

Burdur, Kırklareli ve Konya İl'lerindeki süt sığırcılığı işletmelerinde ayak hastalıklarından kaynaklanan finansal kayıplar*

Cengiz YALÇIN¹, Savaş SARIÖZKAN², Ahmet Şener YILDIZ¹, Aytekin GÜNLÜ³

¹ Department of Animal Health Economics and Management, Faculty of Veterinary Medicine, Ankara University, Ankara;

²Department of Animal Health Economics and Management, Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University, Kayseri;

³Department of Livestock Economics and Management, Faculty of Veterinary Medicine, Selçuk University, Konya-Turkey.

Özet: Bu çalışmada, süt sığırcılığı işletmelerinde enfekte inek başına ve işletme düzeyinde ayak hastalıklarından kaynaklanan toplam ve sakınlabilir finansal kayıpların ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaçla, Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği'ne bağlı olarak Burdur, Kırklareli ve Konya'da faaliyet gösteren toplam 1684 süt sığırcılık işletmesinden tabakalı tesadüfi örnekleme yoluyla seçilen 87 işletmenin Ekim 2003-Eylül 2004 tacirhleri arasında yüz yüze görüşme şeklinde elde edilen anket verileri ile halihazırda derlenmiş bulunan ikincil veriler kullanılmıştır. Ayak hastalıklarının il genelindeki ortalama insidensi Burdur, Kırklareli ve Konya'da sırasıyla %13.7; %13.4 ve %5.6 olarak tespit edilmiş olup, 3 ilin ağırlıklı ortalama insidensi %10.2, hedef insidens değeri de %6.6 olarak hesaplanmıştır. Ayak hastalığının hafif (interdigital dermatitis), orta şiddette (tırnak problemi) ve şiddetli (taban çürüğü) formlarından meydana gelen kayıplar, enfekte hayvan başına sırasıyla 271TL/vaka, 343TL/vaka ve 509TL/vaka; tüm hastalık formlarının ağırlıklı ortalaması ise 382TL/vaka olarak hesaplanmıştır. Tüm iller ortalaması olarak işletme başına ortalama kayıp 865TL olarak hesaplanmış olup, bunun 589TL'sini (%68) sakınlabilir kayıplar oluşturmuştur. Sonuçta, ayak hastalıklarının süt sığırcılık işletmelerinde önemli ölçüde finansal kayıplara neden olduğu, ancak hastalık yönetimi konusunda başarılı işletmelerin (insidens düzeyi hedef insidens seviyesinde olan işletmeler) söz konusu kaybı önemli ölçüde azaltabildikleri ortaya çıkmıştır.

Anahtar sözcükler: Ayak hastalığı, finansal kayıp, süt sığırcılığı, Türkiye

Financial losses due to lameness in dairy herds in Burdur, Kırklareli and Konya Provinces of Turkey

Summary: The objective of the study was to estimate the lameness induced total and avoidable financial losses in modern dairy herds. For this purpose, a prospective longitudinal observation study was carried out in 87 randomly selected dairy herds from 1684 Turkish Dairy Breeding Association (TDBA) herds in Burdur, Konya and Kırklareli provinces between October 2003 and September 2004. The incidence rate of lameness in Burdur, Kırklareli and Konya provinces and weighted average of all were 13.7%; 13.4%, 5.6% and 10.2% respectively. The target incidence rate was calculated to be 6.6%. Financial losses from each cases of lameness were estimated as 271TL/case for mild cases (interdigital dermatitis), 343TL/case for intermediate cases (digital diseases), 509TL/case for the severe cases (sole ulcer) and 382TL/case for the weighted mean of all the disease forms. The mean financial loss for the average dairy enterprise was estimated to be 865TL of which 589TL (68%) was the avoidable losses. The study concluded that lameness causes severe financial losses in dairy herds. However, majority of these losses can be avoided by the dairy farmers.

Key words: Dairy, financial losses, lameness, Turkey.

Giriş

Ayak hastalıkları, modern süt sığırcılık işletmelerinde önemli finansal kayıplara yol açan endemik (her işletmede her zaman görülebilen) bir hastalıktır. Hastalık sağmal ineklerde süt verim kaybı, istemsiz reforme ve hasta hayvanların tedavi masrafları gibi direk finansal kayıpların yanında, fertilité problemleri sonucu buzağılama aralığının uzaması ve ilave tohumlama gibi endirekt kayıplara da neden olabilmektedir (9, 11, 15, 19, 26).

Ayak hastalıklarının insidensi ırk, yaş, beslenme, yetiştirme şekli, laktasyon, genetik predispozisyon, tırnak bozuklukları, çevresel faktörler, iklim ve bölgeye göre farklılıklar göstermektedir (23). Türkiye'de farklı illerde yapılan çalışmalarda ayak hastalıkları insidensi %3–17 arasında (3, 20, 23); Güney Kore'de %0.3–3 (12), Avustralya'da %3.7 (22), ABD'de %6.6 (13), Pakistan'da %7.6 (1), İrlanda'da %9.5 (16), Fransa'da %10.9 (8), İsviçre'de %16.4 (10) ve İngiltere'de %17.4 (5) olarak bildirilmiştir.

* Bu çalışma, Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Müdürlüğü tarafından desteklenmiş olan "Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği'ne Bağlı Süt Sığırcılık İşletmelerinde Endemik Hastalıklar ve İşletme Düzeyinde Meydana Getirdiği Ekonomik Kayıplar" başlıklı proje çalışmasının bir bölümüdür. (Proje no: 2003 08 10 050)

Dünyanın çeşitli ülkelerinde ayak hastalıklarından kaynaklanan finansal/ ekonomik kayıplara ilişkin çeşitli çalışmalar mevcuttur (4, 7, 14). Ancak, yapılan literatür taramasında Türkiye saha şartlarında hastalığın finansal etkilerine yönelik bilimsel çalışmaya rastlanmadığı; bu alanda yapılan çalışmaların genellikle hastalığın teknik yönüyle sınırlı kaldığı görülmüştür (3, 11, 20, 23, 26). Türkiye’de bildirilen çeşitli insidens oranları ise tüm işletmelerin ortalaması şeklinde verilmiş olup, hedef insidens değerleri ortaya konulamadığı için üreticiye karar desteği sağlayacak nitelikte değildir.

Bu bakış açısından hareketle, bu araştırmada Türkiye’nin önemli süt üretim merkezleri olan Burdur, Kırklareli ve Konya İl’lerindeki süt sığırcılık işletmelerinde yetiştiricinin ayak hastalıklarıyla mücadele kararlarında karar desteği sağlamak amacıyla, ayak hastalıkları kaynaklı toplam ve sakınılabılır kayıpların¹ tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırmanın materyalini Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği (TDSYMB)’ne bağlı olarak Burdur, Kırklareli ve Konya’da bulunan toplam 1684 süt

sığırcılık işletmesinden tabakalı tesadüfi örnekleme yoluyla seçilen 87 işletmenin Ekim-2003-Eylül 2004 tarihleri arasında yüz yüze görüşme şeklinde elde edilen anket verileri oluşturmuştur. Yıllık insidens oranı (İO) aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır;

$$IO = \frac{\text{Söz konusu hastalık semptomunu gösteren inek sayısı (inek/yıl)}}{\text{Sürüdeki toplam inek sayısı (yıllık ortalama)}}$$

İşletmelerdeki hayvan hareketlerinin dinamik bir özellik göstermesi nedeniyle (düvelerin inek olması, inek satın alma, dışarıya inek satışı, sürüden çıkarma, ölüm) inek sayısında değişiklikler meydana gelmiştir. Bu nedenle insidens hesabında Thrusfield (24)’in önerdiği şekilde ortalama sürü büyüklüğü [(yılbaşında inek sayısı+yılsonu inek sayısı)/2] dikkate alınmıştır. Kayıtlar Microsoft Excel-XP paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Finansal analizler: Finansal kayıplar, hastalığın 3 formu için de (interdigital dermatitis, tırnak problemi ve taban çürüğü) hesaplanmıştır. Interdigital dermatitis hafif enfeksiyon, Tırnak Problemi orta şiddette enfeksiyon ve Taban Çürüğü de şiddeti enfeksiyon olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 1. Ayak hastalıklardan kaynaklanan kayıpların hesaplanmasında kullanılan teknik ve finansal veriler
Table 1. Technical and financial data used in estimating lameness related losses

Üretime ilişkin teknik bilgiler	Değer	Kaynak	Açıklama
Laktasyon süt verimi (lt)	5519	Proje illeri ortalaması	3 ildeki işletmelerin 305 günlük süt verimi dikkate alınmıştır
Günlük ortalama süt verimi (lt)	18.1	Hesaplama	
Konsantre yem tüketimi (kg/baş/gün)	13.5	Proje illeri ortalaması	Konsantre ve kaliteli kaba yem dikkate alınmıştır
1lt süt için tüketilen kaliteli yem miktarı (kg)	0.7	Hesaplama	
Hasta hayvana bakım süresi (saat)	0.25	Varsayım	Üreticinin hasta hayvana bakım için harcadığı zaman
Üreticinin hasta hayvanı tedavi süresi (saat)	0.5	Varsayım	Üreticinin hasta hayvanı tedavi için harcadığı ilave zaman
<i>Finansal Bilgiler*</i>			
Süt fiyatı (TL/kg)	0.50	TDSYMB**	Süt teşvik primi dahil
Konsantre yem fiyatı (TL/kg)	0.41	TDSYMB	
Damızlık düve fiyatı (TL/baş)	3322	TDSYMB	
Reforme inek fiyatı			
- Yaşlılık ve düşük verim nedeniyle sürüden çıkarıldığında (TL/baş)	1993	Kasaplar, kişisel görüşme	Damızlık değerinin %60’ı
- Hastalık nedeniyle acil kesimde (TL/baş)	900	Proje verileri	Acil kesim durumunda
Sürüden çıkarma kararının maliyeti (TL/baş)			
- Yaşlılık ve düşük verim nedeniyle sürüden çıkarıldığında (TL/baş)	1329	Hesaplama	
-Hastalık nedeniyle acil kesimde (TL/baş)	2422	Hesaplama	Acil kesim durumunda Net asgari ücret (350TL) üzerinden hesaplanmıştır.
Üretici emeğinin maliyeti (TL/gün)	11.7		
Üretici emeğinin maliyeti (TL/saat)	1.5		
Suni tohum ücreti (TL/adet)	25		Veteriner anketi
Buzağılama aralığında 1 gün gecikmenin maliyeti (TL)	5.6		Yalçın (25)’in bulguları X süt fiyatı

* Aralık 2004 fiyatları dikkate alınarak hesaplanmıştır. **Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği

¹ Sakınılamayan kayıplar, endemik hastalık kaynaklı toplam kayıpların minimum düzeye indirilebileceği seviyeyi ifade etmektedir. Bu seviyenin üzerinde oluşan kayıplar “sakınılabılır kayıplar” olarak ifade edilmektedir.

Tablo 2. Ayak hastalıkları kaynaklı kayıpların tahmininde kullanılan teknik ve finansal parametreler
Table 2. Technical and financial parameters used in estimating lameness related losses

Teknik ve finansal parametreler	Hafif*	Orta*	Şiddetli*	Kaynak
Farklı problemlerin görülme olasılığı (%)	8	65	27	Proje kayıtları
Veteriner Hekim çağırma olasılığı (%)	0	33	30	Proje kayıtları
Çiftçi sağaltma olasılığı (%)	100	67	70	Proje kayıtları
Tedavi süresi (gün)	8.38	8.38	8.38	Proje kayıtları
Süt veriminde azalma (%)	1	2	3	(6)
Hastalık kaynaklı sürüden çıkarma oranı (%)	1.8	1.8	1.8	Proje kayıtları
Tedaviden sonra nüks etme oranı (%)	10	10	25	Anket
İlave suni tohumlama ihtiyacı (%)**	58	58	58	(2)
Buzağılama aralığında artış (gün)**	17	9	40	(6)
Enfekte hayvanın yem tüketiminde azalma(%)	10	20	30	(17)
Veteriner hekim ücreti (TL/vaka)	15	15	30	Anket

*Hafif: İnterdigital Dermatitis, Orta: Tırnak Problemleri (Digital Diseases), Şiddetli: Taban Çürüğü (Sole Ulser);

** : Endirekt kayıplar

Hastalık kaynaklı direk finansal kayıplar, “süt verim kaybı”, “erken elden çıkarma” ve “tedavi giderleri” olmak üzere 3 grupta ele alınmıştır. Hastalık nedeniyle fertilité kaynaklı kayıplar ise (buzağılama aralığında uzama ve fazladan tohumlama maliyeti) endirek kayıplar olarak analize dahil edilmiştir.

Ekonomik analizde, hastalıktan kaynaklanan süt verim kaybı hesaplanırken, hasta hayvanın iştahsızlığına bağlı olarak meydana gelen yem tasarrufu da göz önünde bulundurulmuştur.

İlaç ve veteriner hekim giderlerine ait olan ve üreticilerden elde edilemeyen veriler, illerde görev yapan serbest veteriner hekimlere uygulanan anketler yardımıyla desteklenmiştir.

İşletme ve hasta hayvan başına meydana gelen finansal kayıplar Aralık 2004 tarihindeki piyasa koşulları dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Finansal analizde kullanılan teknik ve finansal parametreler ile bunlara ilişkin değerler Tablo 1 ve 2’de verilmiştir.

Ayak hastalıklardan kaynaklanan toplam ve sakınılabılır kayıpların hesaplanması: Yukarıda ekonomik değerlendirmesi yapılan enfekte hayvan başına kayıplarla, her bir işletme için hastalığın insidens oranı çarpılarak, ayak hastalıklarına bağlı olarak işletme başına ve ortalama hayvan başına kaynaklanan toplam finansal kayıplar tespit edilmiştir. Daha sonra hedef değer belirlenerek ayak hastalıkları için sakınılabılır kayıp miktarları tespit edilmiştir. Hastalığın endemik karakterli olmasına rağmen bazı küçük ölçekli işletmelerde hiç görülmediği beyan edilmiştir. Bu nedenle, 3 ildeki (Burdur, Kırklareli ve Konya) 87 üretici arasında ayak hastalıklarının en az bir kez görüldüğü işletmeler arasında en düşük insidense sahip ilk %10’luk dilimdeki işletmelerin ortalama insidens değerleri hedef değer olarak kabul edilmiştir. Bu kıstaslar altında ayak hastalıkları için hedef değer %6,6 olarak hesaplanmıştır.

Bulgular

Ayak hastalıklarının il düzeyinde ortalama insidensi Burdur, Kırklareli ve Konya’da sırasıyla %13.7; %13.4 ve %5.6; 3 ilin ağırlıklı ortalaması ise %10.2 olarak hesaplanmıştır.

Enfekte hayvanda ayak hastalığının farklı formlarından meydana gelen finansal kayıplar Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablodan görüleceği üzere, ayak hastalığının hafif, orta şiddette ve şiddetli formlarından meydana gelen toplam kayıplar (nüks dahil), vaka başına sırasıyla 271TL, 343TL ve 509TL; ağırlıklı ortalama kayıplar ise 382TL/vaka olarak hesaplanmıştır. Bu kaybın 244TL’sini (%64) direk kayıplar, 138TL’sini (%36) ise endirek kayıplar oluşturmuştur.

İnterdigital Dermatitis (hafif vakalar) ve tırnak problemi (orta şiddetli vakalar) olgularında, hastalık kaynaklı toplam kayıplar içerisinde en büyük payı tedavi masrafları alırken (sırasıyla %56 ve %46), taban çürüğü olgularında ise en büyük payı buzağılama aralığında uzama (%47) oluşturmuştur. Hastalığın değişik formlarına göre süt verim kaybının payı %10-14, sürüden çıkarma maliyetinin payı ise %5-9 arasında değişmiştir.

Bu çalışmada, üretici emeğinin fırsat maliyeti de dikkate alınmasına rağmen, toplam kayıplar içinde bu kalemin payı göz ardı edilebilecek kadar düşük bulunmuştur.

Hastalık insidens oranlarında hedeften sapmaya ilişkin bulgular ile toplam ve sakınılabılır kayıplar Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo incelendiğinde, 87 işletmenin 47’sinde (%54) işletmelerin ayak hastalıkları insidensinin hedef değer olan %6.6’nın üzerinde olduğu görülmektedir. Hedeften sapma oranı tüm işletmeler açısından %16.2 olmasına rağmen, bireysel olarak işletmeler arasında bu oran açısından büyük farklılıklar (%0,1-%113,4) görülmektedir. Dolayısıyla hastalık kaynaklı kayıpların önemli bir

Tablo 3. Ayak Hastalıkları'ndan kaynaklanan finansal kayıplar
Table 3. Financial losses due to lameness

Kayıp kalemleri (TL/vaka)	Hafif		Orta		Şiddetli	
	Değer	%	Değer	%	Değer	%
1-Net süt verim kaybı	25.1	9.8	46.4	14.2	63.8	13.5
a)Süt kaybının finansal değeri	27.1	10.6	54.2	16.5	81.3	17.2
b)Yem tasarrufu*	2.0	0.8	8.0	2.4	17.0	3.7
2-Tedavi masrafları	143.3	55.9	149.7	45.7	149.9	31.8
a)İlaç masrafları	50.0	19.5	50.0	15.2	50.0	10.6
b)Atık süt bedeli	92.2	36.0	92.2	28.1	92.2	19.6
c)Veteriner hekim ücreti	0.0	0.0	6.7	2.0	6.0	1.3
d)İşçilik	1.1	0.4	0.9	0.3	1.8	0.4
3-Sürüden çıkarma kaybı	24.2	9.4	24.2	7.4	24.2	5.1
4-Buzağılama aralığında uzama**	49.3	19.2	93.1	28.4	219.1	46.5
5-Fazladan tohumlama masrafı**	14.5	5.7	14.5	4.4	14.5	3.1
Toplam kayıplar-nüks hariç	256.4	100.0	327.9	100.0	471.5	100.0
Toplam kayıplar-nüks dahil***	270.7		342.9		509.0	
Toplam direkt kayıplar	206.9		235.2		275.3	
Ağırlıklı toplam kayıplar-nüks dahil	381.9					
Ağırlıklı toplam direkt kayıplar-nüks dahil	243.8					

*Süt veriminde düşme nedeniyle **Endirek kayıplar, ***Nüks durumunda sadece ilave tedavi ücreti dikkate alındı.

Tablo 4. Ayak hastalıkları insidensinde hedeften sapma oranı ile toplam ve sakınılabılır kayıplar
Table 4. Deviation from the target incidence of lameness and total and avoidable losses from lameness

	Hedeften sapma [#]	Toplam kayıp (TL/işletme)	Toplam kayıp (TL/inek)	Sakınılabılır kayıp (TL/işletme)	Sakınılabılır kayıp (TL/inek)
İşletme sayısı*	47				
Aritmetik Ortalama	16.2	865	84	589	63
Std. sapma	18.9	566	72	528	72
Minimum	0.1	382	15	4	0
Maksimum	113.4	2.673	458	2.165	433

[#] Gerçekleşen insidens oranı ile hedef insidens oranı (%6,6) arasındaki fark.

* Hedeften sapan işletme sayısı

kısımının sakınılabılır kayıp niteliğinde olduğu anlaşılmaktadır.

Ayak hastalıkları kaynaklı toplam kayıpların aritmetik ortalaması işletme başına 865TL (382TL–2.673TL), inek başına ise 84TL (15TL-458TL) olarak hesaplanmıştır. İşletme başına toplam kaybın ortalama olarak 589TL'sinin (%68) sakınılabılır kayıp olduğu, ancak sakınılabılır kayıpların işletmelerde gerçekleşen ayak hastalıkları problemine göre 4TL ile 2.165TL arasında değiştiği görülmektedir. Dolayısıyla, ayak hastalıklarının yönetiminde başarılı işletmeler söz konusu kaybı işletme başına 276 TL'ye kadar düşürebilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Araştırmada ayak hastalıklarının Türkiye'de süt sığırcılığı işletmelerinde görülen önemli bir endemik hastalık olduğu ortaya çıkmıştır. Ayak hastalıkları için tespit edilen %10.2'lik (%5.6-%13.7) insidens oranı,

Türkiye'de daha önce yapılan çalışmalarla (3, 19, 22) ve diğer ülkelerden bildirilen rakamlarla (1, 8, 10, 13, 16) büyük oranda paralellik göstermektedir.

Literatürde ayak hastalıklarının enfekte hayvanda oluşturduğu finansal kayıpları Esslemont ve Spincer (6) Britanya'da, 740 TL/vaka, Kossaibati ve Esslemont (14) İngiltere'de 617 TL/vaka, Enting ve ark. (4) Hollanda'da 209 TL/vaka, Ettema ve Østergaard (7) Danimarka'da 346 TL/vaka, Ozsvari ve ark (18), Macaristan'da 640 TL/vaka ve Souza ve ark (21) Brezilya'da 151 TL/vaka olarak bildirmiştir.

Ayak hastalıklarından inek başına meydana gelen ortalama finansal kayıpları ise Esslemont ve Spincer (6) 263 TL, Kossaibati ve ark. (15) 90 TL (61-124 TL), Enting ve ark. (4) 45 TL, Ozsvari ve ark. (18) 112 TL, Souza ve ark. (21) 64 TL olarak bildirmiştir.

Giriş Bölümü'nde ifade edildiği gibi, ayak hastalıkları yönünden farklı insidenslere ve üretim özelliklerine

sahip ülkelerde farklı kayıp rakamlarının meydana gelmesi doğaldır. Ancak, bunlara ilave olarak söz konusu farklılığın altında bir takım metodolojik problemler de yatmaktadır. Örneğin, bu çalışmada olduğu gibi diğer bazı çalışmalarda hastalığın oluşturabileceği tüm kayıp kalemleri (örneğin endirekt kayıplar ve hastalığın nüks etme olasılığı, üretici emeğinin fırsat maliyeti vb) mümkün olduğunca hesaplamalara dahil edilirken (5, 6) diğer bazı çalışmalarda sadece direkt kayıplar dikkate alınmıştır (2, 4).

Bu çalışmada, ayak hastalıkları kaynaklı insidens değerlerinin yanında, hedef insidenslerin tespit edilip, toplam ve sakınılabılır kayıpların hesaplanması Türkiye saha şartlarında elde edilen özgün bir bilgidir. Söz konusu bilgi üreticiye sadece hastalık probleminin büyüklüğünü bildirmekle kalmamakta, ayrıca üreticinin bu kayıpları ne kadar azaltabileceğini konusunda da fikir vermektedir.

Araştırma sonucunda, inek başına ortalama 84 TL olarak tespit edilen toplam finansal kaybın 61 TL'sinin (%73) sakınılabılır kayıp olarak ortaya çıkması, işletmeler için değerlendirilmesi gereken (potansiyel) bir fırsat olarak görülmüştür. Benzer şekilde, Esslemont ve Spincer (6)'ın Britanya saha şartlarında yaptığı araştırmada da toplam kaybın %82'sinin sakınılabılır kayıp olduğu bildirilmiştir.

Toplam kayıplar yanında, sakınılabılır kayıpların da bilinmesi üretici açısından hastalık kontrol kararlarında önemli bir bilgidir. Ancak ayak hastalıklarıyla mücadelede üreticiye daha sağlıklı bir karar desteği sağlayabilmek için gelecekte bu yönde yapılacak araştırmalarda alternatif koruma ve kontrol stratejilerinin belirlenerek, söz konusu stratejilerin hastalık insidensine ve dolayısıyla da hastalık kaynaklı kayıplara olan etkilerinin değerlendirilmesi ve optimum hastalık-hastalık kontrol harcaması düzeyinin belirlenmesi daha da somut bir karar desteği sağlayabilecektir.

Kaynaklar

1. Akhtar S, Ali S (1994): *Monitoring of bovine health problems of small dairy herds in islamabad capital territory: design, data and disease frequencies*. Trop.Anim. Hlth Prod, **26**, 193-198.
2. Bennett R (2003): *The economics of mastitis*. The University of Reading home page. www.reading.ac.uk Erişim tarihi: Haziran 2008.
3. Canpolat İ, Bulut S (2003): *Elazığ ve çevresinde sığırlarda görülen ayak hastalıklarının insidansı üzerine gözlemler*. F.Ü. Sağ. Bil. Derg., **17**, 155-160.
4. Enting H, Kooij D, Dijkhuizen AA, Huirne RBM, Noordhuizen-Stassen EN (1997): *Economic losses due to clinical lameness in dairy cattle*. Livest Prod Sci, **49**, 256-267.
5. Esslemont RJ, Kossaibati MA (1996): *The incidence of production diseases and other health problems in a group of dairy herds in England*. Vet Rec, **139**, 486-490.
6. Esslemont RJ, Spincer I (1993): *The incidence and costs of diseases in dairy herds*. DAISY Report No 2, University of Reading. Department of Agriculture, pp. 58.
7. Ettema JF, Østergaard S (2006): *Economic decision making on prevention and control of clinical lameness in Danish dairy herds*. Livest Sci, **102**, 92-106.
8. Fourichon C, Beaudeau F, Bareille N, Seegers H (2001): *Incidence of heath disorders in dairy farming systems in western France*. Livest Prod Sci, **68**, 157-170.
9. Fourichon CH, Seegers N, Bareille N, Beaudeau F (1999): *Effects of disease on milk production in the dairy cow: a review*. Prev Vet Med, **41**, 1-35.
10. Frei C, Frei PP, Katharina DC, Stark KDC, Pfeiffer DU, Kihm U (1997): *The production system and disease incidence in a national random longitudinal study of Swiss dairy herds*. Prev Vet Med, **32**, 1-21.
11. Görgül OS (1988): *Sığırlarda tırnak bakımı ve ayak hastalıkları sebep ve sonuç ilişkileri*. UÜ Vet Fak Derg, **7**, 37-44.
12. Jong SK, Gong SK, Chung HK, Dae SH (2001): *Dairy cattle health in Gyeongman, Korea*. Prev Vet Med, **52**, 163-169.
13. Kaneene JB, Hurd HS (1990): *The national health monitoring system in Michigan, I: Design, data ve frequencies of selected dairy cattle diseases*. Prev Vet Med, **8**, 103-114.
14. Kossaibati MA, Esslemont RJ (1997): *The costs of production diseases in dairy herds in England*. Vet Journal, **254**, 41-51.
15. Kossaibati MA, Esslemont RJ, Watson C (1999): *The cost of lameness in dairy herds*. National Cattle Lameness Conference, Stoneleigh, UK.
16. Leonard N, Egan J, Griffin J, Hanlon A, Poole D (2001): *A survey of some factors relevant to animal welfare on 249 dairy farms in the Republic of Ireland. Part: 2 Data on incidence of disease, culling and bio security measures*. Irish Vet J **54**, 454-456.
17. McInerney JP, Howe KS, Schepers JA (1990): *A framework and methodology for the economic analysis of disease in farm livestock*. Report of a research project (Ref.CSA 873).
18. Özsvari L, Barna R, Visnyei L (2007): *Economic losses due to bovine foot diseases in large-scale Holstein-Friesian dairy herds*. Magy Allatorvosok, **129**, 23-28.
19. Rajala-Shultz PJ, Gröhn YT, McCulloch CE (1999): *Effects of milk fever, ketosis and lameness on milk yield in dairy cows*. J Dairy Sci, **82**, 288-294.
20. Sağhyan A, Ünsaldı E (2002): *Tunceli ve yöresindeki sığırlarda karşılaşılan ayak hastalıklarının insidansı üzerine gözlemler*. F.Ü. Sağ. Bil. Derg., **16**, 47-56.
21. Souza RC, Ferreira PM, Molina LR, Carvalho AU, Facury Filho EJ (2006): *Economic losses caused by sequels of lameness in free-stall-housed dairy cows*. Arq Bras Med Vet Zootec, **58**, 982-987.
22. Stevenson MA (2000): *Disease incidence in dairy herds in the southern highlands distric of New South Wales, Australia*. Prev Vet Med, **43**, 1-11.
23. Şındak N, Keskin O, Biricik HS, Sertkaya H (2003): *Şanlıurfa ve yöresinde sığır ayak hastalıklarının prevalansı*. YYÜ Vet Fak Derg, **14**, 14-18.

24. **Thrusfield M** (1995): *Veterinary Epidemiology*. Second Edition, Blackwell Publishing. pp 483. Oxford/UK.
25. **Yalçın C** (2000): *Süt sığırcılığında infertiliteden kaynaklanan mali kayıplar*. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg., **40**, 39-47.
26. **Yücel R** (1982): *İstanbul ve Tekirdağ bölgesindeki sığırlarda görülen ayak hastalıklarının toplu bir değerlendirilmesi*. İÜ Vet Fak Derg, **8**, 47-61.

Geliş tarihi: 06.08.2008 / Kabul tarihi: 09.01.2009

Yazışma adresi:

*Prof. Dr. Cengiz Yalçın
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği
Anabilim Dalı
06110 Dışkapı/ANKARA
e-posta: cyalcin@veterinary.ankara.edu.tr*