

GENÇ BESİ SİĞİRİ RASYONLARINDA PAMUK TOHUMU KÜSPESİNİN KULLANILMA OLANAKLARI

(Die mögliche Verwendung des Baumwollsaatschrots in der Jungrindermastrationen)

Eyüp Oktay (*)

GİRİŞ

Memleketimiz kapsadığı hayvan varlığı ile büyük önem taşır. Hayvancılığımızın geliştirilmesinde, onların yeterince beslenmelerini sağlayabilmek başta gelen sorunlarımızdan olmalıdır.

Hayvanların beslenmelerinde dengeli rasyonların yedirilmeleri önemli bir konudur. Rasyonların protein dengelerinin sağlanabilmesinde ve bu proteinin biyolojik değerliliğinin artırılmasında yağlı tohum küspelerinin rolü büyük olmaktadır (5,7,9).

Pamuk tohumu küspesi, memleketimizde, diğer küspe çeşitlerinden çok daha fazla üretilmekte ve aynı nisbette de hayvan yemi olarak kullanılmaktadır (10,11). İstatistiklere göre 1973 yılı pamuk tohumu küspesi 338 000 ton, ikinci olarak en çok üretimi yapılan ayçiçeği küspesi 190 000 ton olarak üretilmiştir. Soya, haşhaş, keten tohumu, yer fıstığı, kolza gibi diğer hayvan yemi olarak kullanılan küspelerin üretimleri ise ihtiyaç duyulan miktarların çok altındadır.

Pamuk tohumu küspesinin; gerek yem sanayii konsantre yemlerinde ve gerekse üretim bölgeleri hayvancılık işletmelerinde düzenlenen rasyonlarda bol oranlarda kullanıldığı bir gerçektir. Hatta pek çok işletme sahibi, ucuzluğu ve teminindeki kolaylık nedeni ile, hazırladıkları rasyonların protein seviyelerinin büyük bir miktarını yalnızca pamuk tohumu küspesinden temin etmektedirler.

(*) Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Uzmanı

Oysa pamuk tohumu küspelerinin ; üretim tekniğine, tohumunun üretildiği arazinin kimyasal yapısına ve iklim koşullarına bağlı olarak değişebilen oranlarda Gossypol adı verilen yüksek değerli bir fenol bileşimini kapsadıkları, bu maddenin ise, belirli oranlar üzerinde alınması halinde hayvanlarda çeşitli zehirlenmelere ve gelişim geriliklerine neden olduğu bildirilmektedir.

Pamuk ziraatı, dolayısıyla pamuk tohumu üretimi memleketimizde genel olarak Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu illerinde yapılmakta, küspe üretimi ise presleme ve ekstraksiyon metodlarına dayanmaktadır (11). Bunların Gossypol kapsamı ise, yeterli literatür kaynaklarına rastlanmadığından bilinmemektedir.

Denememizde; memleketimizde üretilen pamuk tohumu küspelerinin belirli oranlarda Gossypol kapsamalarının doğal olacağı düşüncesi ile bu yem maddesinin, genç besi sığırları rasyonlarında optimum düzeyde kullanılabilme olanaklarının saptanmasına çalışılmıştır.

LİTERATÜR ÖZETİ

Rasyonların düzenlemelerinde protein kaynağı olarak yararlanılan yem kaynaklarının başında şüphesiz çeşitli küspeler gelmektedir. Bunlar arasında yer alan pamuk tohumu küspesi, memleketimizde en çok üretilen küspe olmaktadır. İstatistiklere göre üretimde sürekli artışlar da olmaktadır (10, 11). Pamuk tohumu küspesinin üretimi 1970 yılında 245 000 ton, 1973 yılında 338 000 ton ve 1974 yılında 385 000 tondur. Diğer küspe çeşitlerinin üretimleri bu miktarların çok gerisinde kalmaktadır.

Pamuk tohumu küspelerinin kimyasal yapıları, onların üretim tarzına ve kabuk kalıntılarının azlık - çokluğuna göre değişir. Buna göre ham besin maddeleri kapsamı; kuru madde % 85- 90 , ham selüloz % 11,5 - 27,0 , ham protein % 21,0 - 46,5, ham yağ % 0,5 - 9,0 , N siz öz maddeler % 22,0 - 36,0 ve ham kül % 4,1 - 7,0 arasında değişiklik göstermektedir (1, 2, 5, 7, 9). Bol kabuklu küspeler sindirilme ve yem değeri bakımından düşük kalitededir.

Yetişkin sığırlara günde 1 kg'a kadar yedirilmeleri olumlu sonuç verir, bu miktarın üzerinde ve hele 2 kg 'ı aşan miktarlarda uzun müddet yedirilmesi ile ölüme kadar giden zehirlenmeler olabilir. Özellikle genç sığırlara günde iki kg. üzerinde uzun süreli yedirmekle onlarda ishal, idrarda kırmızılık, kramplar, solunum güçlüğü, ödemler, dolaşım bozuklukları, akut mide-bağırsak yangılarıvb olmakta, ısrarlı yedirmeler ölüme neden olabilmektedir (7 , 9). Maddenin etkenlik derecesinde hayvanın yaşının önemli rol oynadığı, ancak genç hayvan rasyonlarına azar miktarlarda katılmasının herhangi bir sakıncası olmadığı, bu hayvanlar için hazırlanan kesif yem karmalarına % 20 oranına kadar katılabileceği bildirilmektedir.

Hayvanların fazla miktarda yemeleri halinde zarar görmeleri, küspenin yapısındaki yüksek değerli fenol bileşiği olan Gossypol maddesinden ileri gelmektedir (1,2,5,7,9). Küspelerin Gossypol varlıkları total ve serbest Gossypol olarak iki bölümde etüd edilmekte, total Gossypol miktarları ise üretildiği arazinin yapısı ve iklime bağlı olarak % 0.40–1.50 arasında değişiklik göstermektedir. Küspelerin kapsadıkları serbest Gossypol miktarlarının küspe yapım tekniğine göre değişebildiği, örneğin expeller küspelerinde kullanılan sıcaklığa, ekstraksiyon küspelerinde kullanılan ekstraksiyon maddesine göre değişikliğe uğrayabildiği bildirilmektedir (1, 8).

Pekçok araştırmacı, gerek sütçü ırk inekler ve gerekse besi sığırları rasyonlarına çeşitli oranlarda pamuk tohumu küspesi ilâvesi ile bu yem maddesinin süt verimi ve canlı ağırlık artışına olan etkisini araştırmışlardır. Bu araştırmacıardan Christensen ve arkadaşları (3), holstein ırkı inek rasyonlarında kullanılan kesif yem kompozisyonlarına % 49 ve daha aşağı düzeyde pamuk tohumu küspesi karıştırmışlar, bu durumun, ineklerin süt verimlerini olumsuz yönde etkilemediğini görmüşlerdir. Besi sığırları üzerinde yapılan pekçok araştırmada da, pamuk tohumu küspesi rasyonlardan daha fazla canlı ağırlık artışı sağlandığı bildirilmektedir (4, 6) .

MATERYAL ve METOD

Araştırma Doğu Anadolu'dan satın alınmış, ortalama 1,5 yaşlı, yerli karışık ırklardan 48 baş erkek dana ile 12 şer başlık 4 grup altında yürütülmüştür.

Deneme süresi 16.2.1976 – 21.6.1976 günleri arasında olmak üzere 18 hafta olmuş ve deneme yeri olarak açık ahır tesislerinden yararlanılmıştır.

Araştırmada kullanılan pamuk tohumu küspesi Antalya'dan getirilmiş ve ekstraksiyon metodu ile hazırlanmıştır. Bundan, gruplara uygulanan rasyonların kesif yem kompozisyonlarına değişik oranlarda karıştırılmıştır. Bu karışımlar aşağıda bildirilmişlerdir:

| | Grp I % | Grp II % | Grp III % | Grp IV % |
|-------------------------|------------|-------------|--------------|-------------|
| Pamuk tohumu küspesi | 60 | 40 | 20 | — |
| Arpa kırmacı | 37 | 37 | 37 | 37 |
| Ayçiçeği toh. küspesi | — | — | 22 | 44 |
| Buğday kepeği..... | — | 20 | 18 | 16 |
| Yemli adi tuz, NaCl.... | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Kemik unu..... | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 |

Gruplara ait olan hayvanlara yedirilmiş olan rasyon karmaları da şöyledir.:

| | |
|-----------------------------|------|
| Ait olduğu grp kesif yemi : | % 30 |
| Yaş pancar posası.....: | % 50 |
| Melâs.....: | % 10 |
| Buğday samanı.....: | % 10 |

% 100

Rasyon karmalarına katılan yem maddelerinin Weender analiz metoduna göre yapılan laboratuvar analiz bulguları tablo 1 de bildirilmiştir.

Tablo 1 – Yem Maddeleri Analiz Bulguları.

| | Kuru madde % | Ham Protein % | Ham yağ % | Ham sell. % | N'siz öz mad. % | Ham kül % |
|---------------|--------------------|---------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| Kesif yem I | 90,28 | 26,38 | 2,27 | 8,03 | 46,35 | 7,25 |
| Kesif yem II | 89,72 | 22,50 | 2,51 | 8,31 | 49,85 | 6,55 |
| Kesif yem III | 89,32 | 22,38 | 2,43 | 8,99 | 48,85 | 6,67 |
| Kesif yem IV | 89,85 | 22,33 | 2,08 | 10,02 | 48,67 | 6,75 |
| Melâs | 78,90 | 9,55 | — | — | 60,31 | 9,04 |
| Buğ. Samanı | 88,93 | 2,85 | 1,35 | 34,96 | 44,72 | 5,08 |
| Yaş pan. Pos. | 10,92 | 1,57 | 0,43 | 3,05 | 5,28 | 0,59 |

Denemeye alınan hayvanların canlı ağırlıkları deneme başlangıcında ve müteakiben 2 haftada bir def'a olmak üzere ferdi olarak tesbit edilmiştir. Gruplara yedirilen yem karmaları günlük olarak hazırlanmış, ad libitum (serbest yemleme) yemleme metodu uygulanmış ve grupsal yem tüketimleri günlük olarak tesbit ve kaydedilmiştir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

1– Canlı Ağırlık Artışı:

Gruplarda; deneme hayvanlarının, deneme süresi içinde ferdi tartılmaları ile tesbit olunan başlangıç canlı ağırlık ortalamaları, deneme süresi içinde kazanılan canlı ağırlık ortalamaları ve deneme süresi içinde kazanılan günlük canlı ağırlık ortalamaları tablo II de, deneme başlangıcı ile tartı günleri arasında kalan sürelerdeki hayvan başına günlük

Tablo II – Canlı Ağırlık Artışı ve Yemden Yararlanma (Kg.).

| | Grp I | Grp II | Grp III | Grp IV |
|--|---------|---------|---------|---------|
| Dana Sayısı, adet | 12 | 12 | 12 | 12 |
| <u>Dana Başına:</u> | | | | |
| Başlangıç Canlı Ağırlık Ortalaması | 191,3 | 191,2 | 191,1 | 191,4 |
| Besi Sonu " " " | 270,9 | 292,9 | 282,2 | 285,6 |
| Beside kazandığı ortalama canlı ağırlık | 79,6 | 101,7 | 91,1 | 94,2 |
| Günde kazanılan ortalama ağırlık artışı | 0,632 | 0,807 | 0,723 | 0,747 |
| Beside tüketilen karma yem | 1 669,2 | 1 671,3 | 1 675,0 | 1 677,0 |
| Günde tüketilen ortalama karma yem | 13,25 | 13,26 | 13,29 | 13,31 |
| Günde tüketilen ortalama kuru madde | 6,54 | 6,52 | 6,52 | 6,55 |
| 1 Kg. ağırlık artışı için tüketilen karma yem | 20,99 | 16,43 | 18,39 | 17,80 |
| 1 Kg. ağırlık artışı için tüketilen kuru madde | 10,33 | 8,08 | 9,02 | 8,76 |
| Günde yedirilen pamuk tohumu küspesi | 2,385 | 1,591 | 0,797 | 0,000 |

ortalama canlı ağırlık artışları tablo III de ve deneme süresi içindeki gruplar arası ağırlık artış farklılıklarına ilişkin varyans analizi tablo IV de bildirilmiştir.

Tablo III – Başlangıç - Tartı Günleri Arasında
Günlük Ortalama Ağırlık Artışı (Gr).

| Grp. | 0-2 | 0-4 | 0-6 | 0-8 | 0-10 | 0-12 | 0-14 | 0-16 | 0-18 Hft. |
|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----------|
| I | 482 | 443 | 579 | 549 | 546 | 552 | 594 | 612 | 632 |
| II | 756 | 717 | 625 | 677 | 642 | 684 | 736 | 795 | 807 |
| III | 512 | 640 | 605 | 586 | 632 | 639 | 668 | 731 | 723 |
| IV | 607 | 667 | 615 | 656 | 698 | 686 | 718 | 763 | 747 |

Tablo IV – Gruplar Arasındaki – Canlı Ağırlık Farklılıklarına İlişkin Varyans Analizi

| VK | SD | KT | KO | F |
|---------------|----|-------|------|--------|
| Gruplar Arası | 3 | 3027 | 1009 | 3,12 * |
| Gruplar İçi | 44 | 14218 | 327 | |
| Toplam | 47 | 17245 | | |

Varyans analizi F değerine göre gruplar arasındaki canlı ağırlık artış farklılıkları önemlidir ($P < 0.05$). Least Significant Difference (LSD) testi uygulanması ile, gruplar arasındaki farklılıkların önemli olabilmesi, bu farklılıkların en az 14.83 kg olması ile mümkündür. Tablo V.

Tablo V. Besi Sonu İtibarile, Gruplar Arasındaki
Ortalama Ferdi Canlı Ağırlık Farklılıkları

| Gruplar Arası | Ağırlık Farkı (Kg.) |
|---------------|---------------------|
| I - II | 22,1 |
| I - III | 11,5 |
| I - IV | 14,6 |
| II - III | 10,6 |
| II - IV | 7,5 |
| III - IV | 3,1 |

Tablo V deki sonuçlara göre gruplardan I – II arasındaki farklılık önemlidir, I–VI arasındaki farklılık da önemli olarak düşünülebilir.

Pamuk tohumu küspesi memleketimizde bol miktarda üretilmektedir. Bu nedenle, bu yem maddesinin özellikle üretim bölgelerinde, çeşitli hayvanların rasyonlarında çeşitli oranlarda kullanılmakta olması doğaldır. Ancak bunun; rasyonlarda kullanılan miktar veya oranlarını ve bu miktar ve oranlara göre fayda ve zararlılık durumlarını içeren yeterli yayına rastlanamamıştır.

Nehring (7) ve Staehlin (9) pamuk tohumu küspesinden erişkin sığırlara günde 1 kg'na kadar, genç sığırlara azar miktarlarda yedirilmesini ve günde yedirilecek miktarın 2 kg'mı geçmemesini tavsiye etmektedirler. Denememizde günde 2,385 kg pamuk tohumu küspesi yiyen hayvanlarda, gelişme ve canlı ağırlık artışında gerilik görülmüş, ancak fazla pamuk tohumu küspesi yemekten ileri gelen herhangi bir hastalık semptomuna rastlanmamış, buna mukabil 1.591 kg yiyen hayvanlarda günde 807 gr. lık canlı ağırlık artışı ile en yüksek verimlilik sağlanmıştır.

Christensen ve arkadaşları (3) süt inekleri için hazırlanacak rasyonların kesif yemlerine katılacak pamuk tohumu küspesinin % 49 oranına kadar katılmış olması ile herhangi bir zararlılığın görülmediğini; Mc Cartor ve arkadaşları (6) ile Holm (4) ise, genç besi sığırtı rasyonlarında kullanılacak bu yem maddesinin, aynı düzeyde kullanılacak diğer bazı küspe çeşitlerinden daha fazla canlı ağırlık kazandırdığını bildirmektedirler.

2– Yemden Yararlanma:

Deneme gruplarına yedirilen yem karmaları günlük olarak hazırlanmış, serbest yemeleme metodu uygulanmış ve grupsal yem tüketimleri günlük olarak tesbit olunmuştur.

Gruplarda; 18 haftalık deneme süresi sonunda kazanılan her kg canlı ağırlığa karşılık tüketilmiş olan karma yem ve bunun kuru madde miktarları tablo II de, deneme başlangıcı ile tartı günleri arasındaki sürelerde ise , kazanılan her kg. canlı ağırlığa karşılık tüketilen karma yem miktarları tablo VI/a da ve bu karma yemlerin kuru madde miktarları tablo VI/b de bildirilmiştir (Yemden Yararlanma Sayıları).

Tablo VI/a – Başlangıç ile tartı günleri arasındaki sürelerde yemden yararlanma.

| Grp. | 0–2 | 0–4 | 0–6 | 0–8 | 0–10 | 0–12 | 0–14 | 0–16 | 0–18 Hf. |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| I | 27,04 | 29,73 | 22,84 | 24,09 | 24,24 | 24,00 | 22,30 | 21,64 | 20,99 |
| II | 17,24 | 18,38 | 21,17 | 19,56 | 20,67 | 19,40 | 18,03 | 16,67 | 16,43 |
| III | 25,47 | 20,60 | 21,87 | 22,64 | 21,04 | 20,82 | 19,90 | 18,19 | 18,39 |
| IV | 21,47 | 19,78 | 21,52 | 20,25 | 19,08 | 19,42 | 18,55 | 17,45 | 17,81 |

Tablo VI / b – Başlangıç İle Tartı Günleri Arasındaki Sürelerde
Kuru Madde Üzerinden Yemden Yararlanma.

| Grp. | 0-2 | 0-4 | 0-6 | 0-8 | 0-10 | 0-12 | 0-14 | 0-16 | 0-18 Hft. |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| I | 13,34 | 14,67 | 11,27 | 11,88 | 11,96 | 11,84 | 11,00 | 10,68 | 10,33 |
| II | 8,48 | 9,04 | 10,41 | 9,62 | 10,16 | 9,54 | 8,86 | 8,19 | 8,08 |
| III | 12,49 | 10,10 | 10,73 | 11,10 | 10,32 | 10,21 | 9,76 | 8,92 | 9,02 |
| IV | 10,56 | 9,73 | 10,59 | 9,96 | 9,39 | 9,55 | 9,13 | 8,57 | 8,76 |

Deneme başlangıcı ile tartı günleri arasında kalan süreler attıkça, gerek canlı ağırlık artışlarında (tablo III) ve gerekse yemden yararlanma sayılarında (tablo VI/a ve b) daha olumlu sonuçların alınmış olması dikkat çekicidir. Bu durumu denemenin, açık ahır şartlarında kış günlerinde başlamasına ve ılık ilkbahar günlerinde sürdürülmesine bağlanabilir. Zira; rasyonların enerji kapsamalarının büyük bir bölümü, denemenin ilk haftalarına rastlayan soğuk günlerde yakıt olarak kullanılır ve canlı ağırlık artışına katkı olarak sentezlenemez iken, bu durum, ilkbahar aylarında hayvanların ısınması ile değişmiş ve rasyonun besin maddelerinin daha büyük bir bölümü vücuda katkı olarak sentezlenebilme olanağı kazanmış, dolayısıyla daha fazla ağırlık artışı sağlanabilmiş ve daha olumlu yemden yararlanabilme olmuş olmalıdır.

Grupların yemden yararlanma sayılarında sürekli denilebilecek düzeltmeler olurken, besi sonu itibarile en olumlu sonuç 16,43 kg. karma yem ile (8,08 kg kuru madde) II. grupta olmuş, bunu olumsuz yönde 1,38 kg. ile IV. grup, 1,96 kg ile III. grup, 4,56 kg ile I. grup izlemiştir.

Besi süresi içinde, gruplarda, hayvan başına düşen günlük ortalama karma yem tüketimleri 13,25 ile 13,31 kg. arasında (6,52 ile 6,55 kg arasında kuru madde) olarak bulunmuş, gruplar arasında önemli bir farklılık olmamıştır.

SONUÇ

Genç besi danaları;

1- Rasyonlarında kullanılan kesif yemlerin % 60 pamuk tohumu küspesi kapsaması

ve bundan fert başına günde 2,385 kg pamuk tohumu küspesi yemiş olmaları ile canlı ağırlık artışlarında istatistiki önemde gerileme göstermişlerdir.

2— Rasyonlarında kullanılan kesif yemlerin % 40 pamuk tohumu küspesi kapsamı ve bundan fert başına günde 1,591 kg pamuk tohumu küspesi yemiş olmaları ile azami ağırlık artışı sağlamışlardır.

3— Rasyonlarında kullanılan eşdeğer ham proteinli 2 çeşit kesif yemden; % 40 pamuk tohumu küspeli olanı ile, % 44 ayçiçeği küspeli olanından daha iyi canlı ağırlık artışı kazanmışlardır.

ÖZET

Araştırmada; 18 hafta süreli, açık ahır şartlarında uygulanan dana besisinde, rasyonlara değişik oranlarda pamuk tohumu küspesi katılmasının canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanmaya etkisi araştırılmıştır.

Araştırmada 4 grupta 48 baş erkek dana kullanılmış ve ad libitum yemleme uygulanmıştır.

Gruplara ait kesif yemlerde :

I. grupta % 60 pamuk tohumu küspesi,
II. " % 40 " " "
III. " % 20 " " "
IV. " % 00 " " " kullanılmış, bu kesif yemlerden her bir hayvan günde ortalama ;

I. grupta 2,385 kg pamuk tohumu küspesi,

II. " 1,591 " " " "

III. " 0,797 " " " "

IV. " 0,000 " " " " yemiştir.

Deneme süresi içinde grp. I , II, III ve IV de sırası ile :

a) Günlük ortalama canlı ağırlık artışı 632, 807, 723 ve 747 gr.

b) Yemden yararlanma sayıları 20,99 — 16,43 — 18,39 ve 17,80 olarak bulunmuştur. Elde edilen bulgulara göre gruplar arasındaki ağırlık artışı farklılıkları istatistikman önemlidir. ($P < 0,05$).

ZUSAMMENFASSUNG

"Die mögliche Verwendung des Baumwollsaatschrots in der Jungrindermastrationen."

Beim 18 Wechen dauernden Jungrindermastversuch, im offenen Stall, wurde der Einfluss des Baumwollsaatschrots, der in Kraftfuttermischungen mit verschiedenen verhaeltnisse gefunden, auf die Zunahme und Futterverwertung untersucht.

Beim Versuch wurde in 4 Gruppen 48 einheimischen Rassen, ca. 1,5 jaehrigen Bullen, die ad libitum futterten, verwendet.

Baumwollsaatschrotsmenge in Kraftfuttermischungen von Gruppen:

- Gr. I % 60
- Gr. II % 40
- Gr. III % 20
- Gr. IV % 00

Taeg. Verbrauch von Baumwollsaatschrot je ein Tier in Gruppen:

- Gr. I - 2,385 Kg.
- Gr. II - 1,591 Kg.
- Gr. III - 0,797 Kg.
- Gr. IV - 0,000 Kg.

Nach der Reihe der Gr. I, II, III und IV wurden:

- a) Taeg. Zunahmen 632, 807, 723 und 747 g
- b) Rohfuttermittelverbrauch je Kg Zunahme 20,99 - 16,43 - 18,39 und 17,80 Kg.

Die Vorliegenden Ergebnisse in den Zunahmen zwischen den Gruppen bestanden ein gesicherten Unterschied ($P < 0,05$).

LITERATUR

- 1— ASLAM, M., et al (1970) : *Biochemical and nutritional studies on indigenous cottonseeds for the production of detoxified cottonseed flour. Pakistan J. Sci. Indust. Res.* 13, 271 - 275.
- 2— Bressani, R., et al (1968) : *Chemical composition of varieties of cottonseed and effect of environment on their gossypol content. Turrialba*, 18, 133-138.
- 3— CHRISTENSEN, D. A., et al (1973) : *The effect of the level of cottonseed meal in the dairy concentrate on milk yield and composition and on estimated pasture consumption in the Lake Crescent area of Uganda. East African Agricultural and Forestry Journal.* 39, 156-169.
- 4— HOLM, A.M. (1971) : *The effects of cottonseed supplementation on the productivity of an East Kimberley Shorthorn Cattle herd. Australian Journal of Ext. Agriculture and Animal Husbandry.* 11, 508-512.

- 5— KELLNER, O. und BECKER, M. (1967) : *Grundzüge der Fütterungslehre*. Verl. Paul Parey. Hamburg und Berlin.
- 6— Mc CARTOR, M.M., et al (1972) : *Effect of various roughages in high concentrate beef cattle diets on animal performance and carcass characteristics*. *Jurnal of Animal Sci.* 34, 142—145
- 7— NEHRING, K. (1959) : *Lehrbuch der Tierernaehrung und Futtermittelkunde*. Neumann Verl. Radebeul und Berlin.
- 8— PRIBICEVIC, S., et al (1970) : *The free gossypol content of cottonseed meal marketed in Iran*. *J. Vet. Med., Univ. Teheran.* 26, 12 —29.
- 9— STAEBLIN, A. (1957) : *Die Beurteilung der Futtermittel*. Neumann Verl., Radebeul und Berlin. S. 414 — 420.
- 10— TÜRKİYE İSTATİSTİK YILLIĞI (1975) : *DİE Matbaası, Ankara.*
- 11— T. ZİRAAT ODALARI YAYINI (1973) : *Küspe sorunları. Kalite Matbaası Ankara.*