üzerinde 2,5 aylık sürede yapmış oldukları besi çalışmasında, mısır silajı içeren grupta canlı ağırlık kazancının, 2 farklı düzeyde şeker pancarı posası içeren gruplara göre daha fazla olduğunu, bunun sebebinin ise mısır silajı ile beslenen grubun kuru madde tüketimlerinin fazla olması olduğunu açıklamışlardır.

Yüksel ve ark. (2009) ise rasyona samana ikame olarak % 60 ve % 30 oranında yaş şeker pancarı posası katkısının günlük canlı ağırlık artışı ve toplam ağırlık artışı gibi özelliklere olan etkisinin önemsiz, yemden yararlanma oranı üzerine olan etkisinin önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Mevcut çalışmada istatistiksel olmasa da şeker pancarı posası alan gruptaki danaların 110 g/gün fazla canlı ağırlık kazanmasının kuru madde bazında kesif yem oranının daha

yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bendikas et al. (2003), 24 adet boğa üzerinde yaptıkları çalışmalarında, kontrol grubundaki hayvanlara 1 kg kuru ot, 2,5 kg kesif yem ve mısır silajı serbest olarak verilirken; deneme grubundaki hayvanlara mısır silajı yerine şeker pancarı posası ile 1,5 kg kesif yem verilmiştir. Araştırmacıların şeker pancarı posasına dayalı beslenen boğaların, mısır silajıyla beslenen gruba göre % 12,5 daha fazla canlı ağırlık kazandığını bildirmesi, bu çalışmada elde edilen sonuçla uyum içerisinde olmuştur.

Bauer et al. (2007) ise yemde şeker pancarı posasının artışı ile yemden yararlanma oranında linear bir azalışın olduğunu saptamışlardır.

Şeker pancarı posası tüketen hayvanların canlı ağırlık artışlarının yüksek; yemden yararlanma oranlarının iyi olmasının sebebi; şeker pancarı posasındaki yüksek düzeydeki enerji içeriğidir. Mısır silajıyla şeker pancarı posası ile karşılaştırıldığında canlı ağırlık kazancı için net enerji değeri, posada % 51

Çizelge 2. Gruplardaki performans parametreleri ile karkas ölçütleri  
Table 2. Performance parameters and carcass characteristics in groups.

Özellikler Properties	Rasyonlar Rations		P
	Yaş Pancar Posası Sugarbeet pulp	Mısır Silajı Corn silage	
BBCA, besi başı canlı ağırlık, kg Initial weight, kg	252,64±12,73	252,35±3,07	0,983
BSCA, besi sonu canlı ağırlık, kg Final weight, kg	460,00±20,49	443,86±8,57	0,474
Yaş Yem tüketimi, kg/gün Feed intake (as fed)	17,79±3,52	16,76 ±3,42	0,368
KMT, kg/gün* Dry matter intake	10,17±0,28	10,93±0,39	0,191
CAK, kg/gün* Average daily gain, kg	1,48±0,10	1,37±0,05	0,384
YYO (KMT/CAK) * Feed efficiency	6,91±0,44	7,99±0,33	0,121
<b>Karkas Özellikleri Carcass properties</b>			
Kesim Ağırlığı, kg Final weight, kg	460,00±20,49	443,86±8,57	0,474
Karkas Ağırlığı, kg Carcass weight, kg	237,86±11,80	233,00±5,04	0,708
Karkas Randımanı, % Dressing, %	51,71±2,18	52,49±2,01	0,134
Deri Ağırlığı, kg Skin weight, kg	33,55±1,95	34,09±1,08	0,814
Deri Oranı, %** Ratio of skin to hot carcass weight, %	0,14±0,03	0,14±0,13	0,617
4 Ayak Ağırlığı, kg Total weight of 4 legs, kg	8,74±0,34	8,02±0,06	0,132
4 Ayak Oranı, ** Ratio of 4 legs to hot carcass weight	3,53±0,55	3,44±0,33	0,996
Baş Ağırlığı, kg Head weight, kg	16,24±0,15 a	15,07±0,31 b	<b>0,009***</b>
Baş Oranı, %** Ratio of head to hot carcass weight, %	6,09±0,61	6,78±0,57	0,123
Karaciğer Ağırlığı, kg Weight of liver, kg	5,69±0,17 a	5,18±0,11 b	<b>0,024***</b>
Karaciğer Oranı, %** Ratio of liver to hot carcass weight, %	2,38±0,52	2,28±0,21	0,588
Kalp Ağırlığı, kg Weight of heart, kg	1,66±0,09	1,56±0,04	0,295
Kalp Oranı, %** Ratio of heart to hot carcass weight, %	0,70±0,16	0,68±0,57	0,727
Akciğer Ağırlığı, kg Weight of lung, kg	5,78±0,24	5,67±0,19	0,730
Akciğer Oranı, %** Ratio of lung to hot carcass weight, %	2,39±0,30	2,50±0,33	0,508
Dalak Ağırlığı, kg Weight of spleen, kg	0,92±0,12	0,87±0,10	0,384
Dalak Oranı, %** Ratio of spleen to hot carcass weight, %	0,38±0,06	0,38±0,05	0,964

\*KMT: Kuru madde tüketimi, CAK: Canlı ağırlık kazancı, YYO: Yemden yararlanma oranı

\*\* Sıcak karkasa oranlanmıştır. \*\*\*İstatistiksel olarak önemlidir (P<0,05).

daha fazladır (Park et al. 2000). Enerjideki bu artışın iki sebebi bulunmaktadır:

Birincisi, şeker pancarındaki selülozun enerji düzeyinin, selüloz ve nişasta kombineli olan mısır silajından daha yüksek olması; ikincisi de posadaki selülozun toplam yemdeki enerji sindirimi üzerine tamamlayıcı etkisinin olmasıdır. Rush et al. (1992) şeker posasındaki net enerjinin mısır silajına göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmada iki kaba yemin yaş formda % 40 oranında kullanılmasıyla Siyah alaca erkek danalarda tatmin edici besi performansı sağlanabileceği gözlenmiştir. Denemede karkas ölçütlerinden sadece karaciğer ve baş ağırlığının kaba yem kaynağından etkilendiği görülmüş, nispeten daha hızlı canlı ağırlık kazanan pancar posası alan danaların karaciğer ve baş ağırlıkları ise daha yüksek bulunmuştur (P<0,05).

Park et al. (2001) sıcak karkas ağırlığını mısır silajı alan grupta, şeker pancarı posası alan gruplara göre daha yüksek bulmuştur. Beside karlılığı etkileyen faktörlerden birisi de karkas randımanıdır. Yetiştiriciler yüksek randıman elde edebilmek için çeşitli yöntemlere başvururlar. Yaş şeker pancarı posası gibi yan ürünlerin su oranının yüksek olması nedeniyle hayvana gerektiği kadar ağırlık artışı yaptırılmayacağı endişesi genelde taşınır. Bu amaçla yola çıkan Yüksel ve ark. (2009), kaba yemlerden samanı ikame etmek için rasyona katılan yaş şeker pancarı posasıyla beslenen gruptaki hayvanların kontrol grubuyla benzer ağırlık artışı yaptıklarını bildirmişlerdir.

Denemede elde edilen sonuçlar incelendiğinde (Çizelge 3) albumin, hemoglobin, hematokrit ve nötrofil değerlerinin gruplar arasında istatistiksel bir farklılık yarattığı saptanmıştır (P<0,05).

Deneme başlangıcında 3,36-3,45 g/dl olan albumin değeri, deneme sonunda artış göstererek 3,58-3,78 g/dl değerini almıştır. Mitraka and Rawnsley (1977), sığırlar için önerilen toplam albumin değerini 3,3 (2,5-4,0) g/dl olarak bulmuşlardır. Denemede elde ettiğimiz albumin değerleri yukarıdaki sınırlar içerisinde bulunmuştur. Deneme sonu hemoglobin değerlerine bakıldığında şeker pancarı posası içeren grupta 10,44

olarak bulunmuş, mısır silajı içeren grupta da 11,08 olarak saptanmıştır. Hematokrit değerlerine bakıldığında da mısır silajı içeren grupta hematokrit değeri şeker pancarı posası içeren gruba göre daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 3). Balıkçı ve Gürdoğan (2002), kontrol grubuna göre yaş şeker pancarı posası yedirilen deneme grubunda hematokrit değer ile hemoglobin miktarında istatistiksel olarak önemli azalmalar olduğunu bildirmiştir.

Bilindiği üzere şeker pancarı, yüksek miktarda nitrat ve nitrit içermekte ve özellikle nitritin eritrosit içerisinde oksihemoglobini methemoglobine çevirmesi sonucu hipoksi oluşumu ile birlikte hemoglobin miktarı ve hematokrit değerinde azalmalar meydana gelmektedir.

Nötrofil değerlerine bakıldığında ise şeker pancarı posası içeren grupta nötrofil değeri, mısır silajı içeren gruptan daha yüksek bulunmuş, bu farklılık istatistiksel olarak önemli çıkmıştır. Denemede elde edilen serum kalsiyum değerlerine bakıldığında deneme başlangıcına göre şeker pancarı posası yedirilen grupta serum kalsiyum değeri biraz artarken; mısır silajı içeren grupta azalma meydana gelmiştir.

Çalışmada farklı uygulamaların kalsiyum düzeyine olan etkisinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir (P>0,05).

Balıkçı ve Gürdoğan (2002), kontrol grubuna göre yaş şeker pancarı posası yedirilen deneme grubundaki hayvanların serum kalsiyum miktarının, fizyolojik sınırların da altında kalarak, istatistiksel açıdan önemli düzeyde düşük bulunduğunu, bunun nedeninin ise; şeker pancarı ve yan ürünlerinin yüksek miktarlarda okzalit içermesi ve okzalitlerin kalsiyumu bağlayarak, kalsiyumun sindirim mukozasından emilimini azaltmasından kaynaklandığını bildirmişlerdir.

İnorganik fosfor değerleri her iki grupta da deneme başına göre düşük bulunmuştur. Acar (2004), uzun süreli şeker pancarı posası yedirilen sığırlarda hematolojik, biyokimyasal muayeneler ve sağtım uygulamalarının etkilerini araştırdıkları çalışmasında % 35 düzeyinde şeker pancarı posası katılan grubun hayvanlarında kan serum bulgularından kalsiyum ve fosfor düzeylerinde düşüş

olduğunu saptamıştır. Serum elektrolit değerlerine bakıldığında ise sığırlar için önerilen kalsiyum değerleri 10,8 mg/dl (4,7–12,2); inorganik fosfor değerleri 5,8 mg/dl (4,5–9,3)'dir (Mitruka and Rawnsley, 1977).

Mevcut çalışmada şeker pancarı posasının kan kalsiyum ve fosfor düzeylerini etkilememesi muhtemelen kuru madde bazında kullanılan miktarın düşük (% 7,7) olmasındandır.

Toplam protein ve glukoz değerleri incelendiğinde ise gruplar arasında istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır (P>0,05). Nitekim bazı araştırmacılar (Sarı ve Çerçi, 1993; Demirel ve Bolat, 1996; Balıkçı ve Gürdoğan, 2002) pancar posası yedirilen hayvanlarda kan glikoz ve total protein

değerlerinin etkilenmediğini bildirmişlerdir. Yine Block and Shellenberger (1980), plazmadaki glukoz konsantrasyonunun haftalar arasında ve yemler arasında farklılık göstermediğini bildirmesi, denemede elde ettiğimiz bulguyu destekler niteliktedir. Mitruka and Rawnsley (1977), sığırlar için önerilen toplam protein değerini 7,3 g/dl olarak bulmuşlardır.

Denemede elde ettiğimiz toplam protein değerleri yukarıdaki sınırlar içerisinde bulunmuştur. Yine Mitruka and Rawnsley (1977), sığırlar için önerilen glukoz değerini 87 g/dl olarak bulmuşlardır. Denemede elde ettiğimiz albumin değerleri yukarıdaki sınırlar içerisinde bulunmuştur.

Çizelge 3. Deneme gruplarının biyokimyasal analizleri ve tam kan sayım kriterleri  
Table 3. Biochemical analysis and full blood count criteria of experimental groups

Özellikler	Parametreler Parameters	Yaş Pancar Posası Sugarbeet pulp	Mısır Silajı Corn silage	P
Deneme Başı Start of experiment	Ca, Hmg/dL	9,95±0,14 <sup>n=14</sup>	10,24±0,87 <sup>n=14</sup>	0,093
	İnorganik P, Hmg/dL Inorganic P, Hmg/dL	9,22±0,23 <sup>n=14</sup>	9,63±0,27 <sup>n=13</sup>	0,255
	Toplam protein, g/dL Total Protein, g/dL	7,63±0,13 <sup>n=14</sup>	7,66±0,07 <sup>n=13</sup>	0,862
	Albumin, g/dL	3,36±0,05 <sup>n=14</sup>	3,45±0,04 <sup>n=14</sup>	0,148
	Glukoz, Lmg/dL Glucose, Lmg/dL	24,71±2,23 <sup>n=14</sup>	28,64±2,30 <sup>n=13</sup>	0,232
	RBC, eritrosit	5,40±0,17 <sup>n=9</sup>	5,64±0,14 <sup>n=11</sup>	0,278
	HGB, hemoglobin	10,16±0,17 <sup>n=9</sup>	10,57±0,21 <sup>n=10</sup>	0,173
	HCT, Hematokrit	23,97±0,77 <sup>n=9</sup>	25,02±0,67 <sup>n=10</sup>	0,317
	Nötrofil Neutrophils	26,32±4,52 <sup>n=8</sup>	35,01±3,70 <sup>n=11</sup>	0,153
	Trombosit Thrombocyte	304,75±40,04 <sup>n=9</sup>	292,00±29,61 <sup>n=11</sup>	0,796
Deneme Sonu End of experiment	Ca, Hmg/dL	9,97±0,09 <sup>n=14</sup>	9,92±0,08 <sup>n=14</sup>	0,695
	İnorganik P, Hmg/dL Inorganic P, Hmg/dL	8,20±0,24 <sup>n=14</sup>	8,09±0,18 <sup>n=14</sup>	0,721
	Total Protein, g/dL	7,64±0,08 <sup>n=14</sup>	7,51±0,08 <sup>n=14</sup>	0,235
	Albumin, g/dL	3,58±0,04 <sup>n=14</sup> b	3,78±0,03 <sup>n=14</sup> a	<b>0,002*</b>
	Glukoz, Lmg/dL Glucose, Lmg/dL	25,21±0,88 <sup>n=14</sup>	28,64±2,03 <sup>n=14</sup>	0,134
	RBC, eritrosit	7,67±0,21 <sup>n=14</sup>	7,91±0,10 <sup>n=10</sup>	0,372
	HGB, hemoglobin	10,44±0,24* <sup>n=11</sup> b	11,08±0,12 <sup>n=14</sup> a	<b>0,016*</b>
	HCT, Hematokrit	28,67±0,59* <sup>n=11</sup> b	30,83±0,37 <sup>n=14</sup> a	<b>0,004*</b>
	Nötrofil Neutrophils	58,24±1,78* <sup>n=8</sup> a	50,97±1,66 <sup>n=3</sup> b	<b>0,041*</b>
	Trombosit Thrombocyte	313,09±34,97 <sup>n=9</sup>	256,07±23,28 <sup>n=14</sup>	0,173

\*İstatistiksel olarak önemlidir (P<0,05)

\*Significant at level of 0,05.



## Sonuç

Ele alınan veriler değerlendirildiğinde iki kaba yemin yaş formda % 40 oranında kullanılmasıyla Siyah alaca erkek danalarda tatmin edici besi performansı sağlanabileceği gözlenmiş; erkek danalara mısır silajı yerine şeker pancarı posası verilmesinin uygun olacağı sonucuna varılmıştır

## Kaynaklar

- Acar, A., 2004. Uzun süreli şekerpancarı posası yedirilen sığırlarda hematolojik, biyokimyasal muayeneler ve sağaltım uygulamaları. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara.
- Ankom Technology Corporation, 1997. Operator's manual. Ankom 200/220 Fiber Analyzer. Ankom Thec. Corp.
- Avcı, M., Ayaşan, T., 2007. Yem Bitkileri ile Silaj Hazırlanması. Pratik Sığırcılık, (Editör: A Öztürk, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yaygın Çiftçi Eğitim Projesi (YAYÇEP), Ankara, s. 205–222.
- Ayaşan, T., Yaman, S., 2007. Buzağı, Dana ve Düvelerin Bakım ve Beslenmesi. Pratik Sığırcılık, (Editör: A Öztürk, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yaygın Çiftçi Eğitim Projesi (YAYÇEP), Ankara, s. 87–110.
- Balıkçı, E., Gürdoğan, F., 2002. Toklulara tek yönlü kaba yem kaynağı olarak yedirilen yaş şeker pancarı posasının bazı hematolojik ve biyokimyasal parametreler üzerine etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 13 (1–2): 50–53.
- Bauer, M.L., Schimek, D.E., Reed, J.J., Caton, J.S., Berg, P.T., Lardy, G.P., 2007. Influence of pressed beet pulp and concentrated separator by-product on intake, gain, efficiency of gain, and carcass composition of growing and finishing beef steers. Journal of Animal Science, 85 (9): 2290–2297.
- Bendikas, P., Uchokis, V., Sileika, G., 2003. Efficiency of sugar beet pulp silage in the diets for fattening diets. CABI Abstract.
- Bhattacharya, A.N., Khan, T.M., Uwayjan, M., 1975. Dried beet pulp as a sole source of energy in beef and sheep rations. Journal of Animal Science, 41 (2): 616–621.
- Block, E., Shellenberger, P.R., 1980. Woodpulp fines or corn silage as roughages in complete rations or a pelleted complete ration for young dairy replacements from birth through 18 weeks of age. Journal of Dairy Science, 63 (12): 2060–2070.
- Demirel, M., Bolat, D., 1996. Kurutulmuş şeker pancarı posası katkılı karma yemlere üre ve niasin ilavesinin rumen sıvısı ve kan parametreleri üzerine etkisi. Turkish Journal of Veterinary Animal Science, 20 (3): 203–210.
- Deniz, S., Denek, N., Nursoy, H., Oğuz, M.N., 2002. Değişik şekillerde üretilen şeker pancarı posası silajının kuzu ve süt ineği rasyonlarında kullanılma olanakları. 3. Sindirilebilirlik ve kuzu besisi denemeleri. Türk Veteriner ve Hayvancılık Dergisi, 26 (4): 771–777.
- El-Badawi, A.Y., El-Kady, R.I., El-Bedawy, T.M., Sedik, M.Z., 2001. Inclusion of sugar beet pulp in ruminant diets. 2. Changes of rumen fermentation, microbial count and enzymatic activity associated with feeding different levels of ureated sugar beet pulp in rations of growing sheep. Egypt Journal of Nutrition and Feeds, 4, 113–124.
- El-Badawi, A.Y., El-Kady, R.I., 2006. Effect of partial replacement of concentrates with sugar beet pulp on performance, carcass characteristics and energy utilization of growing sheep. International Journal of Agricultural Biology, 8 (3): 344–348.
- Görgülü, M., Baykal, L., Kutlu, H.R., Taşdemir, A.R., 2003. Determination of protein degradability of some subtropical protein sources by in situ technique.

- Journal of Applied Animal Research, 23, 209–215.
- Kowsar, R., Ghorbani, G.R., Alikhani, M., Khorvash, M., Nikkhah, A., 2008. Corn silage partially replacing short alfaalfa hay to optimize forage use in total mixed rations for lactating cows. *Journal of Dairy Science*, 91 (12): 4755–4764.
- Lardy, G., Schafer, R., 2008. Feeding sugar beet by-products to cattle. NDSU Extension Service. North Dakota State University Fargo, North Dakota, AS-1365.
- Magistrelli, D., Galassi, G., Crovetto, G.M., Rosi, F., 2009. Influence of high levels of beet pulp in the diet on endocrine/metabolic traits, slaughter dressing percentage, and ham quality in Italian heavy pigs. *Italian Journal of Animal Science*, 8, 37-49.
- Mitruka, B.M., Rawnsley, H.M., 1977. Clinical, biochemical and hematological reference values in normal experimental animals. Masson Publishing USA inc. New York, USA. 82–144.
- Mohamed, S.A., Mohamed, T.M., El-Barawi, A.Y., 2000. Impact of enzymatic hydrolysis of polysaccharidies in sugar beet pulp on cell-wall constituents and in-vitro dry matter disappearance. *Arab University of Journal Agriculture Science*, 8, 425–437.
- Nehring, K., 1960. *Agriculturchemische untersuchungs methoden für dünge- und futtermittel böden und milch*, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. Germany.
- Öztan, T., 1975. Doğu anadolu kırmızısı sığırının esmer ve hereford melezi erkek danalarında et verimi kabiliyeti ile ilgili özellikler. Doçentlik tezi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi (Yayınlanmamış), Ankara.
- Park, J., Rush, I.G., Weichenthal, B., Milton, T., 2001. The effect of feeding pressed sugar beet pulp in beef cattle feed lot finishing diets. *Animal Science Department Nebraska Beef Cattle Reports*, 67–69.
- Park, J., Rush, I.G., Weichenthal, T., 2000. Sugar beet pulp corn silage for growing yearling steers. *Nebraska Beef Cattle Reports*, 36–37.
- Rush, I., Weichenthal, B., Van Pelt, B., 1992. Levels of pressed beet pulp in growing diets. *Nebraska Beef Cattle Report*. MP-58, 24–25.
- Sarı, M., Çerçi, İ.H., 1993. Yemler. Hayvan besleme ve beslenme hastalıkları. Elazığ.
- SAS, 1998. SAS user's guide, statistics. SAS Institute Inc. Cary, NC.
- Suarez, B.J., Reenen, C.G., Beltdman, G., Delen, J.V., Dijkstra, J., Gerrits, J.J., 2006. Effect of supplementing concentrates differing in carbohydrate composition in veal calf diets:1. Animal performance and rumen fermentation characteristics. *Journal of Dairy Science*, 89 (11): 4365–4375.
- Suarez, B.J., Reenen, C.G., Stockhofe, N., Dijkstra, J., Gerrits, J.J., 2007. Effect of roughage source and roughage to concentrate ratio on animal performance and rumen development in veal calves. *Journal of Dairy Science*, 90 (5): 2390–2403.
- Tıknaçoğlu, B., 2005. Sığır beslemede yaş pancar posası kullanımı. T.C. Samsun Valiliği İl Tarım Müdürlüğü, No: H/17.
- Yaylak, E., Alçiçek, A., 2003. Sığır besiciliğinde ucuz bir kaba yem kaynağı: Mısır silajı. *Hayvansal Üretim*, 44 (2): 29–36.
- Yener, S.M., Akman, N., Ertuğrul, M., 1988. Avrupa zootekni federasyonunca sığırda karkas özelliklerinin değerlendirilmesinde kullanılan temel metotlar el kitabı. *Yem Sanayi Dergisi*, 58, 18–23.
- Yüksel, S., Yanar, M., Turgut, L., Özlütürk, A., Kopuzlu, S., Sezgin, E., 2009. Farklı oranlarda şeker pancarı posası içeren rasyonların siyah alaca genç boğalarda besi performansı, karkas özellikleri, et kalitesi üzerine etkisi. 6. Zootekni Bilim Kongresi, 186–193, 24–26 Haziran 2009, Erzurum.