

## Farklı Mevsim ve Barınak Sistemlerinin Siyah Alaca Erkek Danaların Besi Gücü ve Kesim Özelliklerine Etkileri

Ahmet GÜRBÜZ<sup>1</sup>Numan AKMAN<sup>2</sup>A.Hadi BAŞARAN<sup>1</sup>Durmuş ÖZTÜRK<sup>1</sup>

Geliş Tarihi : 16.09.1998

**Özet:** Bu araştırma, mevsim (kış ve yaz) ile barınak tipinin (açık, yarı açık ve kapalı) 8-8.5 aylık yaşta besiye alınan Siyah Alaca erkek danaların besi gücü ve kesim özellikleri üzerine etkilerini saptamak amacıyla Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünde yürütülmüştür. Grupların hepsine, 168 gün sürdürülen besi süresince, günde hayvan başına 2 kg karma yem ve 1 kg arpa samanına ek olarak ad-libitum düzeyde arpa kırması yedirilmiştir.

Besi boyunca toplam ve günlük canlı ağırlık artışı, 1 kg canlı ağırlık artışı için kuru madde tüketimi, (arpa + saman+ karma yem) soğuk karkas randımanı ve böbrek-leğen yağları ağırlığı; kış mevsiminde besiye alınanlarda sırasıyla 209 kg, 1243 g, 6.75 kg, % 57.1 ve 4.68 kg; yaz mevsiminde besiye alınanlarda ise aynı sırayla 204 kg, 1213 g, 6.79 kg, % 56.8 ve 3.68 kg olmuştur. Söz konusu özelliklerin değerleri yine aynı sırayla sundurmalı açık ahırda beslenenlerde 191 kg, 1138 g, 7.36 kg, % 56.6 ve 3.52 kg; yarı açık barınak grubunda 216 kg, 1286 g, 6.42 kg, % 57.1 ve 4.18 kg; kapalı barınak grubunda da 212 kg, 1260 g, 6.53 kg, % 56.8 ve 4.63 kg olarak hesaplanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Siyah-Alaca, besi, ahır tipi, mevsim

## Effects of Seasons and Housing Types on the Fattening Performance and Carcass Characteristics of Holstein Friesian Bulls

**Abstract:** This research was conducted to investigate the effects of housing types (three side open with no shelter, one side open with shelter and closed barn) and the seasons of fattening (winter and summer) on the fattening performance and slaughter characteristics of 8-8.5 month-old Black and White bulls in Field Crops Central Research Institute, Ankara. The animals were fed 1 kg straw and 2 kg concentrates daily in addition to ad libitum barley during the 24 weeks of fattening period.

During the fattening period; total weight gain, daily gain, dry matter intakes (barley + straw + concentrate) for one kg live weight gain were found as 209 kg, 1243 g, 6.75 kg winter group, 204 kg, 1213 g, 6.79 kg in summer group, 191 kg, 1138 g, 7.36 kg in the group housed in three side open with no shelter barn, 216 kg, 1286 g, 6.42 kg in the group housed in one side open with shelter barn, 212 kg, 1260 g, 6.53 kg in the group housed in closed barn, respectively. The averages dressing percentage (from cold carcass weight) and pelvic fat were calculated as 57.1 % and 4.68 kg in winter group, 56.8 %, and 3.68 kg in summer group, 56.6 % and 3.52 kg in the group housed in three side open with no shelter barn, 57.1 % and 4.18 kg in the group housed in one side open with shelter barn, 56.8 % and 4.63 kg in the group housed in closed barn, respectively.

**Key Words:** Holstein Friesian, fattening, housing types, season

### Giriş

Türkiye de sığır besisi faaliyetleri, hemen tamamen, bu amaçla kurulmuş işletmelerde yürütülmektedir. Genellikle kapalı ahırlarla çalışmayı tercih eden sığır besisi işletmeleri, zaten kısıtlı olan sermayelerinin önemli bir bölümünü veya tamamını ahır inşaatına harcamakta ve sabit yatırım tamamlandığında yeterli düzeyde işletme sermayesi bulamaz hale gelmektedirler. Sonuçta işletmeler, ya üretime başlayamamakta, ya borçlanmakta ya da temel üretim girdilerinin kullanımında kısıntıya gitmektedir. Kısaca, mevcut sermayenin yanlış kullanımı nedeniyle, işletme sermayesi bulamaz hale gelen yatırımcıların, işin sürekliliği ve büyümesini sağlamaları tehlikeye girmektedir. Türkiye'de besicilik sektöründe, üretim düşüklüğü, maliyetin yüksekliği ve ahırların boş kalması biçiminde gündeme gelen problemlerin temelinde bu çelişkinin, bir başka ifade ile, zaten kısıtlı olan

sermayenin kullanımında pahalı barınak inşaatına öncelik verilmesinin büyük payı vardır (Yener ve Akman 1990).

Sığır besisi amaçlı barınak yapımında tercihin kapalı ahırlar yönünde kullanılmasının tek sakıncası, sermayenin etkin kullanılamaması değildir. Buna ek olarak, özellikle hayvanları soğuktan koruma kaygısıyla, neredeyse mutlak manada kapalı olarak inşa edilen ahırlarda, yaz aylarında ahır içi sıcaklığının iyice yükselmesi ve havalandırmanın yetersiz kalması sonucu ahır içinde oluşan zararlı gazların dışarı atılamaması da beside yem tüketimi, özellikle de yem değerlendirmeyi düşürerek besi ekonomisini olumsuz etkilemektedir (Yener ve Akman 1990, Akcan 1986, Olgun 1989).

Her hangi bir hayvansal üretim dalında barınak yapmanın temel gerekçeleri; iklim unsurlarının olumsuz

<sup>1</sup> Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara

<sup>2</sup> Ankara Üniv. Ziraat Fak. Zootečni Bölümü, Ankara

etkisini en aza indirmek, hayvanlar üzerinde denetim sağlayabilmek ve işletmedeki günlük işleri daha kolay ve az işgücü kullanarak gerçekleştirmektir. Bu hususlara en iyi karşılık verecek barınak tipi araştırılırken öncelikle hayvanların, başta soğuk olmak üzere, çeşitli iklim unsurlarından nasıl etkilendiği üzerinde durulmalıdır.

Türkiye'de her nasılsa, bütün hayvansal üretim dallarında, düşük sıcaklık, hangi seviyede olduğuna bakılmaksızın, zararlı bir çevre faktörü olarak algılanmış, kredi kaynakları bile soğuktan korumayı ön plana çıkaran yapılar için kullanılmıştır. Sığır da, uzun süre, bu anlayışın dışında kalamamış, ancak son yıllarda açık ve yarı açık ahırlar için de kredi verilmeye başlanmış, hatta bu sistemleri özendirerek çalışmalar yoğunlaştırılmıştır. Ne var ki yetiştiricilerin, yılların birikimi olan alışkanlıklarını kolayca terk edebilecekleri ve kısa sürede, geçim kaynaklarını oluşturan hayvanlarını, hakkında yeterli bilgi sahibi olmadıkları, hatta zararlı bildikleri bir ahırda barındırmaya başlayacaklarını beklemek de pek akılcı değildir. Nitekim bu konuda tartışmalar bitmemiş, kaygılar henüz ortadan kaldırılamamıştır. Bu eksikliğin giderebilmesi için bir yandan sığırların çevre isteklerine ilişkin doğru bilgilerin üreticilere ulaştırılması, diğer yandan da bu tip barınakların besi performansının üzerine etkilerini ortaya koyacak deneysel çalışmalara ağırlık verilmesi gerekmektedir (Kendir ve ark. 1973, Uludağ 1973, Hotaman 1991, Tüzemen ve ark. 1992, Akcan ve ark. 1992).

Açıkta barındırılacak sığırlar, doğal olarak, yörede hakim iklim koşullarının (sıcaklık, yağış, nem vb.) etkisi altında olacaktır. Bu tip iklim unsurlarından en belirginleri, yaz ayları için sıcak, kış ayları için de soğuktur. Bunlara ek olarak, hemen her mevsimde yağış, rüzgar ve nisbi nem de, açıkta barındırılan hayvanları doğrudan etkileyecektir.

Hayvanların fizyolojik faaliyetlerini en üst seviyede gerçekleştirilebildikleri sıcaklık dereceleri yaş, ırk, cüsse ve verim yönüne göre değişir. Bütün türler için, genellikle oldukça dar olan bu sıcaklık bölgesi dışında da, hayvanların fizyolojik faaliyetlerini, ciddi engellerle karşılaşmadan, sürdürdürebildikleri sıcaklık bölgeleri vardır (Akcan 1986, Mutaf ve ark. 1984, Robertshaw 1981). "Uygun sıcaklık bölgesi" olarak adlandırılan bu bölgenin alt ve üst sıcaklık değerleri, besideki sığırlarda -9 °C ve +24 °C dir (Buclın ve ark. 1992). Yalnız bu sınırların dışında kalan sıcaklık bölgelerinde hayvanların yaşayamayacakları düşünülmemelidir. Uygun sıcaklık bölgelerinin dışında sıcaklıklara maruz kalan hayvanlar, sahip oldukları birtakım savunma mekanizmalarını harekete geçirerek yaşamlarını sürdürmeye çalışır (Buclın ve ark. 1992, Butchbaker ve ark. 1973, Hardy ve ark. 1975, Meadowcraft 1986, Okuroğlu ve Delibaş 1986). Örneğin, daha soğuk koşullarda vücut sıcaklığını korumak için yem tüketimini yükseltirken, uygun bölge üst sıcaklık derecesinden daha yüksek sıcaklıklarda ise, vücut sıcaklığının yükselişini önlemek veya vücut sıcaklığını düşürmek için yem tüketimi azaltır, solunum sayısını yükseltirler. Ölüm, ancak bu önlemler yetersiz kaldığında şekillenir. Sığırlar için ölümün şekilleneceği değerler,

özellikle soğuk açısından, Türkiye'de hemen hiç rastlanmayan sıcaklık dereceleri. Bir başka ifadeyle, Türkiye'de yürütülecek sığır besiciliğinde, besi tamamen açık bir alanda yürütülse bile, soğuk, ilk bakışta ciddi bir kısıtlayıcı unsur değildir.

Sığır besisine ilişkin bilgilerin artması yanında, barınak yatırım maliyetlerinin, buna bağlı olarak da besi barınaklarının inşaatı için verilen kredi ve desteklerin parasal tutarının iyice yükselmesi, hem besicileri hem de ilgili kamu kuruluşlarını yeni arayışlara sevk etmiştir. Bu arayışların doğal sonucu olarak değişik ahır tiplerinin, örneğin, tamamen açık, sundurmalı, yarı açık ve kapalı ahırların besi performansına etkilerini karşılaştırmaya yönelik araştırmalar yürütülmüştür (Kendir ve ark. 1973, Uludağ 1973, Hotaman 1991, Tüzemen ve ark. 1992, Akcan ve ark. 1992, Başaran 1994). Lalahan Zooteknik Araştırma Enstitüsünde yürütülen bir çalışmada (Kendir ve ark. 1973), açık ve kapalı ahırlarda barındırılan 1,5 ve 2,5 yaşlı Doğu Anadolu Kırmızısı erkeklerin günlük canlı ağırlık artışları arasında önemli bir farklılık bulunmamış, buna karşılık bir kg canlı ağırlık artışı için, açıkta barındırılanların daha fazla yem tükettikleri ortaya konmuştur.

Aynı Enstitüde beş farklı genotipten sığırla yürütülen bir başka çalışmada (Uludağ 1973) ise kapalı ahırda beslenen grupların günlük canlı ağırlık artışının, az da olsa, yüksek olması dışında, Kendir ve ark. (1973) tarafından tespit edilenlere benzer sonuçlar alınmıştır. Bu iki çalışmadan açık ahırda yem değerlendirmenin düştüğü şeklinde bir sonuç çıkarmak mümkündür. Fakat her grubun düşük sayılabilecek düzeyde enerji içeren rasyonla beslenmiş oldukları dikkatlerden uzak tutulmamalıdır. Nitekim, araştırmacılar da oldukça büyük sayılabilecek bu farkı, açık ve kapalı ahırlarda yedirilen rasyonun, kapalı ahır dikkate alınarak düzenlenmesiyle açıklamaya çalışmıştır. Gerçekten de vücut sıcaklığını korumak ve canlı ağırlık artışı sağlamak için ihtiyaç duyulan enerji, günlük tüketilebilecek miktar içerisinde verilemezse, alınabilen enerjinin büyük bölümü vücut sıcaklığının korunmasına harcanacak, beklenen düzeyde ağırlık artışı gerçekleşmeyecektir. Bu da, doğal olarak, yem değerlendirmeyi düşürmektedir (Birkelo ve ark. 1991, Young 1983).

Kapalı, sundurmalı ve açık ahırda 4'ü kış, 4'ü de yaz dönemlerini kapsayan 8 çalışma yürütülmüş ve bu çalışmalar bir arada değerlendirildiğinde günlük canlı ağırlık artışı; kış ve yaz dönemlerinde, kapalı ahırda 1100 g ve 1130 g, sundurmalı ahırda 1090 g ve 1350 g, açık ahırda ise 1000 g ve 1270 g olarak bulunmuştur (Leu ve ark. 1975). Aynı çalışmada elde edilen yem değerlendirme katsayıları ise, yine kış ve yaz dönemlerinde kapalı ahır için 5.61 kg ve 5.76 kg, sundurmalı ahır için 5.49 kg ve 5.44 kg, açık ahır için de 6.04 kg ve 5.77 kg olarak saptanmıştır (Leu ve ark. 1975).

Açık, kapalı-serbest ve kapalı-bağlı duraklı ahırların besi performansına etkisini incelemek amacıyla yürütülen bir çalışmada (Hotaman 1991); grupların günlük canlı

ağırlık artışı sırasıyla 1439 g, 1232 g ve 1252 g, yine aynı sırayla günlük yem tüketimi ise 9.4 kg, 8.0 kg, 8.5 kg olarak bulunmuştur. Bu çalışmada elde edilen yem değerlendirme katsayıları ise birbirine oldukça yakındır (6.8 kg, 6.8 kg ve 6.5 kg)

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü ahırında yaz, sonbahar, kış ve ilkbahar mevsimlerinin başlarında besiye alınan hayvanlarla yürütülen bir çalışmada, Siyah-Alaca erkek danaların besi performansı ile kesim ve karkas özelliklerine mevsimin etkisini incelenmiştir (Başaran 1994). Hayvanlar 450 kg'a ulaştıklarında sonlandırılan beside yaz, sonbahar, kış ve ilkbaharda besiye alınanlarda günlük canlı ağırlık artışı sırasıyla 1103 g, 1067 g, 1049 g, ve 1352 g bulunurken, yem değerlendirme katsayısı yine aynı sırayla 7.1 kg, 7.4 kg, 7.7 kg ve 5.9 kg olmuştur.

Yaklaşık 8-8,5 aylık yaşta Siyah Alaca erkek danalarla iki farklı mevsimde başlatılan ve her mevsim üç değişik barınak tipinde sürdürülen bu çalışmanın amacı; barınak tipi ve besiye başlama mevsiminin besi performansı ile kesim özelliklerine etkisini belirlemektir.

#### Materyal ve Yöntem

Biri kış diğeri de yaz mevsimini kapsayan iki dönemde yürütülen çalışmanın hayvan materyalini toplam 42 baş Siyah Alaca erkek dana oluşturmuştur. Bu hayvanların ilk yarısı yaklaşık 7-30 günlük yaşta Polatlı Tarım İşletmesi Müdürlüğünden satın alınarak araştırmanın yürütüldüğü Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsüne (TARM) getirilmiş ve burada besi başı yaşı olarak düşünülen 8 aya kadar normal koşullarda büyütülmüştür. İkinci grup ise, denemenin yaz bölümü başlatıldığında hayvanlar 8 aylık yaşta olacak şekilde, yine Polatlı Tarım İşletmesi Müdürlüğünden, 7-30 günlük yaşlarda satın alınarak TARM'ne getirilmiş, birinci gruba benzer koşullar da büyütülmüştür.

Denemede kullanılan rasyon üç temel bileşenden oluşturulmuştur. Bunlardan arpa kırması deneme süresince adibitum düzeyde, arpa samanı ise günde, hayvan başına toplam 1 kg olacak şekilde, iki öğünde yedirilmiştir. Üçüncü bileşen olan karma yem (Çizelge 1)

Çizelge 1. Denemede kullanılan karma yemin yapısı

Hammadde	Karma yemdeki payı (%)
Arpa	20
Buğday	25
Kepek	10
Ayçiçeği tohumu küspesi	20
Pamuk tohumu küspesi	20
Mineral ön karması	0.5
Vitamin ön karması	0.5
Tuz	1.5
Mermer tozu	2.5

Enstitünün yem yapım ünitesinde hazırlanmış ve besi süresince hayvan başına günde iki kg olarak , yine iki öğünde verilmiştir.

Gruplarda yer alan hayvanların karma yem tüketimine alıştırılması için, besiye başlama tarihinin yaklaşık üç hafta öncesinden başlayarak, rasyonda arpa miktarı yavaş yavaş artırılmış, hayvanların ad-libitum düzeyde arpa kırması tüketecek duruma gelmeleri sağlanmıştır. Ayrıca besi başlangıcında bütün hayvanlarda iç ve dış parazit mücadelesi yapılmıştır.

Farklı barınak tiplerinin besi performansı ve kesim özelliklerine etkilerini ortaya koymak amacıyla planlanan çalışma açık, yarı açık ve kapalı olarak tanımlanan üç farklı barınakta, Çizelge 2'de gösterildiği gibi hem kış hem de yaz dönemini kapsayacak şekilde yürütülmüştür.

Her dönem yaklaşık 8 aylık yaşta toplam 21 baş Siyah-Alaca erkek dana, önce rasgele 7'şer başlık 3 gruba ayrılmıştır, daha sonra bu grupların hangi barınakta tutulacağı kura çekilerek belirlenmiştir.

Yeme alıştırma döneminin son üç gününde, sabah yemlemesinden önce, bütün hayvanlar tartılmış ve tartımların ortalaması besi başı ağırlığı olarak kabul edilmiştir. Toplam 168 gün (24 hafta) sürdürülen beside, hayvanlar 4 haftada bir, yine sabah yemlemesinden önce, tartılmışlardır.

Çizelge 2. Besi dönemi, barınak tipleri ve barınakların özellikleri

Besi dönemi	Barınak tipleri	Barınak tiplerinin genel özellikleri
18 Ekim-1993 4 Nisan 1994	Açık Yarı açık Kapalı	<b>Açık:</b> 12mX17m, bir tarafı kapalı sundurma yok. <b>Yarı açık:</b> 8x 17 m üç tarafı ve üstü kapalı sundurma + 12 m x 17 m açık bölme
2 Mayıs-1994 17 Ekim 1994	Açık Yarı açık Kapalı	<b>Kapalı:</b> 10 m X 16 m kapalı ahır içinde 6 m X 6.5 m'lik bir bölme

Besi tamamlandığında da sabah yemlemesinden önce yine üç gün üst üste yapılan tartımların ortalaması besi sonu ağırlığı olarak alınmıştır. Besi sonunda her gruptan, ağırlığı grup ortalamasına yakın 3 baş hayvan 24 saat aç bırakıldıktan sonra - su serbest- tartılarak kesimhane ağırlığı belirlenmiştir. Daha sonra bu hayvanlar Enstitü kesimhanesinde kesilmiş ve kesim özelliklerine ait veriler toplanmıştır.

Deneme süresince her dönemde tespit edilen yem tüketimleri ve canlı ağırlıklardan yararlanılarak besi performansını ortaya koyacak çeşitli değerler hesaplanmıştır.

Araştırma süresince sıcaklık ve yağış ölçümleri denemenin yürütüldüğü Enstitüye komşu olan Topraksu Araştırma Enstitüsü (Lodumlu) Meteoroloji istasyonundan elde edilmiştir.

Yem tüketimi grup düzeyinde saptandığından, hem bu özellik hem de yem değerlendirme katsayısı için sadece grup ortalamaları verilebilmiştir. Besi performansı ve kesim özelliklerine mevsim ve barınak tipinin etkisini ortaya koyabilmek için veriler aşağıdaki istatistik modele göre analiz edilmiştir (Harvey 1987).

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + (ab)_{ij} + e_{ijk}$$

Burada ;

$Y_{ijk}$ : i. mevsim j. barınak tipinde barındırılan k. bireyin değerini (canlı ağırlık, günlük canlı ağırlık artışı v.b),

$\mu$ = Genel ortalama,

$a_i$ = Mevsimin i. halinin etki miktarı (i= 1,2),

$b_j$ = Barınak tipinin j. halinin etki miktarı (j=1,2,3),

$(ab)_{ij}$ = i. Barınak tipi j. mevsim interaksiyonun etki miktarını,

$e_{ijk}$ = i.mevsim j. barınak tipinde barındırılan k. bireye etkili tesadüfi çevre faktörlerinin etki miktarını (0, $\delta^2$ e), ifade etmektedir.

Gruplar arası (mevsimler, barınaklar) farklılık önemli bulunduğunda, farklı grupları belirlemek için Duncan testine başvurulmuştur.

## Bulgular ve Tartışma

Araştırma bulguları besi gücü, yem değerlendirme ve kesim özellikleri alt başlıklarında incelenecektir.

### Besi gücü

Besi gücünü ifade etmek için üzerinde durulan besi sonu canlı ağırlığı, beside kazanılan toplam canlı ağırlık ve günlük ortalama canlı ağırlık artışına ait en küçük kareler ortalaması Çizelge 3'te verilmiştir. Bütün gruplarda, besi başı ağırlığı birbirine oldukça yakın ve besi süresi sabit olduğundan, besi gücünün ölçüleri olarak kabul edilen bu üç özellik birbirleriyle bağlantılı hale gelmiştir. Dolayısıyla, bunlardan birine ilişkin bir değerlendirme, büyük ölçüde diğerleri için de geçerlidir.

Mevsimler ayrı ayrı değerlendirildiğinde; kış mevsiminde kapalı ve yarı açık barınakta tutulanların ortalama günlük canlı ağırlık artışlarının birbirine oldukça yakın, açık ahırda barındırılanların günlük canlı ağırlık artışının ise bunlardan yaklaşık 100 g daha düşük olduğu görülmektedir.

Besi süresindeki 4'er haftalık periyotlar incelendiğinde bu düşüklüğün her her dönemde ortaya çıkmadığı, 10 Ocak - 6 Mart tarihlerini kapsayan 85-140. günler arasındaki farklılıktan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Bu tarihler arasındaki dönem, besi süresindeki en düşük sıcaklık dereceleri ile en fazla karlı ve karlı-yağmurlu günlerin gerçekleştiği dönemdir (Çizelge 5). İlk bakışta bu durum açık barınanın bir dezavantajı gibi görülürse de, besinin bir-iki dönem daha sürdürülmesi söz konusu olduğunda, farkın kapanması da beklenebilir (Akcan ve ark. 1992). Bu nedenle daha doğru değerlendirmelere imkan sağlayabilmek için, benzer çalışmalarda, besi döneminin biraz uzatılması (28-42 gün) yararlı olacaktır.

Yaz mevsiminde başlatılan beside sağlanan ortalama günlük canlı ağırlık artışı, açık, yarı açık ve kapalı barınaklarda sırasıyla 1103, 1291 ve 1244 g olarak hesaplanmıştır (Çizelge 3). Bu sonuçlar kış aylarında devam eden beside, açık sistem aleyhine ortaya çıkan yaklaşık 100 g'lık farkın yaz aylarında büyüdüğünü, kapalı ahıra göre 140 g, yarı açık ahıra göre de 190 g'a çıktığını göstermektedir. Ayrıca bu farkın belirli bir döneme özgü bir azalmayla açıklanma şansı da pek yoktur. Gerçekte kış mevsiminde başlatılan aksine yaz mevsiminde başlatılan beside açık ahırda barındırılan grubun günlük canlı ağırlık artışı, hemen her besi döneminde, diğer grupların bazen birinden bazen de her ikisinden daha düşük olmuştur.

Mayıs ayının ilk günlerinde başlatılan yaz grubunun her döneminde oldukça yüksek sıcaklık dereceleri saptanmıştır (Çizelge 5). Bunun açıkta barındırılanları olumsuz etkilediği düşünülebilir. Buna ek olarak, yarı açıkta barındırılanların, hem kış hem de yaz döneminde en yüksek değeri göstermeleri ve açıkta barındırılan yaz grubunun, kış grubundan daha düşük değerli olması, azından Ankara koşullarında, soğğun sıcak kadar olumsuzluğa neden olmadığı şeklinde de değerlendirilebilir. Toplam ağırlık artışı, besi sonu ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışı bakımından en düşük değer, açık ahırda beslenenlerden elde edilmiştir (P< 0.05). Bu üç özellikte de yarı açık ahırda elde edilen ortalama değerler kapalı ahırda elde edilenlerden yüksektir. Ne varki bu üstünlükler önemli bulunmamıştır (p>0.05).

Farklı barınak tiplerinin besi gücü üzerine etkisini araştırmaya yönelik çalışmaların önemli bir kısmında kapalı barınaklarla açık barınaklar arasında önemli farklılıklar bulunmadığı belirtilmiştir (Kendir ve ark. 1973, Hotaman 1991, Tüzemen ve ark. 1992, Akcan ve ark. 1992, Buclin ve ark. 1992, Başaran 1994).

Çizelge 3. Besi başı yaşı ve ağırlığı ile besi gücüne ilişkin özelliklere ait en küçük kareler ortalaması

Faktörler ve halleri	Ö z e l l i k l e r				
	Besi başı yaşı (Ay)	Besi başı ağırlığı (kg)	Besi sonu ağırlığı (kg)	Beside ağırlık kazancı (kg)	Günlük canlı ağırlık artışı (g)
Besi başı mevsimi	P<0.05	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D
Kış	8.44	218.4	427.3	208.9	1243.0
Yaz	8.02	219.0	422.7	203.7	1213
Barınak	Ö.D	Ö.D	P<0.05	P<0.05	P<0.05
Açık	8.24	218.9	410.2 <sup>a</sup>	191.2 <sup>a</sup>	1138 <sup>a</sup>
Yarı açık	8.19	219.4	435.4 <sup>b</sup>	216.1 <sup>b</sup>	1286 <sup>b</sup>
Kapalı	8.26	217.7	429.4 <sup>ab</sup>	211.6 <sup>b</sup>	1260 <sup>b</sup>
Mevsim-barınak	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D
Kış-açık	8.50	218.6	415.7	197.1	1173
Kış-yarı açık	8.40	219.3	434.6	215.3	1281
Kış-kapalı	8.41	217.3	431.6	214.3	1276
Yaz-açık	8.00	219.3	404.7	185.3	1103
Yaz-yarı açık	8.00	219.4	436.3	216.9	1291
Yaz-kapalı	8.11	218.1	427.1	209.0	1244

Bir faktörün halleri için aynı sütunda değişik harf taşıyanlar arasındaki farklılık önemlidir.  
Ö.D: Bu faktörün halleri arasındaki farklılık önemsizdir.

Çizelge 4. Besi süresince çeşitli dönemlerde günlük canlı ağırlık artışı

Faktörler ve Halleri	D ö n e m l e r					
	0-28	29-56	57-84	85-112	113-140	141-168
Besi başı mevsimi	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D
Kış	1456	1415	1338	1187	1116	966
Yaz	1369	1481	1315	1136	1031	961
Barınak	Ö.D	P<0.05	P<0.05	Ö.D	P<0.01	Ö.D
Açık	1490	1311 <sup>a</sup>	1260 <sup>a</sup>	1041	837 <sup>a</sup>	890
Yarı açık	1459	1418 <sup>ab</sup>	1475 <sup>b</sup>	1265	1143 <sup>b</sup>	982
Kapalı	1240	1615 <sup>a</sup>	1245 <sup>a</sup>	1179	1240 <sup>b</sup>	1018
Mevsim- barınak	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D
Kış-açık	1658	1337	1270	1051	755	969
Kış-yarı açık	1469	1281	1500	1306	1271	913
Kış-kapalı	1240	1628	1245	1204	1321	1015
Yaz-açık	1321	1286	1250	1031	918	811
Yaz-yarı açık	1449	1556	1449	1225	1015	1051
Yaz-kapalı	1337	1602	1245	1153	1158	1020

Bir faktörün halleri için aynı sütunda değişik harf taşıyanlar arasındaki farklılık önemlidir.  
Ö.D: Bir faktörün halleri arasındaki farklılık önemsizdir.

Çizelge 5. Araştırma dönemine ait bazı meteorolojik veriler

DÖNEMLER	Sıcaklık °C			Yağışlı günler sayısı		
	Ortalama	En düşük	En yüksek	Yağmur	Kar-yağmur	Kar
KIŞ						
1. (18 Ekim.-14 Kasım)	10.2	-5.0	28.0	3	-	-
2. (15 Kasım.-12 Aralık.)	-2.9	-6.2	15.1	3	2	2
3. (13 Aralık-9 Ocak.)	-3.9	-7.0	13.2	11.	1	-
4. (10 Ocak.-6 Şubat.)	-2.6	-7.6	11.0	4	2	2
5. (7Şubat.-6 Mart.)	2.5	-10.6	17.4	7	4	2
6. (7 Mart.-3 Nisan.)	7.0	-5.0	20.8	4	-	-
YAZ						
1. (2 Mayıs-29 Mayıs.)	16.3	2.3	31.2	7	-	-
2.(30 Mayıs.-26 Haziran.)	19.5	6.2	32.6	2	-	-
3. (7 Haziran-24Temmuz.)	23.9	9.3	34.3	2	-	-
4. (25 Temmuz.-21 Ağustos)	23.4	11.7	35.8	-	-	-
5. (22 Ağustos.-18 Eylül.)	23.7	12.5	35.5	1	-	-
6. (19 Eylül.-16 Ekim.)	19.6	10.7	35.0	8	-	-

### Yem tüketimi ve yem değerlendirme

Daha önce belirtildiği gibi bütün gruplara besi süresince günde 1 kg arpa samanı ile bileşimi Çizelge 1'de verilen karma yemden 2 kg verilmiştir. Dolayısıyla rasyonun bu bileşenleri bakımından, gruplar arasında bir farklılık söz konusu değildir. Hem günlük tüketim hem de 1 kg ağırlık artışı için tüketim bakımından görülen farklılık, rasyonda tüketimine sınırlama konmayan tek bileşen olduğundan, arpa olarak ifade edilebilir. Çizelge 6'da yer alan değerler arpa tüketimine 2 kg karma yem ile 1 kg saman eklenerek bulunmuştur. Farklı rasyonlarla yürütülen besi çalışmalarının sonuçları ile, daha kolay karşılaştırma yapılabileceği düşünülerek, hem toplam yem tüketimi, hem de yem değerlendirme katsayısı kuru madde esas alınarak hesaplanmıştır.

Yem tüketimi grup düzeyinde belirlendiğinden, daha önce de belirtildiği gibi, istatistik değerlendirme yapılamamış, dönemlere ve besinin tümüne ait yem tüketimi ve yem değerlendirme ortalamaları verilmiştir (Çizelge 6). Çizelgede yer alan ortalama kurumadde tüketimlerine bakıldığında, kış mevsiminde günlük tüketimin fazla olduğu görülmektedir. Barınak tipleri dikkate alınarak bir değerlendirme yapıldığında ise, hem yaz hem de kış döneminde, açık ahırda gerçekleşen tüketim yüksek bulunmuştur. En düşük günlük tüketimle en yüksek günlük tüketim arasındaki fark 320 g kuru maddeye eşdeğerdir.

Bir kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi (yem değerlendirme katsayısı) dikkate alınarak bir inceleme yapıldığında açık ahırda elde edilen sonucun diğerlerinden az olduğu görülmektedir. Gerçekten de kış döneminde yarı açık ve kapalı ahırda 1 kg canlı ağırlık artışı için yaklaşık 6.5 kg kuru madde tüketilirken, açık ahırda bu değer 7.2 kg olmuştur. Yaz döneminde ise yarı

açık ahırda 6.3 kg, kapalı ahırda 6.5 kg kuru madde tüketimi ile 1 kg ağırlık artışı sağlanırken, açık ahırda 1 kg artış için 7.5 kg, kuru madde tüketilmiştir.

Bir kg canlı ağırlık artışı için kuru madde tüketimde ortaya çıkan bu durum, hemen bütün periyotlarda yem tüketimi bakımından gruplar arasında önemli farklılıklar olmadığı dikkate alınarak, günlük canlı ağırlık artışında görülen değişmelerle açıklanabilir. Bir başka ifade ile günlük canlı ağırlık artışında önemli azalmaların görüldüğü dönemler yem değerlendirmenin azaldığı dönemlerle çakışmaktadır. Yem değerlendirme bakımından en ilginç sonuç; açık sistemle yarı açık sistem arasında kış aylarında sürdürülen beside 700 g olan farkın, yaz aylarında sürdürülen beside 1000 grama çıkmasıdır. Bu da kısaca sığanın, daha önemli bir stres unsuru olduğu şeklinde değerlendirilebilir.

### Kesim özellikleri

Daha önce belirtildiği gibi her gruptan, grup ortalamasına yakın üç baş hayvan kesilerek kesim özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Açık, yarı açık ve kapalı barınaklarda beslenenlerin besi sonu ağırlıklarına bağlı olarak, kesimhane ağırlıkları da farklı bulunurken ( $P<0.05$ ), randıman, bütün gruplarda birbirine oldukça yakın hesaplanmıştır (Çizelge 7). Bu durum kesimhane ağırlıklarında görülen farklılığın sıcak karkas ağırlığına da yansımalarına neden olmuş ve en düşük karkas ağırlığı açık ahırda barındırılanlardan elde edilmiştir.

İç yağ ve böbrek leğen boşluğu yağları bakımından bir paralellik görülmüş, hem iç yağ hem de böbrek leğen boşluğu yağları kış mevsiminde beslenenlerde daha yüksek bulunmuştur. Aynı şekilde kapalı ahırda beslenenlerin de iç yağ ve böbrek leğen boşluğu yağları daha fazla olmuştur.

Çizelge 6. Yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayısı

Mevsim Barınak	D ö n e m l e r						
	0-28	29-56	57-84	85-112	113-140	141-168	0-168
	<b>Günlük kurumadde tüketimi, ( kg/hayvan)</b>						
Kış-açık	7.27	7.84	8.58	8.83	9.21	8.92	8.44
Kış-yarı açık	7.22	7.79	8.54	8.75	8.96	8.81	8.35
Kış-kapalı	7.31	7.80	8.48	8.90	8.76	8.71	8.33
Yaz-açık	6.87	8.01	8.41	8.71	8.85	8.79	8.29
Yaz-yarı açık	6.88	7.77	8.44	8.54	8.78	8.57	8.16
Yaz-kapalı	6.81	7.71	8.36	8.60	8.66	8.56	8.12
	<b>1 kg canlı ağırlık artışı için kurumadde tüketimi, (kg)</b>						
Kış-açık	4.38	5.86	6.76	8.40	12.20	9.21	7.20
Kış-yarı açık	4.91	6.08	5.69	6.70	7.05	9.65	6.52
Kış-kapalı	5.90	4.79	6.81	7.39	6.63	8.58	6.53
Yaz-açık	4.97	6.23	6.73	8.45	9.64	10.84	7.52
Yaz-yarı açık	4.75	4.99	5.82	6.97	8.65	8.15	6.32
Yaz-kapalı	5.09	4.81	6.71	7.46	7.48	8.39	6.53

Çizelge 7. Kesim özelliklerine ait en küçük kareler ortalaması

Faktör	Kesimhane ağırlığı (kg)	Karkas ağırlığı (kg)		Randıman (%)		İç yağ ağırlığı (kg)	Böbrek leğen boşluğu Yağları (kg)
		Sıcak	Soğuk	Sıcak	Soğuk		
<b>Besi başı mevsimi</b>	<b>Ö.D</b>	<b>P&lt;0.05</b>	<b>Ö.D</b>	<b>P&lt;0.05</b>	<b>Ö.D</b>	<b>P&lt;0.01</b>	<b>P&lt;0.01</b>
Kış	413.3	246.6	236.0	59.6	57.1	4.9	4.7
Yaz	405.9	239.1	229.7	58.9	56.6	2.8	3.5
<b>Barınak</b>	<b>P&lt;0.01</b>	<b>P&lt;0.01</b>	<b>P&lt;0.01</b>	<b>Ö.D</b>	<b>Ö.D</b>	<b>P&lt;0.01</b>	<b>P&lt;0.01</b>
Açık	397.5 <sup>a</sup>	234.2 <sup>a</sup>	224.8 <sup>a</sup>	58.9	56.6	3.5 <sup>a</sup>	3.5 <sup>a</sup>
Yarı-açık	420.3 <sup>b</sup>	250.5 <sup>b</sup>	240.2 <sup>b</sup>	59.5	57.1	3.6 <sup>a</sup>	4.2 <sup>b</sup>
Kapalı	411.0 <sup>b</sup>	243.8 <sup>b</sup>	233.5 <sup>b</sup>	59.3	56.8	4.6 <sup>b</sup>	4.6 <sup>b</sup>
<b>Mevsim-barınak</b>	<b>Ö.D</b>	<b>Ö.D</b>	<b>Ö.D</b>	<b>Ö.D</b>	<b>Ö.D</b>	<b>Ö.D</b>	<b>Ö.D</b>
Kış-açık	401.7	237.7	228.3	59.2	56.8	4.6	4.0
Kış-yarı açık	422.7	253.0	242.0	59.7	57.3	4.7	4.8
Kış-kapalı	415.7	249.0	237.7	59.9	57.2	5.5	5.2
Yaz-açık	393.3	230.7	221.3	58.6	56.3	2.3	3.0
Yaz-yarı açık	418.0	248.0	238.3	59.3	57.0	2.5	3.6
Yaz-kapalı	406.3	238.7	229.3	58.7	56.4	3.7	4.0

Bir faktörün halleri için aynı sütunda değişik harf taşıyanlar arasındaki farklılık önemlidir. Ö.D: Bu faktörün halleri arasındaki farklılık önemsizdir.

## Sonuç

Orta Anadolu koşullarında yürütülen çalışmada üç farklı barınak tipinde, hem kış hem de yaz döneminde, elde edilen ortalama günlük canlı ağırlık artışları Türkiye'de bu genotip için bildirilen değerlere oldukça yakındır (Hotaman 1991, Başaran 1994, Koçak ve ark. 1995, Akbulut ve ark. 1995). Aynı durum yem değerlendirme ve kesim özellikleri için de geçerlidir. Ayrıca en düşük sıcaklığın  $-10.6^{\circ}\text{C}$ , en yüksek sıcaklığın da  $+35.8^{\circ}\text{C}$  olarak ölçüldüğü besi döneminde soğuktan kaynaklanan bir problem karşılaşılmamıştır. Her üç barınak tipi bir arada değerlendirildiğinde besi gücüne ilişkin özellikler bakımından besi mevsimleri arasında bir farklılık saptanamamıştır. Barınak tipleri incelendiğinde ise iyiden kötüye doğru; yarı-açık, kapalı ve açık sıralaması, çoğu önemli özellik için geçerli olmuştur. Bu hususlar dikkate alınarak; her üç sistemin de besiye alınan sığırlar için zararlı olmadığı, işçilik ihtiyacının düşük olması, yatırım maliyetinin azlığı ve kapalı barınaklarda ufak değişikliklerle elde edilebilmesi gibi avantajları dikkate alınarak besicilere yarı açık sistem güvenle önerilebilir.

## Kaynaklar

- Akbulut, Ö., N. Tüzemen, R. Aydın, 1995. Esmir ve Siyah-Alaca Tosunların açık ahırda besi performansı ve karkas özellikleri. I. Besi Performansı. Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Derg. 19(6):409-416.
- Akcan, A., O. Alpan, R. Arpacık, Y. Deliömeroğlu, 1992. Simental erkek danaların besi performanslarının açık ve kapalı ahır sistemlerinde karşılaştırılması.. (TÜBİTAKVHAG Sonuç raporu) Proje No:ETÜBAR-9.
- Akcan, A. 1986. Hayvan barınaklarında barınak havası ve verimler üzerine etkisi. Hayvancılık Sempozyumu 5-8 Mayıs, Tokat.
- Başaran, A. H. 1994. Holsteyn erkek danalarda mevsimin besi performansı, kesim ve karkas özellikleri ile besi maliyetine etkisi. (Doktora Tezi), A.Ü.Sağlık Bilimleri Ens., Ankara.
- Birkelo, C.P., D.E. Johnson, H.P. Phetteplace, 1991. Maintenance requirements of beef cattle as affected by season on differing planes of nutrition. J.Anim. Sci., 69: 1214-1222.
- Buclin, R. A., G.L. Hahn, D.K. Beede, D.R. Bray., Physical facilities for warm climates. Large Dairy Herd Management: 609-618. 1992 (ISBN 0-9634491-0-9).
- Butchbaker, A.F., G.W.A. Mohoney, J.E. Carton, 1973. Climate and the selection of a beef housing and management system. Transactions Am. Soc. Agric. Engineers 4:734-739.
- Hardy, R., S. Meadowcraft, 1986. Indoor Beef Production Farming Press Ltd., United Kingdom.
- Harvey, W.R. 1987. User's Guide for LSMLMW, PC1 Version, Ohio State Univ. Columbus, USA.
- Hotaman, H. 1991. Ankara şartlarında farklı barındırma sistemlerinin sığırların besi performansına etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), A.Ü.Fen Bilimleri Ens., Ankara.
- Kendir, H. S., Ş. Tenel, N. Uludağ, R. Öznacar, K. Alıç, 1973. Doğu Anadolu Kırmızısı ırkının besi performansı. IV.Bilim Kongresi Tebliğleri, TÜBİTAK Yayınları No:2. Ankara.
- Koçak, D., S. Coşar, N. Tulgar, 1995. Farklı düzeylerde enerji içeren konsantre yemlerle kış mevsiminde açıkta beslenen holsteyn erkek danaların besi performansı ve karkas özellikleri. Lalahan Hay. Araş. Ens. Dergi. 35 (1-2):1-20.

- Leu, B.M., M.P. Hoffman, H.L. Self, 1975. Effects of confinement on steer performance. *J.Anim.Sci.*, 41:271.
- Mutaf, S., R. Sönmez, 1984. Hayvan barınaklarında iklimsel çevre denetimi. Ege Üniv. Yay. No:428, İzmir.
- Okuroğlu, M., L. Delibaş, 1986. Hayvan barınaklarında uygun çevre koşulları. Hayvancılık Sempozyumu Yayın No:16. Tokat.
- Olgun, M. 1989. Serbest duraklı süt sığırı ahırlarının planlanması ve yapısal özellikleri. TİGEM, İnşaat ve Kültürteknik Dairesi Başkanlığı Yayınları. Ankara.
- Robertshaw, D., 1981. The environmental aspects of housing for animal production (J. A. Clark Ed.) Butterworths London, 3-17.
- Tüzemen, N., O. Akbulut, R. Aydın, M. Yanar, Y. Sağsöz, 1992. Açık ve kapalı ahırlarda esmer tosunların besi performansı ve karkas özellikleri. *Doğa Vet. Hay. Derg.*, 16,(1):76-85.
- Uludağ, N. 1973. Esmer, Yerlikara ve Doğu Anadolu Kırmızısı erkek danaların kapalı ve açık besi yerlerindeki besi kabiliyetleri. IV.Bilim Kongresi Tebliğleri, TÜBİTAK Yayınları No:2. Ankara.
- Yener, S.M. ve N. Akman, 1990. Türkiye'de sığırcılığın bugünü ve geleceği. *T.O.K. Derg.* 54:6-9.
- Young, B.A. 1983. Cold stress as it affects animal production. *J.Anim.Sci.* 57:1601-1607