

## HAYVAN OTLATILARAK MER'ALARDAKI YABANCI OTLARLA MÜCADELE

Ali KOÇ (1)

Ahmet GÖKKUŞ (1)

**ÖZET :** *Düzensiz kullanım sonucu bitki örtüleri bozularak önemli ölçüde yabancı ot işgaline uğrayan ülkemiz mer'alarında, gerek birim alandan elde edilen gelirin düşük olması, gerekse pahalı giräilere sahip herbisitlerle ya da mekanik yolla yabancı ot kontrolünün ekonomik olmadığı düşünülerek burada biyolojik mücadele yapılabilme şansı ele alınmıştır. Biyolojik mücadelede çiftlik hayvanlarının kullanılması hem hayvan beslenmesine katkıda bulunacak hem de arzulanmayan türlerin vejetasyonda azalması veya çekilmesi temin edilecektir. Bir yıllık buğdaygil ve otsu dikotiledonlar ile mücadelede koyunlar etkili bir vasıtaadır. Buna karşılık sığırlar bazı odunsu bitkilerin yeni sürgünlerini otlayarak bu bitkilerin kontrolünü sağlayabilirler. Keçiler ise çalmsı ve odunsu türlerle mücadelede en başarılı biyolojik mücadele vasıtalarıdır. Hayvanların bu yem tercihlerinden faydalanarak, uygun hayvan cinsi seçilmek suretiyle istenmeyen bitkiler kolayca uzaklaştırılabilir.*

### GİRİŞ

Tarımda kullanılan kimyasal mücadele ilaçlarının gerek bakiye etkisi gerekse çevreye olan zararlı etkilerinin açıklık kazanmasıyla birlikte zararlılar ile mücadelede alternatif metotlar önem kazanmıştır. Kimyasal mücadele ilaçlarının ( herbisit) çevreye yaptığı olumsuz etkilerin yanında, çok sayıda türden meydana gelen mer'a ekosistemlerinde yabancı otlarla benzer fizyolojik özellik gösteren arzulan türlerin de bulunmasından dolayı çoğu zaman bu yolla istenilen başarı sağlanamamaktadır. Uygun herbisitler bulunsu bile, genellikle mer'aların mekanizasyona uygun olmayan topoğrafyası veya birim alandan elde edilen gelirini düşük olması nedeniyle uygulama şansı sınırlıdır.

Kimyasal mücadeleye alternatif metotlardan birisi de biyolojik savaştır. Biyolojik mücadelede amaç bir zararlıyı başka bir canlıyla kontrol veya baskı altında tutmaktır. Üstelik biyolojik mücadele kimyasal yolla yapılan yabancı ot kontrolünden

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 25240 Erzurum.

çok daha ucuz bir yoldur (Anon., 1985). Çayır ve mer'alardaki yabancı otların birçoğunu hayvan otlatarak elemine etmek veya kontrol altında tutmak mümkündür. Bilinçsiz kullanım sonucu bitki örtüleri önemli derecede tahrip olan ülkemiz mer'alarında (Gençkan ve ark., 1990) yabancı otlar fazlaca artış göstermiştir. Bunların büyük bir kısmı ile uygun otlama stratejileriyle mücadele etmek mümkündür.

Otlatmayla yabancı ot kontrolünde hayvanların selektif otlama özellikleri esas alınmaktadır. Bu yolla hem mer'anın normal kullanımı hem de lezzetsiz bitkilerin kontrolü sağlanabilmektedir. Böylece mer'ada potansiyel yem kaynağı durumunda olan bitkiler farklı yer ve yem tercihiye sahip hayvanlar tarafından üniform bir şekilde otlanarak, hem mer'anın otlama kapasitesi artırılır, hem de arzulanan bitkilere rekabet avantajı temin edilebilir. Genellikle otlatma sırasında iyi bir keçi: koyun : sığır dengesi kurulabilirse maksimum hayvansal üretim sağlanabilir. Burada tür rekabeti azaldığı için her hayvan diğer iki grup hayvanın otlamasından fayda temin eder (Anon., 1985). Normal kullanımın aksine, otlatma ile biyolojik mücadelede vejetasyonun botanik kompozisyonuna yapılan müdahaleye bağlı olarak suksesyonun istenilen yönde seyretmesi sağlanabilir (Vallentina, 1989).

Genelde mer'ala otlayan sığırlar öncelikle buğdaygilleri, bunu takiben bazı çalı ve geniş yapraklı otları tüketirler. Koyunlar ise çok sayıda geniş yapraklı türü ve bazı çalı ve buğdaygilleri otlarken, keçiler büyük oranda çalınası türleri otlama eğilimindedirler (Tablo 1) (Cinco.ta ve ark., 1991). Hayvanların bu özelliklerine bağlı

Tablo 1. Laktasyondaki Hayvanların Ortalama Olarak Yazın Tükettikleri Yem Kompozisyonu (%).

Yem Grupları	Keçi	Koyun	Yak Sığır
Ekşi çayır otları	35.3	38.4	64.1
Buğdaygiller	11.1	23.6	23.9
Geniş yapraklı otlar	21.5	16.2	7.6
Baklagiller	0.6	3.3	0.3
Çalılar	31.5	18.5	4.1

olarak otlayan hayvan cinsi, otlatma mevsimi, sistemi ve taşıma kapasitesi doğru kombine edildiği zaman lezzetsiz veya az lezzetli türlerin ağır otlaması temin edilerek biyolojik mücadelede başarılı olunabilir (Vallentina, 1989). Çalınası türler en çok kuraklık ya da kış sebebiyle mer'ada yemin kısıtlı olduğu zaman tüketilir. Halbuki lezzetsiz veya az lezzetli otsu bitkiler en fazla gelişme başlangıcında kullanılır.

## Çalı ve Odunsu Bitkilerin Kontrolü

Çalılı vejetasyonlar dünyanın pek çok yerinde ya otlatılarak değerlendirilmekte (Cincotta ve ark., 1991; le Houerou, 1991) ya da imha edilerek hayvanların otsu bitkileri daha iyi değerlendirmesine yardımcı olunmaktadır. Oysa ülkemizde bu tür sahalardan orman sınıfına dahil edilerek kanunen otlatılması yasaklanmıştır. İstatistiklerimizde fundalık olarak ifade edilen bu alanların yüzölçümü yaklaşık 8.33 milyon hektar civarındadır (Anon., 1978). Bu sahalardan önemli bir gelir sağlanamadığı gibi buraların bitki örtülerini en iyi şekilde değerlendiren ve bu şekilde milli ekonomiye önemli katkıda bulunan keçiler orman düşmanı ilan edilmiştir. Oysa ekolojik yapısı bakımından hiçbir zaman verimli ormanlara dönüşmeyecek ekosistemlerin erozyona yol açmayacak şekilde otlatılarak (bilhassa keçilerle) değerlendirilmesi en ekonomik kullanım şeklidir.

Keçiler dünyada çalı kontrolünde geniş ölçüde kullanılmakta ve yerine göre kimyasal mücadeleden daha iyi sonuç vermektedir. Örneğin Yeni Zelanda'da kimyasal mücadelenin pahalı olması sebebiyle keçilerle çalı kontrolü temel mücadele metodu haline gelmiştir (Anon., 1985). Yine ABD'nin Meksika sınırında keçiler çalı kontrolünde yaygın olarak kullanılmakta ve bu uygulama, herbisit veya mekanik mücadeleyi takiben yeniden meydana gelen sürgünlerin kontrolünde çok etkili olmaktadır (Warren ve ark., 1984).

Texas'da Lopes ve Stuth (1984) tarafından yapılan bir çalışmada herbisitlere dayanıklılık gösteren meşe (*Quercus sp*) ve katır tırnağı (*Ulex sp*) gibi çalimsız türlerin sürgünlerinin kış aylarında otlayan keçilerin temel besin kaynağı durumuna geçtiği ve bu şekilde adı geçen çalıların kontrol altında tutulabildiği tespit edilmiştir. Aynı şekilde mekanik mücadeleyi takiben meydana gelen meşe sürgünlerinin % 95'i keçiler tarafından elemine edilmiştir (Davis ve ark., 1975). Yeni Zelanda'da yakut renkli güllü (*Rosa rubiginosa*) çalısı ile kimyasal mücadeleyle kısa sürede başarı sağlanamamış, fakat keçilerle otlatıldığında bitkinin topraküstü kısmında yıllık % 55.5, koyunlarla otlatıldığında ise % 10 azalma görülmüştür. Aynı şekilde Avrupa katır tırnağı (*Ulex europaeus*) çalısı ile mücadelede keçiler en başarılı sonucu vermiştir (McKinnon, 1982a ve 1982b).

Yeni Zelanda'da yapılan benzer bir çalışmada (Cossens ve ark., 1989), mer'alarda yaygın olarak bulunan istenmeyen çalılarından olan *Discaria toumatou* ve *Hieracium pilosella* keçi ve koyun otlatması ile etkili bir şekilde kontrol edilmiştir. Ancak yalnızca koyun otlatılması mücadelede tatminkar sonuç vermemiştir (Tablo 2). *H. pilosella*'nin toprağı kaplama alanı 40 aylık otlatma sonucunda % 58'den % 32'ye inmiştir.

Tablo 2. Deneme Başlangıcı ve Sonunda *D. toumatou'nun* Canlı Taç Sayısı.

Tarih	18 Koyun 0 Keçi	18 Koyun 6 Keçi	18 Koyun 9 Keçi	18 Koyun 13 Keçi
14.4.1985	312	284	248	237
9.3.1989	190	132	91	42
Azalma Oranı (%)	39	54	63	82

Sığırlar da bazı odunsu bitkilerin kontrolünde kullanılabilir. Örneğin Oklahama'da yapılan bir çalışmada (George ve Powell, 1979) mekanik mücadeleyi takiben yeniden gelişen Karaağaç (*Ulmus sp*) sürgünlerinin sığırlar tarafından tamamen kontrol altına alınabildiği kaydedilmiştir. Kanada 'da yapılan bir başka çalışmada (Fitzgerald ve Bailey, 1984) ise Ağustos ayına doğru otsu tabakanın otlamasından sonra sığırların yeni süren titrek kavak (*Populus tremula*) fidelerini otlamaya yöneldiğini ve bu şekilde bu bitkinin çoğalmasının engellendiği tespit edilmiştir.

Otlama ile çalı kontrolünde etkili olan hususlardan en önemlisi, hayvanların çalıları otlayabilmeleridir. Çalılarla mücadele amacıyla mer'aya konular keçiler çalıları lezzetli veya elverişli bulmadıkları zaman alternatif yem kaynakları (otsu bitkileri) otlamaya yönelirler. Bu durumda çalılar avantaj kazanır ve kontrolü mümkün olmaz (Huss, 1972). Örneğin yarı kurak alanlarda adapte olan *Vittadinia gracils* çalısı koyun ve keçiler için lezzetsiz olduğundan otlama ile yok etmek çok zor olmaktadır (Cossens ve ark., 1989).

Çalı kontrolünde mer'aya konulan hayvan sayısı önemlidir. Keçilerle iyi bir çalı kontrolü sağlayabilmek için 1 aylık sürede dekara 1-2 keçi veya yıl boyunca hektara 1 keçi konulması önerilmektedir (Vallentine, 1989). Yine Fierro ve ark. (1986) *Eysenhardtia spinosa* ve *Mimosa buincifera* çalılarının kontrolünde mayıs, haziran ve temmuz aylarında hektara 1,5-3 keçi konulduğunda başarılı olunabildiğini ifade etmişlerdir. Bu konuda yapılan bir başka çalışmada ise, hektara 6 keçinin koyun ve sığırların beslenmesi ile en az rekabet doğuracak şekilde genellikle çalıların yayılmasını daha fazla engellediği; hektara 16-20 keçinin bir yılda çalıların kapladığı alanı % 40-50 azalttığı, fakat bu durumda yavru atma ve mevcut yavruların zayıflaması gibi bir problemle karşılaşıldığı; bu yüzden bu amaçla erkeklerin (iğdiş edilmiş teke) tercih edilebileceği vurgulanmıştır (Batten, 1979).

Mücadele ile birlikte ekonomik kazançta göz önüne alındığında, Ankara keçi-

si et keçilerinden daha karlıdır (Taylor, 1986). Çünkü yabancı ot kontrolü hedeflendiğinde birim alana konulan hayvan sayısının yüksek olması ve hayvanların çalılarını koparmaya zorlanması nedeniyle canlı ağırlık kazancı azalmaktadır. Halbuki Ankara keçisi tiftiği için yetiştirildiğinden, canlı ağırlık kazancı ikinci planda kalmakta ve dolayısıyla karlılığı artırmaktadır.

Otlatma çalı kontrolünde etkili bir biyolojik mücadele metodu olmakla birlikte, bazı çalılarının bu yolla kontrol edilmesi mümkün olmamaktadır. Örneğin, Martin (1975) Arizona'nın kurak mer'alarında koyun ya da keçilerin otlatılması ile *Prosopis sp.*, ardıç (*Juniperus sp.*), akasya (*Acacia sp.*) ve *Larrea sp.* çalılarının kontrolünde etkili olunamadığını vurgulamıştır. Yine New Mexico'da yapılan bir başka çalışmada (Morrical ve ark., 1984) *Larrea* çalısının keçilerle kontrol edilemediği ifade edilmiştir. Texas'da ise sığırların otladığı ardıçlı mer'alarda bu bitkilerin artış gösterdiği tespit edilmiştir (McPherson ve Wright, 1990). Yeni Zelanda'da yem bitkilerinin yokluğunda keçiler, sadece lezzetsiz olan *Vitadina gracilis* çalısı ile otlatıldığında, büyüme ve çiçeklenme teşvik edildiği için, bu bitki ortamı hızlı bir şekilde kaplamıştır (Cossens ve ark., 1989).

### **Otsu Bitkilerin Kontrolü**

Otsu bitkiler grubunda genellikle gelişmelerini kısa sürede tamamlayan yem kalitesi düşük kısa ömürlü annual bitkiler ile Chaemeophytilerden olan ince odunsu saplara sahip yavşan ve yem değeri olmayan veya zehirlilik özelliğine sahip bazı çok yıllık dikotiledonlar yer almaktadır.

Bir yıllık yabancı otlarla mücadelede otlatmadan geniş oranda faydalanılmaktadır. Hatta bu amaçla geliştirilmiş otlatma sistemleri (Andiç, 1977) bile vardır. Bu sistemlerin temeli, yabancı otları ağır otlatarak üremeleri için ihtiyaç duydukları tohumları meydana getirememeleri esasına dayanır.

Mer'alarda buluna otsu yabancı otların büyük çoğunluğu geniş yapraklı bitkilerdir. Hayvanların yem tercihleri göz önüne alındığında koyunlar bu bitkileri daha etkili kullanır ve kontrol ederler. Nitekim koyunlar *Geranium*, *Taraxacum* ve *Senecio* gibi cinslerle mücadelede başarılı olmakta, hatta yüksek rakımlarda yaygın olarak bulunan ve sığırlar için zehirli olan *Delphinium* türlerinin kontrolü koyun otlatılarak sağlanabilmektedir (Vallentine, 1989).

Mer'aların zehirli bitkilerinden olan *Senecio jacobea* bitkisinin kontrolünde koyunlar oldukça etkilidir. Sharrow ve Mosher (1982) mayıstan temmuz başlarına kadar sık aralıklarla koyun otlatılan mer'alarda *Senecio jacobea*'nın azaldığını tespit etmişlerdir. Araştırmacılar sık otlatmanın sadece çiçek ve tohum oluşumunu engelleme-

diğini, aynı zamanda yapraklarının sık sık koparılması sebebiyle bitkinin zarar gördüğünü ifade etmişlerdir. Yine zehirli olan sütleğen (*Euphorbia sp.*) türleri ile mücadelede koyunlar etkili bir vasıtaadır (Lacey ve ark., 1984). Landgraf ve ark. (1984) sütleğen bitkisini sığırların çok eader otlamalarına karşılık koyunların çok fazla (günlük tükettiği otun % 40-50'si kadar) tüketebildiğini ifade etmişlerdir.

Koyunlarla sütleğen mücadelesinde daha etkili olabilmek için aşığıdaki hususlara dikkat edilmesi önerilmektedir (Lacey ve ark., 1984).

1. İlkbaharda bitkiler birkaç cm boylandığı zaman otlatma başlatılmalıdır.
2. Münavebeli otlatma yapıldığında sütleğen bitkileri tohum oluşturmıyacak şekilde tüm parseller otlatılmalıdır.
3. Hayvanlar tohum oluşturmuş alanlarda otlatılmışsa, midelerinden geçerek canlı kalan tohumların diğer sahalara taşınmasını engellemek için hayvanlar 5 gün süreyle izolasyon parsellerinde tutulmalıdır.

Koyunların yem tercihleri arasında önceliği geniş yapraklı bitkiler almasına karşılık, bu hayvanlar bir yıllık buğdaygilleri de severek otlayabilirler. Nitekim Güney Avustralya'da değişik yabancı ot kontrol yöntemlerinin kullanıldığı araştırmada herbisitlerin (paraquat) birim alandaki bir yıllık buğdaygil sayısını % 98 azalttığı, koyunların ise % 95'e kadar düşürdüğü ortaya konmuştur (Dowling, 1989).

Otlatma ile yabancı otların kontrol altına alınmasıyla birlikte mer'a vejetasyonlarının durumunun iyileştirilmesi mümkündür. Laycock (1967) Idaho'da bulunan yavşan-buğdaygil mer'alarında sistemli bir şekilde koyun otlatılmasıyla mer'a durumunun iyiye yöneldiğini ifade etmiştir. Araştırmacı ilkbaharda otlatmaya geç başlanan veya sonbaharda ağır otlatılan parsellerin mer'a durumu 7 yıl sonunda korunandan daha iyi hale geldiğini ve bu sürede mer'a durumunu otlatılan parsellerde zayıftan ortaya yükseldiğini ifade etmiştir. Bu çalışma sonucunda sonbaharda ağır otlatılan parsellerin ilkbaharda zamanından daha sonra otlatılmasına dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Genel anlamda kontrollü otlatma aynı zamanda bir mer'a ıslah metodu olmasına karşılık, her vejetasyonun otlatmaya tepkisi benzer değildir.

Koyun otlatılarak tüm otsu bitkileri kontrol altına almak mümkün değildir. bu mücadele metodunun da etkisiz olduğu bitkiler vardır. Örenđin çivit otu (*Isatis sp.*) otlatmayla mer'alardan uzaklaştırılamamaktadır (Farah ve West, 1988).

## SONUÇ

Kimyasal ilaçların çevreye olan olumsuz etkilerini en aza indirmek için biyolojik mücadeleye ağırlık verilmesi hem ekonomik hem de çevre açısından faydalıdır.

Mer'alardaki otlayacak hayvanın sıhhatine zararlı olmayan yabancı otların önemli bir bölümüyle hayvan otlatarak mücadele etmek mümkündür. Yabancı ot karakterli otsu bitkilerle mücadelede koyunlar etkili olurken, keçiler de çalı kontrolünde oldukça etkilidirler. Sığırlar ise bazı ağaçların genç fidanlarını kontrol edebilmektedir.

Bu düşünceler ışığında ülkemizdeki fundalıklar kontrollu otlatmaya açıldığında iç piyasada diğerlerine göre daha düşük fiyattan işlem gören keçi eti üretimi yükseltilerek dar gelirli ailelerin et tüketimi artırılabilir. Ancak ekonomik kazanç uğruna geleceğimizin teminatı olan tabii kanakların erozyonla yok olmasına asla izin verilmemelidir. Yabancı otlarla mücadelede bu sahaların bitki örtüsünü yok etmeden, örtü derecesini üst seviyelerde tutarak vejetasyonun arzulanana yönde değişimi sağlanmalıdır. Aksi halde böyle bir yol hiç bir zaman akılcı bir uygulama olmaz.

#### KAYNAKLAR

- Andiç, C., 1977. Çayır ve mer'alarda otlatma sistemleri. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Semineri, 20-27 Haziran 1977, Erzurum, 16 s.
- Anonymous, 1978. Türkiye Arazi Varlığı. T.C. Köy İşleri ve Kooperatifleri Bakanlığı, Topraksu Genel Md. Toprak Etüd ve Haritalama Daire Başkanlığı Yayınları, Ankara.
- Anonymous, 1985. Goats Management Scrub Weed Control. Farm Production and Practice. Ministry of Agriculture and Fisheries. 280-282.
- Batten, G., 1979. Goats-management for weed control. EPP 280, Media services, MAF, New Zealand.
- Cincottka, R.P., R.J. Van Soest; J.B. Robertson; C.M. Beall; M.C. Goldstein, 1991. Foraging ecology of livestock on the Tibetan Changtang : A comparison of three adjacent grazing areas. Arctic and Alpine Research, 23 : 149-161.
- Cossens, G.G., R.B. Mitchell; G.S. Crossan, 1989. Matagouri, hawkweed and purple fuzzweed control with sheep, goats and lequmes in the New Zealand tussock grassland. Brighton Crop Protection Conf., Weeds, 879-884.
- Davis, G.G.; L.E. Bartel; C.W. Cook, 1975. Control of gambel oak sprouts by Goats. J. Range Manage., 28 : 216-218.
- Dowling, P., 1989. Intergrating crop and pasture a high rainfall environment in south Eastern Australia. Proc. 16 th. Int. Grassl. Congr., Nice, 543-544.

- Farah, K.O., N.E. West, 1988. Effects of simulated and sheep grazing on dyers woad. Soc. Range Manage. Abst., 41 : 266.
- Fierro, L.C.; F. Gomez; M.H. Gonzalez; A. Chavez, 1986. Use of goats to increase forage and animal production in brush infested ragelands of Northern Mexico. Proc. 2nd Int. Rangeland Congr., Adelaide, 254-244.
- Fitzgerald, R.D.; A.W. Bailey, 1984. Control of aspen ragrowth by grazing with cattle. J. Range Manage., 37 : 156-159.
- Gençkan, M.S.; R. Avcıoğlu; H. Soya; O.O. Doğan, 1990. Türkiye mer'alarının kullanımı, korunması ve geliştirilmesine ilişkin sorunlar ve çözüm yolları. Türkiye Ziraat Mühendisliği 3. Teknik Kongresi 8-12 Ocak 1990, Ankara, 53-61.
- George, J.F.; J. Powell, 1979. Cattle grazing impacts on small cleared areas in dense american elm woodlands. J. Range Manage., 32 : 78-79.
- Huss, D.L., 1972. Goat response use of shrubs as forage. USDA, For. Serv. Gen. Techn. Rep. INT-1 331-338.
- Lacey, C.A.; R.W. Kott; P.K. Fay, 1984. Ranchers control leaf spurge. Rangelands, 6: 202-204.
- Landgraf, B.K.1; P.K. Fay; K.M. Haustad, 1984. Utilization of leaf spurge (*Euphorbia esula*) by sheep. Weed Sci., 32 : 348-352.
- Laycock, W.A., 1967. How heavy grazing and protection affect sagebrush-grass ranges. J. Range Manage., 20 : 206-231.
- Le Houerou, H.N., 1991. New, man-made agro-sylvo-pastoral production systems for the isoclimatic Mediterranean aridi zone. Proceedings IVth Int. Rangeland Cong., Montpellier, France, 17pp.
- Lopes, E.A.; J.W. Stuth, 1984. Dietary selection and nutrition of spanish goats as influenced by brush management. J. Range Manage., 37 : 554-560.
- Martin, S.C., 1975. Ecology and management of southwestern semiarid grass-shurb ranges : The Status of Our Knowledge. USDA, For. Serv. Res. Papers RM-156. 39p.
- McKinnon, D., 1982a. Angoras clobber sweet brier. N.Z. Farmens, 23 : 17-19.
- McKinnon, D., 1982b. Gorse control with goats and sheep compared. New Zealand Farmens, 24 : 30-33.
- McPherson, G.R.; H.A. Wright, 1990. Effects of cattle grazing and *Juniperus pinchotii* canopy cover, herb cover and production in Western Texas. Ame. Midl. Nat., 123 : 144-151.



- Morrison, D.G., H.E. Kiesling; R.F. Beck, 1984. Performance of goats grazing creosotebush dominated rangeland and their affect on canopy cover. Ame. Soc. Anim. Sci., West. Sect. Proc. 35 : 23-25.
- Sharrow, S.H.; W.D. Mosher, 1982. Sheep as a biological control agent for tansy ragwort. J. Range Manage., 35 : 480-482.
- Taylor, C.A., 1986. Multispecies grazing-forage selection. Texas Agric. Expt. Sta. Prog. Rep. 4427, 2pp.
- Vallentine, J.F., 1989. Range Development and Improvements. Academic Press. Inc. 72-87.
- Varren, L.E., D.N. Ueekert, M. Shelton, A.D. Chamrad, 1984. Spanis goat diets on mixed-brush rangeland in The South Dexas Plains. J. Range Manage. 37: 340-342.