

Yüksek düzeyde tahıl içeren rasyonlarla beslenen besi sığırlarında görülen karaciğer apseleri

Habip MURUZ^{a*} M. Akif YÖRÜK^b

^a Tarım İl Müdürlüğü, Gümüşhane, TÜRKİYE

^b Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE

Özet: Besi sığırlarında görülen karaciğer apseleri yüksek oranda tahıl içeren rasyonlarla beslemede ortaya çıkar. İnsidansı bakım ve beslenme şartlarına bağlı olarak ortalama %12-32'dir. Karaciğer apseleri büyük ekonomik kayıplara yol açar ve yem tüketimi, canlı ağırlık artışı, yemden yararlanmayı azaltır ve karkas kalitesini düşürür. Rumende bulunan anaerobik *Fusobacterium necrophorum*, karaciğer apsesinden birinci derecede sorumlu etiolojik ajandır. *Actinomyces pyogenes* ikinci derecede izole edilen patojen ajandır. Asidozisin neden olduğu ruminal lezyonlar karaciğer apsesinin predispoze faktörüdür. Ruminal epitele kolonize olan *F. necrophorum* karaciğere geçerek enfeksiyona neden olur. Karaciğer apsesine karşı korunmada antimikrobiyal yem katkı maddeleri kullanılır.

Anahtar sözcükler: Besi sığırı, tahıl, karaciğer apsesi

Liver abscesses in beef cattle feed diets containing high levels of grains

Abstract: Liver abscesses in slaughtered beef cattle result from aggressive grain-feeding programs. The incidence, averaging from 12 to 32% in most beef cattle, is influenced by a number of dietary and management factors. Liver abscesses represent a major economic liability. Besides liver condemnation, economic impact include reduced feed intake, reduced weight gain, decreased feed efficiency, and decreased carcass yield. *Fusobacterium necrophorum*, a member of the ruminal anaerobic bacterial flora, is the primary etiologic agent. *Actinomyces pyogenes* is the second most frequently isolated pathogen. Ruminal lesion resulting from acidosis generally are accepted as the predisposing factors for liver abscesses. *F. necrophorum* possesses or produces a number of virulence factors that participate in the penetration and colonization of the ruminal epithelium and subsequent entry and establishment of infection in the liver. Control of liver abscesses in beef cattle generally has depended on the use of antimicrobial compounds.

Keywords: Beef cattle, grain, liver abscesses

GİRİŞ

Yaşam fonksiyonlarının yerine getirilmesinde karaciğerin önemli bir yeri vardır. Bu fonksiyonlardan her hangi birinin veya birkaçının aksaması hayvanın yaşamını imkansız hale getirir. En azından verimin azalmasına neden olur. Bütün hastalıklarda karaciğer doğrudan veya dolay olarak etkilenir.

Bu inceleme de, tahıl içeriği yüksek rasyonlarla beslenen besi sığırlarında çok büyük ekonomik

kayıplara neden olan karaciğer apsesinin nedenlerini ortaya koymak ve besi sığırcılığı işletmelerinin bu konuya dikkatini çekmek amaçlanmıştır.

Rasyonun Tahıl İçeriği ve Karaciğer Apsesi Arasındaki İlişki

Karaciğer apseleri yüksek oranda tahıl içeren rasyonlarla beslenen besi sığırlarında görülür ve insidansı %1-2'den %90-95'e kadar çıkabilir.

Genellikle yoğun beside ortalama %12-32'dir (1).

Genellikle apsenin insidansı ve şiddeti rasyondaki kaba yem miktarının azalmasına bağlı olarak artar (2). Rasyonda kaba yem seviyesinin yüksek olması yem tüketimindeki değişmeyi azaltır ve ruminal fermentasyonun stabil halde kalmasını sağlar. Buna bağlı olarak da asidozis ve ruminitisin görülme olasılığı azalır. Bununla birlikte bazı çalışmalarda, kaba yem içeren (%3-15) veya içermeyen rasyonlarla beslenen hayvanlarda karaciğer apsesinin görülme sıklığı bakımından bir farklılığa rastlanılmadığı bildirilmiştir (3, 4).

Karaciğer apselerinin insidansı kaba yemlerin fiziksel yapısına da bağlıdır. Uteley ve ark. (5), %80 konsantre yem ve %20 yer fıstığı kabukları beslenen boğalarda karaciğer apsesinin insidansını %56 olarak bildirirken; kabukların parçalanarak veya peletlenerek verilmesi durumunda bu oranın %59'a yükseldiğini bildirmişlerdir. Kaba yem kaynağı olarak samanla beslenen sığırlarda, silajla beslenenlere göre karaciğer apsesinin insidansının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (6, 7). Silaja göre kuru kaba yem içeren rasyonlarla beslemede dane yem seçiciliğinin artması ruminal asidoz ve dolayısıyla karaciğer apsesine yol açabilmektedir. Ayrıca dane yemin tipi de karaciğer apsesinin insidansını etkilediği bildirilmiştir (8).

Buğday, arpa, nem içeriği yüksek mısır ve lapa haline getirilmiş mısır gibi dane yemlerde özellikle nişasta grandillerinin jelatinize olması ve nişastanın ruminal fermentasyon oranının artması asidozis ve karaciğer apsesine yol açabileceği belirtilmiştir (9). Bununla birlikte Nagarala ve Chengappe (10), karaciğer apsesinin nedenini sadece nişastanın ruminal fermentasyonuna bağlanamayacağını bildirmişlerdir. Stock ve ark. (4) mısır ve buğday karışımı ile yalnızca mısıra karşılaştırdıkları bir çalışmada, her iki grupta da şiddetli apsenin sayıca çok yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Ladely ve ark. (11) tarafından yapılan diğer bir çalışmada da, nişastanın fermentasyon oranı orta olan hibrid mısır ile beslenen danalarda görülen karaciğer apsesinin, rumende fermentasyon oranı hızlı hibrid mısır ile beslenen danalardan daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Konu ilgili olarak yapılan diğer bir çalışmada (6), nem içeriği yüksek mısır ile beslenen besi sığırlarında görülen karaciğer apsesinin, nem içeriği düşük mısır ile beslenenlerden daha yüksek olduğunu bildirilirken Stock ve ark. (12) tarafından yapılan diğer bir çalışmada da, nem içeriği yüksek mısır ile nem içeriği düşük mısır veya her ikisinin kombinasyonu arasında bir farklılık tespit edilmemiştir.

Bununla beraber aynı rasyonu tüketen bir locaki hayvanlarda karaciğer apsesi fazla sayıda görülürken; bitişik locadaki aynı rasyonu tüketen hayvanlarda aşırı derecede görülmemesinin sebebi bilinmemektedir (10).

Ekonomik Önemi

ABD Ulusal Et Kalitesi verilerine göre 1995 yılında kesimhanelerde görülen en yüksek 10 hastalık içinde

karaciğer apseleri ikinci sırada (1995'de kesilen et sığırlarında ortalama %22.2) yer aldığı bildirilmiştir (10). Karaciğer apselerinin olumsuz etkisi hayvansal performans ve karkas kalitesi üzerinde görülür. Besi sığırlarında karaciğerin apselenmesi ile yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı, yemden yararlanma ve karkas kalitesi düşer. 1992 verilerine göre ABD'de karaciğer apselerinin kontaminasyonuna bağlı olarak karkasta yaklaşık %2'lik bir kayıp olmuştur (10). Bununla birlikte Harman ve ark. (13), hayvansal performans üzerine karaciğer apselerinin etkisinin olmadığını bildirirken; Brink ve ark. (1) günlük canlı ağırlık kazancında %11 ve yemden yararlanmada ise %9.7'lik bir azalmaya neden olduğunu belirtmişlerdir. Bu etki, şiddetli apselerde (büyüklüğü ve sayısı) danalarda belirgin olarak ortaya çıkar ve genellikle A+ (0, A-, A ve A+'ya göre) (14) olarak gösterilir. A- veya A şiddetindeki karaciğer apselerinin hayvansal performans üzerindeki etkileri ölçülemez. Brink ve ark. (1)'nin, karaciğer apselerinin şiddeti ile yem tüketimi ve yemden yararlanma arasındaki ilişkiyi belirlemek için mısır ağırlıklı rasyonlarla ferdi olarak beslenen toplam 566 dana üzerinde yapmış oldukları 12 araştırmanın sonuçları Çizelge 1'de sunulmuştur. Buna göre karaciğerdeki apse skoru A+ olan danalar ile karaciğerinde apse olmayan danalar arasında günlük yem tüketimi, günlük canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma bakımından bir farklılık olduğu görülmektedir.

Besi sığırlarında A+ şiddetindeki karaciğer apseleri diyaframa ve çevresinde bulunan organlara adhezyonu yüzünden karkasta önemli kayıplara yol açabilir. Bir örnekte bütün visseral organlarda kontaminasyona yol açtığı görülmüştür. Bu durum kesimhanelerde büyük ekonomik kayıplara yol açar. ABD Texas Panhandle Bölgesi'nde bulunan yedi yem fabrikasından alman ticari besi yemleri ile sığırlar üzerinde yapılan bir çalışmada (15), A+ şiddetindeki karaciğer apseli sığırlarda görülen karkas randımandaki kayıpların normal karaciğerli hayvanlardan % 1.6'dan daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1). Brink ve ark. (1), A+ skorlu karaciğer apseli hayvanlarda sıcak karkas ağırlığı üzerinden hesaplanan yemden yararlanmanın istatistiksel olarak azaldığını bildirmişlerdir.

Karaciğer Apsesinin Bakteriyel Florası

Yapılan araştırmalarda (16, 17, 18) besi sığırı karaciğer apsesinden birçok aerobik ve anaerobik bakteri tespit edilmiştir. Hemen hemen tüm çalışmalarda etyolojik ajan olarak *Fusobacterium necrophorum*'u tespit edilmiştir. Karaciğer apsesinden hazırlanan kültürlerden *F. necrophorum*'ün insidansı %81 -100 arasındadır (16). Fakat etyolojik ajan olarak diğer anaerobik ve fakültatif bakterilerde apse tespit edilmiştir (19). Karaciğer apsesinden izole edilen diğer bakteriler ise *Actinomyces pyogenes*, *Bacteroides* spp., *Clostridium* spp., *Pasteurella* spp., *Peptostreptococcus* spp., *Staphylococcus* spp. (20) ve identifiye edilemeyen diğer gram pozitif ve gram negatif bakterilerdir.

Karaciğer Apesinin Patogenezisi

Yabancı cisim veya asiditeden dolayı zarar gören ruminal duvar *F. necrophorum*'un kolonizasyonu ve invazyonuna hassas hale gelir. Oluşan kolonizasyondan

sonra *F. necrophorum*, apselenmiş ruminal duvar aracılığı ile veya kan karışır ve sonradan portal sirkülasyonla bakteriyel emboli yayılır. Portal sirkülasyondan bakteriler karaciğer vasıtası ile filtre edilir ve enfeksiyon ve apsenin sebebi olur.

Çizelge 1. Feedlot danalarda karkas kalitesi, hayvansal performans ve karaciğer apsesinin şiddeti arasındaki ilişki.

	Karaciğer Apesinin Skoru ³			
	O	A-	A	A+
Brinkveark., 1990				
Hayvan sayısı	405	52	37	72
Günlük yem tük., kg KM	8.39	8.27	8.42	7.96
GCAA, kg	1.27	1.23	1.24	1.15
CAA/kg KM (günlük yem tüketimi)	0.151	0.149	0.145	0.130
Montgomery, 1985				
Hayvan sayısı	1.166	164	45	72
Canlı ağırlık, kg	490 ^e	480 ^e	473 ^e	442 ^d
Sıcak karkas ağırlığı, kg	310 ^e	302 ^e	300 ^e	274 ^d
Randıman	63.3 ^e	62.8 ^e	62.7 ^e	61.7 ^d
Sırt yağı kalınlığı, cm	1.10 ^e	1.10 ^e	1.13 ^e	0.98 ^d
Apseye bağlı karkastaki kayıp, Karkas ağırlığı % olarak	0.0214 ^e	0.0250 ^e	0.0424 ^e	0.4538 ^d

^aO = Apse yok; A- = Bir veya iki küçük apse veya nadir; A = 2-4 küçük, iyi organize apseler; A+ = Adhezyonlu veya adhezyonsuz aktif apse, bir veya geniş veya yaygın.

^bSeçkin = 3; iyi = 2.

^{c,d}Aynı sırada farklı harf taşıyan değerler arasındaki fark önemlidir (p<0.05).

Karaciğer Apesine Karşı Korumada Antimikrobiyal Yem Katkıları

Besi sığırlarını karaciğer apselerine karşı korumada antimikrobiyal bileşikler çok önemli rol oynar. Genel olarak *F. necrophorum* penisilin, tetrasiklin ve makrolit antibiyotiklere karşı duyarlı iken, aminoglikozidler ve ionofor antibiyotiklere karşı ise dirençli olduğu bildirilmiştir (21). Karaciğer apselerinden ikinci derecede sorumlu olan *A. pyogenes*'in antimikrobiyal bileşiklere karşı duyarlıdır (22).

Basitrasın, metilen disalisilat, klortetrasiklin oksitetrasiklin tylosin ve virginamysin gibi 5 çeşit antibiyotik 1997 yılında ABD Yem Katkı Özetlerinde

karaciğer apsesine karşı korumada yem katkı maddesi olarak önerilmiştir (10). Çizelge 2'de bu antibiyotiklerin *F. necrophorum* ve *A. pyogenes*'e karşı inhibitörük etkileri gösterilmiştir. Bu antibiyotiklerden en etkilisi tylosin ve en az etkili olanı ise basitrasindir. Bununla birlikte antibiyotiklerin minimum inhibitörük etkileri ile konsantrasyonları arasında basitrasın hariç hiç bir ilişki gözükmez. Bu antibiyotikler karaciğer apsesini önlemenin yanında canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmayı da ilerletirler (23). Bazı çalışmalarda (24, 25) monensin, lasolasid veya laidlomysin propionat gibi ionofor antibiyotiklerin karaciğer apsesinin insidansı üzerine etkili olmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 2. Antimikrobiyal yem katkılarının karaciğer apsesinden izole edilen *F. necrophorum* ve *A. pyogenes* üzerine minimal inhibitörük konsantrasyonları.

Antimikrobiyal Yem Katkıları ³	<i>F. necrophorum</i> P	<i>A. pyogenes</i> ^c
Basitrasın	100.0	13.4
Klortetrasiklin	0.2	9.9
Oksitetrasiklin	0.2	11.5
Tylosin	9.6	16.4
Virginamysin	3.3	1.4
Lasolasid	87.5	1.3
Monensin	69.0	0.5

³ Basitrasın için IU/mL, diğerleri için pg/mL

^b Lechtenberg ve Nagaraja (21) ce Tan ve ark. (24)'den alınmıştır. ^c Nagaraja ve ark., (26)

Bir kısım araştırmacılar (1, 24) yapmış oldukları çalışmalarda, yem katkı maddesi olarak kullanılan

tylosinin karaciğer apsesi insidansını %40-70 azalttığını bildirmişlerdir. ABD'de toplam 6971 besi

sığırın üzerinde yapılan 40 çalışmanın sonuçlarına göre yemlere katılan tylosinin (1lg/t KM veya 90 mg/hayvan/gün) karaciğer apsesi insi dansını %73 düzeyinde azalttığı tespit edilmiştir (Çizelge 3) (27). Bir makrolit antibiyotik olan tylosin öncelikle gram- pozitif mikroorganizmalar karşı etkilidir. Fakat gram- negatif bir mikroorganizma olan *F necrophorum*'a karşı da etkilidir

(21,24). Tylosin *F. necrophorum* üzerine olan inhibitory etkisini rumen, karaciğer veya her ikisinde gösterebilir. Tylosin mideden emilir ve karaciğerde birikir ancak öncelikle etkisini rumende gösterir. Yüksek oranda dane yem içeren rasyonlara katılan tylosinin besi sığırlarında ruminal *F. necrophorum* popülasyonunun artışı önlediği görülmüştür (28).

Çizelge 3. Yem katkı maddesi olarak kullanılan Tylosin'in performans ve karaciğer apsesi insidansı üzerine etkileri³.

	Kontrol	Tylosin	%, İlerleme
Hayvan locası sayısı, adet	266	279	-
Hayvan Sayısı	3271	3700	-
Ortalama Yemleme Süresi	134	134	-
Karaciğer Apsesi	27.9	0.5 ^b	73.1
KM Tüketimi, kg	8.72	8.72 ^b	-
GCAA, kg	1.29	1.32 ^b	2.3
Yemden Yararlanma	6.90	6.72 ^b	2.6
Randıman	61.65	61.80 ^b	0.2

^aVogel ve Laudert, 1994

^bKontrolde farklı (p<0.01)

SONUÇ

Karaciğer apseleri, hayvansal performansı ve karkas kalitesini düşürdüğünden dolayı sığır eti endüstrisinde çok büyük ekonomik kayıplara yol açar. Karaciğer apsesine karşı korumada antimikrobiyal yem katkı maddeleri özellikle tylosin geniş bir şekilde kullanılmaktadır.

KAYNAKLAR

- Brink DR, Lowry SR, Stock RA, Parrott JP: Severity of liver abscesses and efficiency of feed utilization of feedlot cattle. *J Anim Sci*, 68: 1201-1207, (1990).
- Zinn RA, Placencia A: Effect of forage level on the comparative feeding value of supplemental fat in growing finishing diets for feedlot cattle. *J Anim Sci*, 74: 1194-1201, (1996).
- Kreikemeier KK, Harmon DL, Brandt RT, Nagaraja Jr TG, Cochran RC: Steam-rolled wheat dices for finishing cattle: Effects of dietary roughage and feed intake on finishing steer performance and ruminal metabolism. *J Anim Sci*, 68: 2130-2141, (1990).
- Stock RA, Sindt MH, Parrot JC, Goedecken FK: Effect of grain type, roughage level and monensin level on finishing cattle performance. *J Anim Sci*, 68: 3441-3455, (1990).
- Utey PR, Hellwing RE, Butler JL, McCormick WC: Comparison unground, ground and pelleted peanut hulls as roughage sources in steer finishing diets. *Anim Sci*, 37: 608-611, (1973).
- Mader DL, Dahlquist JM, Britton RA, Krause VE: Type and mixture of high-moisture com in beef cattle finishing diet. *J Anim Sci*, 69: 3480-3486, (1991).
- Mader TL, Poppert GL, Stock RA: Evaluation of alfalfa type as a roughage source in feedlot adaptain and finishing diets containing com type. *Anim Feed Sci Technol*, 42: 109-119, (1993).
- Hale, WH: Liver abscesses and founder. *Anim Nutr Health* Sept, 12-20, (1985).
- Stock RA, Brink DL, Brandt RT, Merrill JK, Smith KL: Feeding combination of high moisture com and dry com to finishing cattle. *J Anim Sci*, 65: 282-289, (1987).
- Nagaraja TG, Chengappa MM: Liver Abscesses in Feedlot Cattle. *J Anim Sci*, 76: 287-298, (1998).
- Ladely S.R, Stock FK, Goedecken FK, Huffman RP: Effect of com hybrid and grain processing method on rate of starch disappearance and performance of finishing cattle. *J Anim Sci*, 73: 360-364, (1995).
- Stock RA, Sindt MH, Cleale RM, Britton RA: High-moisture com utilization in finishing cattle. *J Anim Sci*, 68: 3441-3455, (1991).
- Harman BR, Brinkman MH, Hoffman MP, Self HL: Factors affecting in-transit shrink and liver abscesses in feed steers. *J Anim Sci*, 67:311-317, (1989).
- Brown H, Bing RF, Grueter HP, McAskill JW, Cooley CO, Rathmacher RP: Tylosin and chlortetracyclin for the prevention of liver abscesses, improved weight gains and feed efficiency in feedlot cattle. *J Anim Sci*, 40: 207-213, (1975).
- Montgomery TH: The influence of liver abscesses upon beef carcass yield. Special Technical Bulletin. West Texas State University, Canyon. (1985).
- Lechtenberg KL, Nagaraja TG, Leipold HW, Chengappa MM: Bacteriologic and histologic studies of hepatic abscesses in cattle. *Am. J Vet Res*, 49: 58-62, (1988).
- Nagaraja TG, Laudert SB, Parrott CJ: Liver abscesses in feedlot cattle. Part I Causes, pathogenesis, pathology and diagnosis. *Comp Cont Edu Pract Vet*, 18: 264-273, (1996a).
- Tan ZL, Nagaraja TG, Chengappa MM: *Fusobacterium necrophorum* infections: virulence factors, pathogenic mechanism and control measures. *Vet Res Commun*, 20: 113-140, (1996).
- Scanlan CM, Hathcock TL: Bovine rumenitis-liver abscess complex: A bacteriology review. *Cornell Vet*, 73: 288-297, (1983).

20. Berg JN, Scanlan CM: Studies of *Fusobacterium necrophorum* from bovine hepatic abscesses: Biotypes, quantitation, virulence and antibiotic susceptibility. *Am J Vet Res*, 43: 1580-1586,(1982).
21. Lechtenberg KL, Nagaraja TG: Antimicrobial sensitivity of *Fucobacterium necrophorum* isolates from bovine hepatic abscesses. *J Anim Sci*, 67 (Suppl. 1): 544, (1989).
22. Spech H, Gedek W, Dirdsen G: Minimum inhibitory concentrations of different antibiotics for *Pasteurella multocida*, *Pasteurella haemolytica* and *Corynebacterium pyogenes* of bovine origin and therapeutic considerations. *Bovine Pract*, 23: 35-41, (1988).
23. Rogers JA, Branine ME, Miller CR, Wray MI, Bartle SJ, Preston RL, Gill DR: Effects of dietary virginiamycin on performance and liver abscess incidence in feedlot cattle. *J Anim Sci*, 73: 9-20, (1995).
24. Tan ZL, Lechtenberg KF, Nagaraja TG, Chengappa MM, Brant RT: Serum neutralizing antibodies against *F. necrophorum* leukotoxin in cattle whit experimentaly induced or naturally developed hepatic abscesses. *J Anim Sci*, 75: 502-508, (1994).
25. Bauer ML, Herald D W, Britton RA, Stock RA, Klopfenstein TJ, Yetes YA: Efficacy of laidlomycin propionate to reduce ruminal acidosis in cattle. *J Anim Sci*, 73: 3445-1586 (1995).
26. Nagaraja TG, Beharke AB, Chengappe MM, Carroll LH, Raun AP, Laudert SB, Parrot JC: Bacterial flora of liver abscesses from feedlot fed tylosin or no tylosin. *J Anim Sci*, 71 (suppl. 1): 81, (1993).
27. Vogel GJ, Laudert SB: The influence of Tylan on liver abscesses control and animal performance. *J Anim Sci*, 72 (Suppl. 1): 293,(1994).
28. Nagaraja TG, Laudert SB, Parrott JC: Liver abscesses in feedlot cattle. Part 2. incidence, economic importance and prevention. *Comp Cont Edu Pract Vet*, 18: 18-273, (1996).

***Yazışma Adresi:**

Dr. Habip Muruz
Gümüşhane Tarım İl Müdürlüğü
GÜMÜŞHANE

e-mail: hmuruz@yahoo.com

