

## Sığır Besiciliğinde Ucuz Bir Kaba Yem Kaynağı: Mısır Silajı

Erdal Yaylak<sup>1</sup>, Ahmet Alçıçek<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi Ödemiş Meslek Yüksek Okulu, Ödemiş-İzmir

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Bornova-İzmir

**Özet:** Mısır silajı, modern hayvancılık işletmelerinde gelişmekte olan hayvanların, besi danalarının, kurudaki ve laktasyondaki ineklerin yemlenmesinde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Mısır silajı yemleme stratejisi hayvanların yaşına ve verim düzeyine bağlı olarak değişim göstermektedir. Mısır silajı, söz konusu hayvanların besin madde gereksinimlerini yeterli düzeyde karşılamak için protein, mineral ve bazen de enerji bakımından takviye edilmelidir. Yüksek dane içeriğinden dolayı besi sığırlarına verilen mısır silajının yemleme stratejisi diğer kaba yemlerden ayrıcalık göstermektedir. Besi sığırı rasyonlarının dengelenmesi düşünüldüğünde, önemli olan mısır silajı kalite faktörleri; enerji içeriği, sellüloz içeriği, nişasta içeriği ve sindirim derecesidir. Besi sığırı rasyon maliyetinin önemli bir kısmını enerji ve proteinin sağlanması oluşturmaktadır. Bu nedenle, mısır silajı, besi sığırı yemleme programlarında yeterli düzeyde enerji sağlanması için en mantıklı alternatif yem hammaddesidir. Mısır silajı içeren rasyonlar genellikle 1000-1200 g günlük canlı ağırlık artışı sağlayacak şekilde yeterli enerji ile formüle edilmektedirler. Böylece, tipik bir besi sığırı rasyonu % 70-75 mısır silajı, % 15-20 kuru ot veya saman ve % 5-10 protein yada enerji kaynağı katkısı içermektedir.

**Anahtar sözcükler:** Mısır silajı, kaba yem, besi sığırı

### A Cheap Forage Source for the Fattening of Beef Cattle: Corn Silage

**Abstract:** Corn silage is intensively used feeding all cattle on the modern farm; growing animals, beef cattle, dry cows and lactating cows. Corn silage feeding strategies vary depending on animal age and level of production. It must be supplemented with protein, mineral and sometimes energy to meet the animal's nutrient requirements. Because of its high grain content, feeding strategy for corn silage fed to beef cattle differs from most other forage. Important factors effecting corn silage quality are energy, fiber and starch contents and digestibility when balancing beef cattle rations. Energy and protein provision represents the majority of the cost of beef rations. Therefore, corn silage may be a logical feed ingredient alternative in providing adequate energy in beef cattle feeding programs. Rations containing corn silage are often formulated with sufficient energy to allow 1000 g to 1200 g of daily gain. So, typical ration for beef cattle contain 70-75 % corn silage, 15-20 % hay or straw and 5 - 10 % protein or energy supplement.

**Key words:** Corn silage, forage, beef cattle

### Giriş

Dengeli beslenme, yeterli düzey ve kalitede hayvansal protein tüketimine bağlıdır. Bu bağlamda, en önemli hayvansal protein kaynaklarından bir tanesi de sığır etidir. Dünyada üretilen sütün % 90'ı, etinde % 31.6'sı sığırdan karşılanmaktadır (Kumlu, 1999). Ülkemizde de süt üretiminin % 90'ı, kırmızı et üretiminin de % 68'i sığırdan gelmektedir. Sığırın mevcut besi kapasitesi yıllık 3.5 milyon başdır (Yılmaz, 2001). Ülkemizde sığır sayısının fazla olmasına karşın ortalama karkas ağırlığı 170 kg'dır. Bu

karkas ağırlığı, Avrupa Birliği ülkelerinde üretilen ortalama 270 kg'lık karkasın oldukça altındadır (Akman ve ark., 2000). Hayvan başına karkas verimini artırmada ve besleme maliyetinin aşağı çekilmesinde iyi kaliteli kaba yemlerin son derece önemli olduğu bilinen bir gerçektir (Kaya ve Bilgen, 1995; Alçıçek ve ark., 1999; Gökçe, 2000). Her ne kadar kaba yem kaynaklarından olan yem bitkileri ekiliş alanları son yıllarda artmışsa da henüz istenilen düzeye ulaşamamıştır (Alçıçek ve Özdoğan, 1997; Koca, 1999). Ülkemiz hayvan varlığı dikkate alındığında, halen kaba yem açığının 28 milyon ton dolayında olduğu hesaplanmaktadır (Karakuş, 2000). Kaba yem açığını kapatmada kullanılacak yem bitkilerinden silaj yapılması hayvan besleme açısından çok önemli yararlar sağlamaktadır (Kılıç, 1986; Alçıçek ve ark., 1999). Silaj yapımı, 1983 yılında Tarım Bakanlığının Tarımsal Yayım ve Uygulamalı Araştırma Projesi ve çeşitli üniversitelerin araştırmaları ile artmaya başlamıştır (Akın, 1997). Mısır ekim alanı 1995 yılında 515 bin hektar iken son yıllarda 625 bin hektara yükselmiştir (Anonim, 2002a). Silaj üretimi de yıllık 500 bin tondan 2 milyon tonun üzerine çıkmıştır (Koca, 1999). Yem bitkileri tohumu pazarlayan firmaların pazar payının % 41'lere çıkması ve birçok yeni mısır çeşidinin geliştirilmesi ekiminin yaygınlaşmasında etkili olmuştur (Anonim, 2002b).

Bu derlemede, ucuz bir kaba yem kaynağı olan mısır silajının önemi, sığır besiciliğinde kullanılması ve yararları tartışılmıştır.

## **Mısır Silajı İle Sığır Besisi**

### ***Mısır silajının besin madde içeriği***

Önemli bir sıcak iklim tahılı olan mısır, üretim bakımından dünyada buğdaydan sonra ikinci, Türkiye'de ise buğday ve arpadan sonra üçüncü sırada yer olmaktadır (Dellal ve ark., 2001). Mısır, tanesi ile insan beslenmesinde ve tarıma dayalı endüstride önemli bir yere sahipken, son 30 yıl içerisinde üretiminin büyük bir bölümü silajlık olarak hayvan beslemesinde kullanılan ve dünyada en önemli işlenebilir alanda üretilen kaba yem haline gelmiştir (Allen ve Kilkeny, 1986; Çete ve Sarıcan, 1998; Anonim, 2002a). Mısır silajı, dünyada üretilen en ekonomik ve en yaygın kaba yem olup, Amerika Birleşik Devletleri, Hollanda, Almanya ve Fransa gibi ülkelerde proteince zenginleştirilerek sığır besiciliğinde çok yoğun olarak kullanılmaktadır (Kılıç, 1986; Kılıç, 1996; Gökçe, 200; Alçıçek ve Karaayvaz, 2003). Mısır ekiminin yaygınlaşmasında, çeşitlerin daha soğuk iklimlere uyum sağlaması, etkili yabancı ot kontrolü ve randımanlı hasat aletlerinin geliştirilmesi, birim alandan çok fazla yeşil aksam üretilmesi, ikinci ürün olarak yetiştirilmesi, hasattan uzun süre sonra kalitesini koruyabilmesi, yüksek düzeyde tüketilebilmesi, diğer kaba yemlere göre yüksek düzeyde enerji içermesi, çayırdan daha az gübreye gereksinim duyması, daha kaliteli ve ucuz silaj üretilmesi, fermantasyon için herhangi bir katkı maddesine ihtiyaç duyulmaması, ekim nöbetine girmesi ve mısır silajıyla beslenen hayvanlardan elde edilen gübrenin nem içeriğinin yüksek olması gibi üstünlükleri bulunmaktadır (Phipps ve Wilkinson, 1985; Kılıç, 1986; Çete ve Sarıcan,

1998). Silajlık mısırın vejetasyon dönemi ve koçan oranına göre kurumadde, ham protein ve enerji içerikleri Çizelge 1’de verilmiştir (DLG, 1997a).

Çizelge 1. Farklı vejetasyon dönemlerinde silajlık mısırın besin madde içeriği, doğal halde

| Vejetasyon Dönemi   | Kurumadde, g/kg | Ham Protein, g/kg | Metabolik Enerji, kcal/kg |
|---------------------|-----------------|-------------------|---------------------------|
| <b>Süt olumu</b>    |                 |                   |                           |
| Koçan Oranı % 25    | 200             | 19                | 500                       |
| Koçan Oranı % 25-35 | 210             | 20                | 550                       |
| Koçan Oranı % 35>   | 230             | 22                | 600                       |
| <b>Hamur olumu</b>  |                 |                   |                           |
| Koçan Oranı % 35    | 250             | 22                | 600                       |
| Koçan Oranı % 35-45 | 270             | 24                | 680                       |
| Koçan Oranı % 45>   | 290             | 25                | 750                       |

### ***Besi sığırlarının besin madde gereksinimleri***

Başarılı bir sığır besisi için, besiyeye alınacak hayvanların besi başı canlı ağırlıkları tespit edilerek hedeflenen günlük canlı ağırlık artışına göre gereksinim duydukları ham protein ve enerjinin uygun rasyonlarla sağlanması büyük önem taşımaktadır. Besi sığırlarında, canlı ağırlık ve günlük canlı ağırlık artışına göre ham protein (HP) ve metabolik enerji (ME) gereksinimleri Çizelge 2’de verilmiştir (DLG, 1997b).

Çizelge 2. Besi sığırlarının ham protein ve metabolik enerji gereksinimleri

| Canlı Ağırlık, kg | Günlük Canlı Ağırlık Artışı |          |            |          |            |          |            |          |
|-------------------|-----------------------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|
|                   | 800 g                       |          | 1000 g     |          | 1200 g     |          | 1400 g     |          |
|                   | ME kcal/kg                  | HP g/gün | ME kcal/kg | HP g/gün | ME kcal/kg | HP g/gün | ME kcal/kg | HP g/gün |
| 150-200           | 9400                        | 520      | 10600      | 590      | -          | -        | -          | -        |
| 200-250           | 10980                       | 590      | 12200      | 650      | 13600      | 730      | -          | -        |
| 250-300           | 12500                       | 650      | 13900      | 720      | 15500      | 800      | 17300      | 900      |
| 300-350           | 14200                       | 710      | 15800      | 790      | 17700      | 880      | 19800      | 980      |
| 350-400           | 15900                       | 760      | 17700      | 850      | 20000      | 960      | 22600      | 1080     |
| 400-450           | 17600                       | 810      | 19800      | 920      | 22500      | 1040     | -          | -        |
| 450-500           | 19300                       | 860      | 22000      | 980      | 25300      | 1130     | -          | -        |
| 500-550           | 21200                       | 900      | 24400      | 1040     | -          | -        | -          | -        |

Çizelge 2’den de anlaşılacağı gibi, yemin enerji ve protein oranına bağlı olarak günlük canlı ağırlık artışı 800 g ile 1400 g arasında değişmektedir. Buna göre, 150–200 kg canlı ağırlıktaki besi sığırlarının başlangıçta günde 800–100 g canlı ağırlık artışı sağlamaları

mümkündür. Besinin ilerleyen dönemlerinde ise, artan canlı ağırlığa bağlı olarak 1200 g/gün ve 14000 g/gün düzeylerinde canlı ağırlık artışına ulaşmak mümkündür. Besi sonlarına doğru ise, canlı ağırlık artışı günde 1200 g'a ve daha sonra günde 1000 g kadar düşmektedir. Buna göre, sığır besisinde en yüksek canlı ağırlık artışı hayvanların 150 kg ile 500 kg canlı ağırlıklarında oldukları dönemde gerçekleşmektedir.

### ***Mısır silajı ve kurumadde tüketimi***

Besi sığırlarında, pratik rasyonların oluşturulması için günlük yem tüketim kapasitelerinin ve kullanılacak yemlerin besin madde içeriklerinin bilinmesi gerekmektedir. Yem tüketimini hayvanın canlı ağırlığı ve rasyonun enerji düzeyi önemli düzeyde etkilemektedir. Besi sığırlarının canlı ağırlığa göre günlük ortalama kurumadde tüketimleri Çizelge 3'de verilmiştir (DLG, 1997b).

Çizelge 3. Besi sığırlarının günlük ortalama kurumadde tüketimleri

| Canlı Ağırlık, kg | Ortalama Kurumadde Tüketimi, kg/gün |
|-------------------|-------------------------------------|
| 150               | 3.5                                 |
| 200               | 4.7                                 |
| 250               | 5.7                                 |
| 300               | 6.6                                 |
| 350               | 7.0                                 |
| 400               | 7.6                                 |
| 450               | 8.1                                 |
| 500               | 8.6                                 |
| 550               | 9.0                                 |
| 600               | 9.4                                 |
| 650               | 9.6                                 |

Mısır silajı tüketimi sığırın yaşı, silajın kurumadde içeriği ve rasyondaki yoğun yem düzeyine bağlı olarak her 100 kilogram canlı ağırlık için 1.5-2.5 kg arasında değişmektedir. Silaj kurumaddesinin % 30 ve üzerinde olması tüketim açısından daha iyi sonuç vermektedir. Kurumaddenin % 20'nin altına inmesi durumunda mısır silajına en az 2-3 kg ezilmiş arpanın katılması önerilmektedir. Mısır silajı tüketiminin rasyon kurumaddesinin % 80 veya daha fazlasının silajdan kaynaklanması durumunda, farklı canlı ağırlıklar için kurumadde ve doğal halde tüketilen miktarları Çizelge 4'te verilmiştir (Phipps ve Wilkinson, 1985). Çizelgeden görüleceği gibi, 500 kg canlı ağırlığındaki bir sığır günde % 30 kurumadde içeren mısır silajından 28 kg düzeyine kadar tüketebilmektedir.

Çizelge 4. Besi sığırlarında canlı ağırlığa göre silaj tüketimi

| Canlı Ağırlık<br>(kg) | Günlük silaj tüketimi |                           |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------|
|                       | Kurumadde, (kg)       | Doğal halde (% 30 KM), kg |
| 100                   | 1.5                   | 5                         |
| 200                   | 4                     | 13                        |
| 300                   | 6                     | 20                        |
| 400                   | 7                     | 23                        |
| 500                   | 8.5                   | 28                        |

### ***Mısır silajına dayalı yemleme önerileri***

Mısır silajıyla yapılan sığır besisinde, günlük ağırlık artışları tahıl besisinden biraz düşük, kesim yaşı ve ağırlığı daha yüksektir. Ayrıca, tahıl besisinin yerini alabileceği, hayvanların et verim yeteneğinden daha çok yararlanılabildiği ve ülke ekonomisine daha çok katkıda bulunabileceği pek çok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Akın, 1997; Alçiçek ve ark., 1999; Gökçe, 2000). Mısır silajı proteinin az olmasına karşın enerjice zengindir. Bu haliyle, sütçü ırk buzağuların bütün üretim sistemlerinde temel yem olarak ve tosun besisinde kullanılabilir. Buzağular, protein, vitamin ve mineral madde ilaveleri ile birlikte 3 aylık yaştan kesim yaşına kadar mısır silajı ile beslenebilmektedir. Buzağuların beslenmesinde, dane içeriği yüksek olan mısır silo yeminin 4. haftadan itibaren kullanılabilirliğini vurgulayan araştırmacılar bulunmaktadır. Erken süttan kesme programı uygulanan süt ırkı buzağulara üç aylık yaş civarında mısır silajı kademeli olarak artırılarak verilebilmektedir. En basit yemleme sistemlerinden birisinde, ömrü boyunca serbest mısır silajı tüketen hayvanlara % 35 ham protein içeren yemden günde 1.5 kg verilmesi önerilmektedir (Phipps ve Wilkinson, 1985; Allen ve Kilkeny, 1986). Mısır silajı besisi, tüm yoğun yem besisinde olduğu gibi açık serbest sistemde de (feedlot) iyi sonuçlar verebilmektedir. Sığırların devamlı içinde barındırıldığı ve yemleme periyodu boyunca mısır silajının verildiği serbest sistem, mısır silajını paraya çevirmenin en iyi yolu olarak gösterilmektedir. Bu sistem, kapalı barınaklarda da kullanılabilir. En önemli husus, solunum yolu hastalıklarını azaltmak için iyi bir havalandırmanın yapılmasıdır. Serbest ahırlarda hayvan başına düşecek yemlik uzunluğu yemin sürekli hayvanın önünde bulunup bulunmamasına göre 0.3 - 0.6 m arasında değişmektedir. Mısır silajının mineral maddelerce desteklenmesi amacıyla, besi başlangıcında hayvan başına günde 50 g, besi sonuna doğru ise günde 120 g makro ve mikro elementlerden oluşan mineral madde karışımının verilmesi yarar sağlamaktadır (Alçiçek ve Karaayvaz, 2003). Mısır silajı, yüksek nişasta içermesi nedeniyle maya ve mantarların üremesi için uygun ortam yaratmaktadır. Bu nedenle, pratikte kışın silonun her hafta bir metre, yazın ise iki metre civarında tüketilmesi bozulmanın önlenmesi için gereklidir.

Bilindiği gibi, mısır silajı yüksek enerjili ve düşük proteinli bir yemdir. Bu nedenle, mısır silajına çeşitli protein kaynakları veya protein tabiatında olmayan azotlu maddelerle (NPN) katkı yapılması yarar sağlamaktadır. Mısır silajı rasyonlarında, sindirilebilir ham proteine (SHP) olan ihtiyaç üçüncü aydan altıncı aya kadarki yaşta 95 g/kg, altıncı aydan dokuzuncu aya kadar 85 g/kg ve kesime kadar 70 g/kg'a gerilemektedir (Phipps ve Wilkinson, 1985). Hayvanların yaşına ve canlı ağırlığına bağlı olarak uygun miktarda protein tüketebilmesi için 1.5 kg/gün düzeyinde proteince zengin yem verilmesini yararlı olmaktadır. Mısır silajının protein içeriği, besi sığırlarında günlük 1000 g canlı ağırlık artışını sağlayabilecek düzeyden daha azdır. Besi sığırlarında değişik yaş ve canlı ağırlıkları için uygun görülen protein seviyeleri Çizelge 5'de gösterilmiştir (Phipps ve Wilkinson, 1985; Allen ve Kilkeny, 1986).

Çizelge 5. Mısır silajına dayalı sığır besisinde rasyonlarda tavsiye edilen protein düzeyleri

| Yaş<br>(ay) | Canlı ağırlık,<br>(kg) | Rasyonda Ham Protein<br>(g/kg KM) | Rasyonda Sindirilebilir Ham Protein<br>(g/kg KM) |
|-------------|------------------------|-----------------------------------|--|
| 3-6         | 100-180                | 160                               | 95   |
| 6-9         | 180-270                | 140                               | 85   |
| 9-15        | 270-460                | 120                               | 70   |

Mısır silajı ile yapılacak yemleme planında rasyonları oluşturabilecek yemlerin kurumadde, ham protein ve metabolik enerji (ME) içerikleri Çizelge 6'da verilmiştir (DLG, 1997a).

Çizelge 6. Yemleme planında kullanılan yemlerin besin madde içerikleri, tabii halde

| Yemler               | Kurumadde<br>(g/kg) | Ham Protein<br>(g/kg) | ME<br>(kcal/kg) |
|----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|
| Mısır Silajı         | 300                 | 25                    | 700             |
| Arpa                 | 880                 | 110                   | 2900            |
| Pamuk Tohumu Küşpesi | 880                 | 320                   | 2900            |
| Sığır Besi Yemi      | 880                 | 220                   | 2600            |

Örnek olması bakımından ülkemiz koşullarında kolay bulunan arpa, pamuk tohumu küşpesi (PTK) ve sığır besi yemi ile 52-55 haftalık bir besisinde yemleme planı Çizelge 7 ve 8 de toplam yem gereksinimleri ile birlikte verilmiştir (DLG, 1997b; Alçiçek ve Karaayvaz, 2003).

Çizelge 7. Mısır silajı (% 30 kurumadde) ve dane yem ile sığır besisinde yemleme planı

| CA,<br>kg | Besi süresi,<br>Hafta | CAA,<br>g/gün | Verilecek Yem, kg/gün |      |     |
|-----------|-----------------------|---------------|-----------------------|------|-----|
|           |                       |               | Mısır silajı          | Arpa | PTK |
| 175-250   | 1 – 10                | 1100          | 9                     | 1.1  | 1.3 |
| 250-350   | 11 – 22               | 1150          | 13.5                  | 1.2  | 1.3 |
| 350-450   | 23 – 33               | 1300          | 18                    | 1.3  | 1.3 |
| 450-550   | 34 – 45               | 1200          | 19.5                  | 1.6  | 1.1 |
| 550-600   | 46 – 55               | 1100          | 21                    | 2.1  | 1.0 |
| Toplam    | 55                    | 1170          | 6230                  | 560  | 463 |

CA: Canlı ağırlık; CAA: Canlı ağırlık artışı; PTK: Pamuk tohumu küspesi

Çizelge 8. Mısır silajı (% 30 kurumadde) ve besi yemi ile sığır besisinde yemleme planı

| CA,<br>kg | Besi süresi<br>Hafta | CAA<br>g/gün | Verilecek Yem, kg/gün |           |
|-----------|----------------------|--------------|-----------------------|-----------|
|           |                      |              | Mısır silajı          | Besi yemi |
| 150-250   | 1 - 13               | 1100         | 8.5                   | 2.3       |
| 250-350   | 14 – 25              | 1200         | 14                    | 2.5       |
| 350-450   | 26 – 37              | 1150         | 18                    | 2.6       |
| 450-550   | 38 – 52              | 1000         | 20                    | 3.0       |
| Toplam    | 52                   | 1110         | 5505                  | 940       |

CA: Canlı ağırlık; CAA: Canlı ağırlık artışı

### Sonuç ve Öneriler

Sığır besiciliğinde, karlılık bir çok faktör tarafından belirlenmektedir. Toplam giderler içindeki oranı %70-80'lere kadar çıkabilen yem giderleri, en önemli et üretim gideridir. Beside, yem maliyetinin ucuzlatılması karlılığı artırmada en önemli bir araçtır. Kaliteli kaba yemlere sahip işletmelerde günlük canlı ağırlık artışı çok ucuza gerçekleşmektedir. Mısır, suca zengin kaba yemler içinde fermantasyonunun en kolay olması, ekonomikliği ve ikinci ürün için elverişli olması nedeniyle Ege, Akdeniz ve kısmen Marmara bölgesinde silaj için en uygun ve tercih edilen bir bitkidir. Yem değeri bakımından bir dekardan elde edilen 8-9 ton mısır silajı, yaklaşık 2.5 ton arpaya eşdeğerdir. Bu haliyle, mısır silajı, hiçbir ilave yem vermeden günlük 600-700 g ağırlık artışı sağlayabilir. Besi sonu ağırlığı, yoğun yeme dayalı entansif beside hayvanların erken yağlanması nedeniyle silaja dayalı yapılan besiden daha düşük düzeyde kalmaktadır. Bu açıdan bakıldığında mısır silajına dayalı beside hayvanların et verimi yeteneğinden daha iyi yararlanılmaktadır. Sığır besiciliğinin silaja dayalı yapılması, hem yetiştirici hem de ülke ekonomisi açısından yarar sağlayacaktır.

**Kaynaklar**

- Akın, M., 1997. Kaba Yem Kaynağı Olarak Türkiye’de Silaj Mısırın Önemi. Ziraat Mühendisliği. 312 :16-18.
- Akman, N., K. Özkütük, S. Kumlu ve S.M. Yener, 2000. Türkiye’de Sığır Yetiştiriciliğinin Geleceği. Türkiye Zir. Mühen. V. Teknik Kongresi. 17-21 Ocak 2000. 741-763.
- Alçıçek, A., Özdoğan, M. 1997. Çiftçi Koşullarında Yapılan Mısır ve Arpa Silo Yemlerinde Silaj Kalitesinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Hayvansal Üretim, 37: 94-102
- Alçıçek, A., Tarhan, F., Özkan, K., Adışen, F. 1999. İzmir İli ve Civarında Bazı Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Yapılan Silo Yemlerinin Besin Madde İçeriği ve Silaj Kalitesinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Hayvansal Üretim, 39-40: 54-63
- Alçıçek, A.; Karaayvaz, K. 2003. Sığır besisinde mısır silajı kullanımı. Animalia 203: 68-76
- Allen D. And B. Kilkeny, 1986. Planned Beef Production. Collins Professional and Technical Boks. William Collins Sons & Co. Ltd. London.
- Anonim, 2002a. [www.citcinet.com/\\_urunler/tmmisir.htm](http://www.citcinet.com/_urunler/tmmisir.htm)
- Anonim, 2002b. [www.t.m.m.obzmo.org.tr/docs/8.plan.doc](http://www.t.m.m.obzmo.org.tr/docs/8.plan.doc)
- Çete, N. ve C. Sarıcan, 1998. Silajlık Yem Bitkileri Üretim ve Silaj Yapımı. U.S.Grains Council.
- Dellal, İ., H. Ege, ve S. Tan, 2001. Türkiye’de Mısır Arz Talep ve Dış Ticareti. Türk-KOOP EKİN, 5, 16: 64-69.
- DLGa, 1997. Futterwerttabellen. Wiederkäuer. DLG-Verlag, Frankfurt.
- DLGb, 1997. Leistungs- und Qualitätsgerechte Bullenmast. DLG-Information 2/1997.
- R., 2000. Hayvancılıkta Mutlak Kar Getiren Yem Silaj. Süttaş, Süt Hayvancılığı Eğitim Merk. Yayınları. Bursa.
- Karakuş, Ü., 2000. Hayvancılıkta Çayır-Mer’a ile Kaba Yem Gereksinimi ve Yem Sanayi. Türkiye 2000, Hayvancılık Kongresi. 31 Mart-2 Nisan 2000, Ankara.
- Kaya, A. ve H. Bilgen, 1995. Sığır Yetiştiriciliğinde Kaliteli Kaba Yem Elde Etme Olanakları. Bornova.
- Kılıç, A., 1986. Silo Yemi. Bilgehan Basımevi. Bornova, İzmir.
- Kılıç, A., 1996. Sığır Besisi. Ege Üni. Zir. Fak. Yayın No:523. İzmir.
- Koca, Y., 1999. Hayvancılık Kongresi ve Yem Sektörü. Yem Magazin. Mart, 7-13.
- Kumlu, S., 1999. Damızlık ve Kasaplık Sığır Yetiştirme. Setma Matbaası, Ankara. 166 sayfa.
- Phipps, R. and M. Wilkinson, 1985. Maize Silage. Chalmcombe, publications, 13. High Woods Drive, Marlow Bottom. Morlown Bucks. SL 73PU. September. 48 p.
- Yılmaz, O., 2001. Organize Besi Bölgeleri Projesi. Ziraat Mühendisliği, Ekim-Aralık 2001. 335: 26-29.