

Prof. Dr. Gültekin YILDIZ

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
VETERİNER FAKÜLTESİ
HAYVAN BESLEME VE
BESLENME HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

gyildiz@ankara.edu.tr

BÜYÜME

- Biyokimyasal büyüme hormonlar ile düzenlenir: Hipofiz ön lobu, böbrek üstü bezleri ve testis büyümeyi düzenleyici ve kas oluşumunu artırıcı hormonların kaynağını oluşturmaktadır.
- Büyüme relatif olarak su miktarının azalması ile birlikte olmaktadır.

- CA 150 kg dan 580 kg çıkartıldığı ve günde 1000 g CAA kazanıldığı durumda
 - su miktarı % 70 den % 55 e düşer,
 - yağ miktarı ise % 7 den % 23' e yükselir.

Buna rağmen taze vücut bileşiminde protein % 10 ve mineral madde % 4.5 seviyesinde sabit kalır.

BESİ SİĞİRLARININ BESLENMESİNDE TEMEL İLKELER

- Hayvanın genetik yapısında var olan gelişme kabiliyeti, optimal besin, mineral ve katkı maddeleri temini ile sağlanır.
- Modern besi, genç ve canlı ağırlık kazanmaya müsait hayvanlarla yürütülmelidir.
- Etin bileşimi eskiden olduğu gibi yağlı et formunda değil, proteinden zengin yapıda olmalıdır.
- Hayvanların erken yaşta yağlanması optimal besi artışını engeller.

KAS ETİ

- Kas eti toplam su miktarı sığırdada %58-85 (~%75), buzağıda ise %76-83 arasında değişir.
- Kas eti toplam su miktarı; hayvan türü, ırk, yaş, besi durumu, beslenme ve yetiştirme şekline göre değişir.
- İntra ve interselüler yağ düzeyi sığırdada %2.1-5.6, buzağıda ise oldukça sabit olup %0.5'dir.
- Azotsuz maddelerde KHO, özellikle glikojen (%0.5-3) ve mineral maddeler (%1.0-1.8) önemli rol oynar.

Sığır eti üretimini artırmak için yapılması gerekenler:

- Buzağılamada başarının artırılması, buzağı kayıplarının azaltılması, erken buzağı kesimlerinin (özellikle dişilerin) azaltılması, besi yönlü süt ineği ırklarının üretiminin artırılması, besi hayvanlarının son ağırlığa ulaşıldıktan sonra kesilmesi, düve ve yaşlı sığırların canlı ağırlıklarının artırılması, yem hazırlama ve yemleme tekniklerinin iyileştirilmesi olarak özetlenebilir.

- Besi için; hibritler oluşturarak GCAA %10-12, karkasta %2-3'lük artışlar sağlanabilir.
- Dişi sığırların belli bir yüzdesi (% 20 gibi) besi boğaları ile çiftleştirilebilir.
- Rasyon hazırlama ve yemleme tekniği sığır eti üretiminde önemli bir role sahiptir.
- Yem giderleri tüm giderlerin içinde %50-70 gibi önemli bir paya sahiptir.

- Hayvanların ekonomik olarak ulaşabilecekleri canlı ağırlıkları ırki, yaş ve cinsiyete bağlıdır.
- Sütçü ırk sığırların tosunları hızlı bir gelişme göstererek 18 aylık yaşta yüksek ve ekonomik canlı ağırlık düzeylerine (500-550 kg) ulaşırlar.
- Etçi ırk erkek sığırlar daha yüksek randıman verirler.
- Kastre edilen erkekler ile düveler belli canlı ağırlıklara daha geç ulaşırlar ve bunların rasyonlarında kaba yeme daha fazla yer verilebilir.

Kısa süreli ortalama 6 aylık entansif besi sığırı yetiştiriciliği tercih edilmelidir.

- Sermayenin kısa sürede devretmesi kazanç için gereklidir. Bu nedenle kastre edilen erkek sığırlar ve düvelerden daha çok erkek sığırlar beside kullanılmalıdır.
- Kaba yem ihtiyacının meralardan sağlanabilen yerlerde (maliyetin düştüğü) uzun süreli besi düşünülebilir.
- Ülkemizde kaba yem probleminin varlığı bilinmektedir. Besinin daha ekonomik olması için en azından kaba yem ve tahılların işletme bünyesinden sağlanması gerekir.

BESİ

Besi, hayvanlarda et verimi ve kalitesini artırmak için uygulanan bir beslenme programıdır.

- Besicilikte amaç, hayvanlara her gün belirli bir canlı ağırlık artışı sağlamak. Genetik yapının izin verdiği ölçüde en yüksek miktarda, kaliteli et üretmek üzere hayvanların özel bir beslenme rejimine tabi tutulmasıdır.

Besicilikte iki önemli terim vardır

- Bunlardan birincisi canlı ağırlık artışı (CAA) olup, bunu genelde günlük canlı ağırlık artışı (GCAA) olarak belirleriz.
- Bunu hesaplamak için basit olarak, besi sonu canlı ağırlıktan besi başı canlı ağırlık çıkarılarak besi süresine bölünür.

- İkincisi ise, yemden yararlanma yeteneği (oranı) (YYO) olup, her kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kuru madde bazındaki yem miktarını ifade eder.
- Bu amaçla, besi süresince tüketilen yemin kuru maddesi hesaplanır ve besi süresine bölünür. Çıkan değer GCAA'na bölünerek YYO bulunur ve YYO değerinin düşük olması istenir.
- Genç hayvanlarda yemden yararlanma oranı daha iyidir.

Besi Performansı

- Besicilikte gerek CAA ve gerekse YYO'nun her ikisine birden "Besi Performansı" adı verilir.

BESİ PERFORMANSINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

- Besiciliğin ekonomik bir şekilde yapılabilmesi için gerekli olan şartlar, aynı zamanda besi performansını etkileyen faktörlerdir. Bu faktörlerde
- hayvanın ırkı,
- cinsiyeti,
- orjini,
- yaşı,
- kondisyonu,
- bakım ve sağlık ile
- beslenmedir.

1-Hayvanın Irkı:

- Bir hayvandan elde edilecek canlı ağırlık kazancı başta hayvanın genetik yapısı ile sınırlıdır. Bu sınıra bakım ve besleme koşulları ile ulaşırız.
- Kültür ırkı ve melezleri günde 1200-1600 g CAA sağlarken, yerli ırklarda bu miktar 800-1000 g arasındadır.



- Besi çalışmalarında daha verimli olan kültür ırkı ve melezleri yurdumuzdaki sığır varlığının % 65'ini oluşturmaktadır.
- Bu ırklar arasında en yaygın olanları Holstein (siyah-beyaz alaca), Mantafon (İsviçre Esmeri) ve Simental'dir.
- Bu hayvanlar günlük 1400-1600 g canlı ağırlık kazancı almaya müsait genetik yapıya sahiptir.

2- Cinsiyet:

- Erkek sığırların, gerek kastre edilmiş ve gerekse dişi sığırlardan daha iyi besi performansı verdiği belirlenmiştir.
- Bunun nedeni cinsiyet (seksüel) hormonlarının besi performansı ve et kalitesi üzerine etkisidir.

•Cinsel olgunluğa ulaşmış erkeklerde testislerden üretilen testesteron ve androjen hormonları anabolizan etkiye sahiptir, kas gelişimini teşvik eder.

- Bu hormonlar vücutta protein birikimini artırarak ve metabolizmayı hızlandırarak büyümeye etki ederler.
- Erkek hayvan etleri, daha koyu ve daha az yağlıdır.
- Kastre edilmiş hayvanlarda karkasta yağlanma daha fazladır.
- Kastre etmenin tek faydası hayvanların uysal olmasıdır. İnek, düve ve kastre hayvanların besi performansı erkeklerden daha düşüktür.

3- Yaş

- Yaş, sığırlarda besi performansını etkileyen önemli bir faktördür.
- Besiye alınacak hayvanlar genç olmalıdır. Bu hayvanlar besi performansı daha yüksektir.
- Genç hayvanlar tükettikleri besin maddelerini kas, organ, doku, kemik gelişiminde kullanırlar. Yaşama payı besin madde ihtiyaçları düşüktür. Bir yaşından küçük hayvanlarda bu olaylar daha belirgindir.

- Kültür ırkları ve melezlerinde gelişme olgunluk çağına kadar sürer. Bu süre 18 aydır. Yerli ırklarda ise 2.5-3 yaştır.
- Bu yaşlarda besiye son verilmelidir. Çünkü bu döneme kadar gerçek büyüme, yani kas, organ, organlardaki dokular ve kemiklerde artış gerçekleşir.

- Yağ sentezi için tüketilen besin maddesi miktarı aynı birim kas sentezi için tüketilen besin maddesinden daha fazladır.
- Hayvan yaşlandıkça 1 kg CAA için tüketilen yem KM miktarı (YYO) artmaktadır.
- Yaş ve YYO arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan bir çalışmada (...) YYO'nun 0-1, 1-2, 2-3 ve 3-4 yaşlarında sırasıyla 5.08; 11.26; 17.02 ve 23.45 kg olduğu belirlenmiştir.
- Hayvan yaşlandıkça enerji ihtiyacı artmakta protein ihtiyacı düşmektedir.

- Sığırlarda büyüme 1 yaşına kadar en yüksek düzeyde olup, ilerleyen yaşlarda düşer.
- İlk yılda olan büyümeyi %100 olarak kabul edersek, ikinci yıl %70, üçüncü yıl %50 düzeyinde bir büyüme gerçekleşir.

4. Orijin

- Damızlık değeri yüksek olan boğalardan elde edilen yavruların beside kullanılması daha elverişlidir.
- Bilinen bir kaynaktan temin edilen hayvanların bakım, besleme koşulları, hastalıkları ve diğer yetiştirme problemleri hakkında daha yakın bir bilgi sahibi olunur.
- Besi danasının anne ve babasının bilinmesi ile yavrunun alabileceği CAA daha iyi belirlenebileceğinden yüksek bir besi performansı sağlanabilir.

5. Kondisyon

- Kondisyon denildiğinde hayvanın gelişme ve besi durumu anlaşılır.
- Buzağılık döneminde iyi bir bakım besleme geçirmiş, iskelet çatısı kurulmuş, ancak daha sonra hastalık dışı nedenlerle (açlık, bakımsızlık, stres v.b.) cılız kalmış hayvanlar ile başarılı besi yapılır.

- Düşük kondisyonlu hayvanlar besi öncesinde gerekli şartlar sağlanıp (ilaçlama, aşı, iyi bir yem formülasyonu) dengeli beslendiklerinde yarışmalı (kompetitif) büyüme ile yaşlılarına göre daha hızlı besi performansı sağlayarak, emsalleri ile aralarındaki CA farkını kısa sürede kapatırlar.
- Ayrıca bunlar cılız ve hafif olduğundan ucuza satın alınırlar. Tükettikleri yemin az bir kısmını yaşama payı, daha fazlasını ise CAA için harcarlar.

6. Bakım ve Sağlık

- Besiye alınacak hayvanlar i ve dış parazitlere karşı ilaçlanmış ve gerekli aşılamaları yapılmış olarak besiyeye alınmalıdır.
- Hayvanlar satın alınırken bakışları canlı, tüyleri parlak ve düzgün, ense ve omuzları gelişmiş, arkadan bakıldığında but ve kalçaları dolmaya müsait olan hayvanlar tercih edilmelidir.

7. Besleme

- İyi bir yem formülasyonu gereklidir. Bilindiği üzere giderlerin %70'e yakınına yem oluşturur.

AÇIK BESİ YERİ SEÇİMİ VE DÜZENLENMESİ

- Açık besi yerleri tabanda sıvı birikmesinin önlenmesi amacıyla hafif meyilli alanlarda yapılmalıdır. Bu alanlarda içme suyu yer almalı, ulaşımı kolay olmalı, besi ünitesi fazla yağış almamalıdır.
- Açık sistem besicilik; yatırımı az, işçilik giderleri düşük bir yoldur. Sundurma yapmak yeterli olmaktadır. Hayvanlar yem ve suya sürekli ulaşabilmelidir. En az 20 metrekareye bir hayvan düşecek şekilde yer ayrılabilir.

BESİ ÜNİTESİ

- Besi ünitesinde yemlerin depolanabileceği kapalı alanlar, yem hazırlama ve ekipman üniteleri yer almalıdır.

BESİ YERİ ÖZELLİKLERİ ve BESİ YERİ SEÇİMİ

- Yarı açık ve serbest ahırlarda barındırılan sığırlar daha verimli, sağlıklı ve canlı olurlar.
- Yarı açık ve açık besicilikte, yetiştiricilerin en fazla korktukları konu hayvanların üşümesidir.
- Hayvanlar artı 10 ve eksi 10 °C'de optimal düzeyde yaşarlar.
- Hayvanlar eksi 18 °C'de üşümeye başlarlar. Bu nedenle söz konusu ahırlar yalnız kıyı şeridi bölgelerimiz için değil kışları soğuk olan İç Anadolu gibi bölgeler için de uygundur.

- Ahırlar yarı açık olarak yapılacak ise kapalı olan taraf, bölgede hakim olan rüzgarlar ve yağmurları engelleyecek şekilde olmalıdır.
- Genel olarak ülkemizde sert ve soğuk kış rüzgarları kuzey ve kuzey doğudan estiği için ahırların güneye bakan yüzleri açık olmalıdır.
- Hayvanlar için kritik ısı eksi 30 °C'dir.

Kapalı ahırda yapılan besicilikte:

- Solunumu irrite eden amonyak, hidrojen sülfür, karbondioksit ve metan gazları kronik zehirlenmelere yol açar.
- Yemden yararlanma ve günlük CAA azalır, karlılık düşer.
- İştahanın azalmasına bağlı olarak yem tüketimi azalır.
- Böyle ahırlarda kışın ortam sıcaklığı 30 °C üzerine çıkarken, bu sıcaklık yazın daha da artar.

Soğuktan değil sıcaktan korkulmalıdır.

- Yarı açık ve açık ahırlarda hayvanların ihtiyacı olan yem verildiğinde, ıslak ve rüzgar ile soğğun etkisi gözlenmez.
- Açık besi uygulamalarında genelde yem enerjisinin yaklaşık %10 kadar artırılması tavsiye edilir.

Açık beside;

- ahır yapımı için fazla yatırım gerektirmez,
- işçilik kolay ve giderleri daha azdır,
- daha kolay gübre temizlenebilir,
- hava akımı olmadan bol ve temiz hava sağlanır,
- gübre ve idrar kokusu yoktur,
- hayvan yediğini yakar, yağ birikimi az olur ,
- yemin ete dönüşümü yüksektir,
- yılın 12 ayında da besi yapılır. Kapalı ahırda ise yazın CAA düşer.

- Açık beside yüksek enerjili dane yem ile beslenen sığırlar hava sıcaklığının $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'ye kadar düştüğü zamanlarda bile fazla miktarda et üretimini gerçekleştirirler.
- Yüksek nem (% 80-90), fırtına ve çamur gelişmeyi olumsuz etkiler.
- Havaların düzelmesi ile hayvanlar telafi edici gelişme gösterirler.
- Rutubet artışlarında yem tüketimi düşer.

- Hava sıcaklığının yüksek olması da gelişmeyi düşürür.
- Yazın 38 °C'ye ulaşan sıcaklıklarda hayvanların serinlemesi için gerekli tedbirler alınmalı, sığırları kızgın güneşten koruyacak güneşlikler yer almalıdır.
- Rutubetin düşük olması ve tozlanma olayları da sığırların solunum sisteminde hastalıklara neden olabilir. Böyle durumlarda etrafın fıskiyelerle ıslatılmasında yarar vardır.

BESİ İÇİN HAYVAN SEÇİMİ

- Beside kullanılmak üzere hayvan seçerken dikkat edilecek konuları ırk, yaş, cinsiyet ve kondisyon olarak sıralayabiliriz.
- Besi hayvanı **satın alınırken** mevsim dikkate alınmalıdır.
- Besi bitiş tarihi et piyasasının uygun olduğu devreye denk getirilmelidir.

- Satın alınacak hayvanların kafa-bacak-boyun ve gövdenin yapısı besiye uygun özellikleri göstermeli, vücudun duruşu, yürüyüşü, hayvanın sese duyarlılığı, gözlerin ve kılların parlaklığı, burun aynasının ıslaklığı, geviş getirme, iştaha, akıntılar ve hastalık durumu incelenmelidir.

- Hasta olan, göze hoş gelmeyen, şüphe edilen hayvanlar satın alınmamalıdır. Neşeli, bakışları canlı, ense ve omuzları gelişmiş, arkadan bakıldığında butlar ve kalçası dolgun veya dolmaya elverişli olanlar tercih edilmelidir.
- Satın alma sırasında, veteriner hekim raporu, aşılama belgesi istenmelidir.

NAKİL VE BESİ ÖNCESİ HAZIRLIKLAR

- 1. Nakil aracı yıkanıp, dezenfekte edilmeli
- 2. Nakil öncesi hayvanlar kuru ot ile karınları doyurulmalı ve sulanmalıdır
- 3. Nakil vasıtasında hayvanların düşmesini, kaymasını, ezilmesini önleyecek önlemler alınmalı
- 4. Nakil sırasında rüzgar, havasızlık, sıcaktan kaynaklanacak olumsuzluklar önlenmeli
- 5. Uzun nakiller sırasında mola vermeli, hayvanlara kuru ot ve su verilmelidir.

Tecrit:

- Dışarıdan işletmeye yeni getirilen hayvanlar kesinlikle önceden orada alan hayvanların arasına konulmamalıdır.
- Hayvanlar farklı kaynaklardan geldiğinden çeşitli mikroorganizmalar ile yüklü olabilirler. Eski besi hayvanlarına bunları bulaştırabilirler. Tecrit edilerek bu hastalıklı hayvanlar ortamdan uzaklaştırılabilir.

- Gerekli aşılamaları yapılmamış ise bu aşılamalar yapılır.
- Mahalli veteriner teşkilatına başvurularak şap aşısı ve gerekli diğer aşılar (antraks, botulismus, IBR, Parainfluenza-3 gibi) yaptırılır. Aşının etki etmesi için gerekli yaklaşık 15 günlük süre bu tecrit sırasında sağlanır.
- Hayvanlar iç ve dış parazitlere karşı ilaçlanır.

- Tecrit yerinde hayvanların yeni yeme alıştırılması özen gerektirir. Bunun için;
 - Yeni gelen hayvanlara ilk gün kuru ot ve yarım kilo kadar beside yiyeceği kesif yem verilir.
 - Gün aşırı kesif yem miktarı 300-350 gram artırılarak, kaba yemde azaltmaya gidilir. Hayvanlar besi kaba yemine alıştırılır. 2 hafta içinde hayvan besi karma ve kaba yemine tamamen alışmış olur.

BESİ YÖNTEMLERİ VE BESLENME İLKELERİ

- Besi yöntemleri yaş, süre, mevsim, besi yeri ve beslenme metotlarına göre değişebilir.
- Hayvanların yaşına göre, buzağı besisi, genç sığır besisi, yaşlı sığır besisi;
- Süreye göre ise kısa, orta ve uzun süreli besi;
- Beslenme programına göre de ekstansif, yarı entansif ve entansif besi olarak besi yöntemlerini inceleyebiliriz.

EKSTANSİF BESİ:

- Kaba yeme dayalı bir besi şeklidir (Mera besisi). Uzun süreli olup bir yıl kadar sürer.
- Günlük canlı ağırlık artışı meranın kalitesine bağlı olarak 500 gram kadardır.
- Merada hayvanlara ekstradan yalama taşı ve su verilir. Son yıllarda enerji ve protein blokları üzerinde çalışmalar yapılmaktadır. 250-500 kg'lık bu bloklar ile hayvanların merada entansif beslenmesi amaçlanmaktadır.

YARI ENTANSİF BESİ:

- Bu yöntemde iki besleme şeklini görürüz.
 - Bunlardan birincisinde, hayvanlar mera besisi sonrası ahırda konsantre yem ile yaklaşık 3 ay süreyle telafi besisine sokulur.
 - İkincisi ise, daha çok küçük yerleşim yörelerimizde gözlendiği üzere, hayvanların sabah çayır-meraya yollandığı, akşam ve mera öncesi sabah saatlerinde ahırda kesif yemler ile beslendiği besi şeklidir.
- Bu besi şekli orta süreli olup, süre altı ay-bir yıl arasındadır ve GCAA 800-1000 g kadardır.

ENTANSİF BESİ:

- Hayvanların tüm ihtiyaçları konsantre yemler ile karşılanır. GCAA 1000-1600 g arasında olup, kısa süreli besi grubundandır. Besi süresi genelde 180 gün kadardır.
- Günde en az 1000 g üzerinde canlı ağırlık artışının öngörüldüğü besi şekli entansif besi olup yaygın olarak yapılan ticari besi şeklidir.
- Açık besi dediğimiz feedlot beside bu besi şekli uygulanır.
- Fizyolojik yapıyı bozmayacak şekilde kaba yem miktarı % 15-20'lere kadar düşebilir.

Besicilikte yapılması gereken işler

- Besi başlangıcında hayvanların tartılması, besiye ne zaman son verileceğinin belirlenmesi, ve besi sonu canlı ağırlığının tespitidir.
- Besi sonunda ulaşılmaması düşünülen canlı ağırlıktan besi başlangıç ağırlığı çıkarılarak besi süresine bölünür ve günlük canlı ağırlık artışı bulunur.

Örnek:

- Besi başlangıç ağırlığı 200 kg, besi süresi 6 ay ve besi sonunda da 425 kg canlı ağırlığa ulaşılması düşünülüyorsa;

Günlük ortalama Besi sonu canlı ağırlık-besi başlangıç ağırlığı
canlı ağırlık artışı = -----
(GCAA), kg besi süresi

$$= \frac{425-200}{180} = 1.25 \text{ kg}$$

- 200 kg canlı ağırlıkta bir erkek dana entansif olarak beslenerek 200 günlük besi sonucu 400 kg canlı ağırlığa ulaşması sağlandı. Bu hayvanın GCAA ve YYO oranını belirleyelim:
- Besi başı canlı ağırlık: 200 kg
- Besi sonu canlı ağırlık : 400 kg
- Besi süresi: 200 gün
-
- Besi süresince kazanılan günlük canlı ağırlık artışı: $\frac{400-200}{200} = 200/200 = 1.0$ kg
-

Rasyon hazırlarken dikkat edilecek nokta,

- hayvanın yem tüketim gücüdür ve bu husus hayvanın günlük olarak tüketilebileceği kuru madde (KM) miktarı ile sınırlıdır.
- Beside hedeflenen GCAA'na ulaşılabilmesi için gerekli besin maddeleri, hayvanın günlük tüketebileceği kuru madde içerisinde verilir.
- Bu nedenle günlük olarak tüketilebilecek maksimum KM miktarı bilinmelidir. Besi hayvanının günlük tüketebileceği KM miktarı canlı ağırlığının % 2-2.5'u arasındadır.

BESİ SİĞİRLARI İÇİN RASYON HAZIRLAMA

- Besicilikte amaç, hayvanların ekonomik bir şekilde belirli bir canlı ağırlığa ulaşmasıdır.
- Hayvanlar tüketilen yemler ile öncelikle yaşamını idame ettirir.
- Hayvanlar için rasyon hazırlarken, hayvanın o andaki CA'ı, günlük CAA ve besi sonu ağırlığı dikkate alınır.

Örnek 1:

- 200 kg CA'ta ve GCAA 1000 g olan hayvanlar 6 ay boyunca besiyeye alınacak ve besi sonu ağırlığının 380 kg olması hedeflenmektedir.
- Bu hayvan için rasyon hazırlarken dikkat edilmesi gereken husus rasyonun günlük olarak hazırlanmayacağıdır.
- Çünkü, bugün 200 kg CA için hazırlanan rasyon, yarın hayvanın CA'ı 201 kg geleceğinden yetersiz kalacaktır.

- Her günde günlük rasyon hazırlanmayacağına göre iki yöntemden biri uygulanır.
- Bunlardan birincisinde; hayvanın aylık olarak 30 kg CAA kazanacağı düşünülür. Birinci ay sonunda hayvan 230 kg, ikinci ay sonu 260 kg, üçüncü ay sonu 290, dördüncü ay sonu 320 kg, beşinci ay sonu 350 kg ve altıncı ay sonunda ise 380 kg olacaktır.

- Bu durumda

1. ay $(200+230/2=)$ 215 kg için,

2. ay $(230+260/2=)$ 245 kg,

3. ay $(260+290/2=)$ 275 kg,

4. ay $(290+320/2=)$ 305 kg,

5. ay $(320+350/2=)$ 335 kg ve son olarak

6.ay $(350+380/2=)$ 365 kg canlı ağırlık için rasyon hazırlanır.

- Ancak bu yöntemde pratikte bazı güçlükler yarattığından bunların yerine besi süresinin ortasını temel alan ikinci yöntem uygulanarak rasyon hazırlanır. Bu durumda besinin ortalama canlı ağırlığı $(200+380/2)= 290$ kg'dır ve bu ağırlığa göre rasyon hazırlanır ve tüm besi döneminde hayvanlara yedirilir.

BESİ SİĞIRLARININ KURUMADDE VE BESİN MADDELERİ İHTİYAÇLARI

- Hayvanların besin madde ihtiyaçlarını enerji, protein, vitamin, mineral, ham selüloz ve su olarak özetleyebiliriz.
- Bir hayvanın yem tüketim gücü, günlük olarak tüketebileceği kuru madde (KM) miktarı ile belirlenir. Bu miktar yaşa bağlı olarak canlı ağırlığının %1.5-3'ü arasında değişir.
- Yemlerin içerdiği selüloz miktarı tüketim miktarını etkiler. Selüloz arttıkça tüketilen miktar azalır.

- Besi Sığırlarında Kuru Madde İhtiyacı:
Buzağılar canlı ağırlıklarınınin % 3.5-4'ü
1 yaşlılar " " % 2.5-3'ü
2 " " " % 2-2.5'u
3 " " " % 1.5-2'si

- Besi sığırlarına selüloz bakımından fakir, enerjiden zengin yemler verilir. Verilen konsantre yem miktarı kaba yemin kalite ve miktarına bağlıdır. Entansif beside rasyonda az miktarda kaba yem yer alır.
- Kaba yem düzeyi %10'lara kadar gerileyebilir.

- Rasyon HS düzeyi %8-10'a düştüğünde rasyona rumen tamponlayıcıları (NaHCO_3 gibi) ilave edilmelidir.
- Hayvanlarda yem tüketimi yaş, CA ve rasyonun bileşimine göre değişir.
- Rasyonda kaba yem yoğun olduğunda rumen dolgunluğu nedeniyle yem tüketimi azalır.

ENERJİ İHTİYACI

- Besi sığırlarında enerji ihtiyacı en başta gelen problemdir.
- Enerji ihtiyacı genelde dane yemler ve silaj ile karşılanmaya çalışılır.
- Canlı ağırlık artışına bağlı olarak ve ilerleyen yaşlarda enerji ihtiyacı artar.

- Besi sığırlarında enerji ihtiyacı yaşa ve CA'a bağlıdır. Rasyon enerji düzeyine bağlı olarak CAA hızı değişir.
- Genç hayvanlarda vücutta su ve protein miktarının yüksek, buna karşılık yağ miktarının düşük olduğu görülür.
- Besi sonuna doğru ağırlık artışının önemli bir kısmı yağ birikimi şeklindedir. Bu dönemde protein ihtiyacı sabit kalır, enerji ihtiyacında ise artış görülür.

- Günde 1200 g canlı ağırlık artışı gösteren besi danasının besi başlangıcından sonuna doğru protein ihtiyacı %17-17.5, enerji ihtiyacı ise %57-78 oranında artar.

PROTEİN İHTİYACI

- Besi sığırlarında protein ihtiyacı genç yaşlarda önemlidir. Yaş ilerledikçe günlük protein miktarı artarken, rasyondaki yoğunluğu azalır.
- Besi sığırlarında protein ihtiyacı sindirilebilir ham protein (SHP) ihtiyacı olarak ele alınır.
- Son yıllarda rumende parçalanabilir, rumende parçalanmayan (by-pass, korunmuş) protein birimleri de kullanım alanı bulmuştur.

HAM SELÜLOZ İHTİYACI

- Geviş getiren hayvanlar fizyolojik özellikleri gereği selülozlu yemleri tüketmeleri gereklidir.
- Tüketilen selüloz gerek mikroorganizmaların gerekse rumen pH ortamının dengede tutulmasını sağlamaktadır.
- Ruminantlar insanların değerlendirmedeği ucuz, selülozlu yemleri et, süt ve yapağıya dönüştürmektedir. Besi sığırlarının açlık hissini ortadan kaldırmak, konsantre yemlerin daha iyi değerlendirilmesini sağlamak için rasyonlarında en az % 14-15 ham selüloz (HS) yer almalıdır. Günde en az 1 kg kaba yem kuru maddesi tüketmelidir.

MİNERAL MADDE ve VİTAMİN İHTİYACI

- Besi sığırlarının Ca, P, Mg ve tuz ihtiyacı önemlidir. Rasyonda baklağil otları yer aldığında Ca ihtiyacının büyük bir kısmı karşılanır.
- Besi sığırlarının Ca, P ve Mg ihtiyaçları canlı ağırlık ve GCAA fazlalaştıkça yükselmektedir. K, Na ve Cl ihtiyaçları ise canlı ağırlık ile ilişkilidir.

- Konsantre yeme dayalı entansif besilerde kireçtaşı (mermer tozu) gibi Ca kaynaklarının rasyona katılması gerekir.
- Entansif besi rasyonları P bakımından zengin yem maddeleri içerdiğinden P noksanlığı genelde görülmez. Ancak P bakımından fakir topraklarda yetişen bitkileri tüketen sığırlarda P noksanlığı görülebilir. Bu durumlarda kemik unu, florsuz fosfat kayası veya DCP kullanılabilir.

- Ruminantlar B grubu ve C vitaminleri ile K vitaminini rumenlerinde sentezlerler. A vitamini de karotenden sentezlenir. β -karotenin dışarıdan alınması gereklidir. Hayvan başına yaşama payı β -karoten ihtiyacı 100 mg'dır.
- A, D ve E vitaminin rasyonlarla desteklenmesi veya parenteral yolla verilmesi gerekir.
- Besi sığırları yeşil yemi yeterince tüketmedikleri takdirde eksiklikleri görülür.

SU İHTİYACI

- Su, üzerinde az durulan, ancak verimde çok önemli fonksiyonları olan bir gıdadır. Suyun temiz olması gereklidir. Besi sığırlarının günlük su tüketimi tüketilen yem kuru maddesi, canlı ağırlık, çevre sıcaklığı gibi etmenlere bağlı olarak değişir.

- Hayvanlarda su ihtiyacı özellikle KM tüketimine bağlıdır.
- Besi sığırları tüketilen her kg yem kuru maddesi için 20 °C'de 4-5 litre su tüketirler.
- Optimal su sıcaklığı +15 °C'dir.
- Hayvanlar su ihtiyacını metabolizmada açığa çıkan metabolik suyla, tüketilen yemlerdeki ham su ile ve dışarıdan direkt alınan su ile karşılarlar.
- Silaj gibi sulu yemleri tüketen sığırlar daha az su içerler.

YEMLEME DÜZENİ-TEKNIĞI

- Yemleme şekli, besi sığırlarının yetiştirme şekline ve rasyon tipine bağlı olup, yüksek bir KM tüketimi temel alınarak düzenlenir.
- Çayırdaki bulunan hayvanlara konsantre yem verilecekse her hayvan için ayrı bir yemleme alanı düşünülmelidir.
- Yemin zenginleştirilmesi, değerliliğinin artırılması karma rasyonlarla sağlanır.

- Rasyonlarda hızlı tüketilebilenler önce verilerek öğün süresi uzatılmamış olur.
- Yüksek yem tüketiminin olumsuz etkilenmemesi için kötü silajlar en son verilir.
- Yoğun konsantre yem tüketiminde (günde hayvan başına 2 kg dan fazla) öğün sayısı artırılır.
- Konsantre yem tüketiminden önce besi sığırları yaklaşık 1 saat kaba yem tüketmelidir.

BESİNİN DÖNEMLERE GÖRE YAPILIŞI

- Besinin başlaması için hayvanların satın alınıp işletmeye getirilmesinden esas yemlemeye kadar olan dönem alıştıırma ve besi başlatma dönemidir.
- Normal beslemeye geçilip besi yemlerinin verildiği dönemde besi dönemini oluşturmaktadır

A- Besi başlatma dönemi:

- Hayvanların satın alınıp işletmeye getirilmesi ile başlar.
- Nakliye oldukça önemli bir konudur. Bu dönemde hayvanlarda hastalık, stress sonucu canlı ağırlık kayıpları ve ölümler olabilir. Hatalı yüklemeye bağlı olarak ezilmeler görülür.
- Nakliyede metrekareye 2.5 dana ve 1 ergin sığır içinde 1.5 metrekare alan düşünülmelidir. Yaz aylarında bu alanlar biraz daha artırılır.

- İşletmeye getirilen hayvanlar derhal tartılmalı ve besi başı canlı ağırlık değerleri kayıt edilmelidir.
- Besi süresince aylık olarak tartımlar sürdürülmelidir.
- Tartımlar sayesinde kar-zarar hesapları kolayca yapılabilir.

B- Yoğun besi dönemi:

- Besi başlangıç döneminden besi sonuna kadar olan dönemdir.
- Bu dönemde kazanılan canlı ağırlık artışı ile tüketilen yem miktarından yararlanarak yemden yararlanma oranı belirlenir.
- Yemden yararlanma oranının belirlenmesine ilişkin bir örnek verelim:

- Enerjiden zengin ve en iyi şekilde tüketilen silajlar, buzağı yetiştirme yemlerine ve sığırkların son besisine ilave edilmelidir. şayet az hoşlanılan silaj kalitesi elde mevcut ise, bunlar ön besi döneminde kullanılmalıdır. Kötü kaliteli silaj ile aynı besi sonucuna ulaşmak için genellikle yüksek düzeyde konsantre yem tüketilmelidir.

MISIR SİLAJI:

- Temel besi yemi olarak mısır silajı ile yaygın olarak başarılı besi çalışmaları yapılmaktadır.
- KM ve enerjiden zengin mısır silajı ile (%25-30 KM) fazla konsantre yem ilavesi olmadan 900 g üzerinde GCAA ulaşılabilmektedir.

- Diğer taraftan KM'den zengin mısır silajının (%30 dan fazla KM) yetersiz kıyılmasından dolayı dışkıyla sindirilmemiş mısır daneleri atılır.
- Besi başlangıcında mısır silajı ilave edildiğinde protein ihtiyacı mutlaka karşılanmalıdır. Silaj yapımı esnasında taze materyalin her tonuna 3-5 kg üre ilavesiyle silajın N içeriği önemli düzeyde artırılabilir.

ŞEKER PANCARI YAPRAĞI SİLAJI İLE BESİ

- Şeker pancarı yaprağı (ŞPY) hasat sırasında hızla ve temiz olarak elde edilir ve silaj yapılırsa iyi bir besi yemidir.
- Sonbahar soğukları ve hasat yöntemleri maalesef kirlenme miktarını artırmaktadır.
- Kirli yapraklar kötü kaliteli konservasyona neden olur, asetik asit ve bütirik asit artar, kayıplar yükselir.
- Kirli silajları tüketen hayvanlarda sindirim bozukluğu ve ishaller görülür.

- ŞPY silajı hazırlarken kirlilik düzeyi mümkün olduğu kadar düşük olmalıdır (<%24 KM).
- KM'de %10 'dan az kül düzeyi silaj enerjisinin yüksek olmasını sağlar.
- Pancar ürünlerinde bulunan HS'un düşük motorik fonksiyonlara neden olmaması için kuru silaj, kuru ot ve saman gibi HS'lu kaba yemler ile birlikte kullanılması gerekir.

- Sulu ŞPY silajlarının tüketimi söz konusu ise KM düzeyini artırmak için tahıl samanları (35-50 kg/ton yaprak) kullanılmalıdır.
- İyi bir ŐPYS kalitesi mısır silajına yakın olup, sevilerek tüketilir.
- Yaşlı hayvanlar bu silajı büyük miktarlarda, ucuz bir yem olarak tüketebilirler.

- 300-350 kg CA'da günlük 25-35 kg silaj tüketiminde besin maddesi ihtiyacının yaklaşık 2/3' temin edilerek ortalama 1200 g GCAA alınabilir. Bu nedenle 1-2 kg kuru ot yanında hayvan başına günde 2-3 kg konsantre yem vermelidir.
- Arazi olarak 4-5 sığır/ha pancar hesaplanmalıdır. P noksanlığı kapatılmalıdır. Sığıra günde 80 g mineral (karma da %13 P yer almalı) ve vitamin vermelidir.

SAMAN

- Besi sığırlarına gerek muamelesiz şekilde ve gerekse mekanik ve/veya kimyasal muameleli saman verilebilir.
- İlave düzeyi yemlerin enerji konsantrasyonu ve konsantre katkısıyla çerçeveselenir.
- HS içeriği düşük rasyonlarla beslenen besi sığırlarına uzun veya kıyılmış şekilde saman verilebilir.
- Günde 1 kg'dan az saman ilavesinde mekanik saman işlemlerine gerek yoktur.

- Yüksek saman ilaveleri için ise mekanik veya kimyasal muamele tavsiye edilir.
- Yaklaşık %2 NaOH ile peletleme de samanın enerji yoğunluğu biraz artar.
- Bu şekilde ve nemlendirilmiş olarak samanla başarılı sonuçlar alınmıştır.

- Nemlendirilme yoluyla elde edildiğinde 2-3 günlük depolamadan sonra veya silaj benzeri depolamadan sonra diğer yem maddeleri ile birlikte vermelidir. Na miktarına dikkat etmeli, besi sığırı rasyonlarında 10 g/kg KM'yi aşmayacak düzeyde Na yer almalıdır.

- NaOH ile muamele edilmiş samana, %2 üre ve %10 melas ilavesiyle depolama özellikleri, yem tüketimi ve rumen fermantasyonu olumlu şekilde etkilenir.
- Üreyle nemli-ıslak konserve edilmiş saman veya amonyakla muamele edilmiş saman besi sığırı beslenmesinde başarılı olmaktadır.

KONSANTRE YEMLER:

- Bu grupta hububat tahılları ile proteince zengin baklağil ve yağlı tohum küspeleri yer alır.
- Süt ineklerinde olduğu gibi besi sığırı rasyonlarına üre gibi NPN bileşikleri de verilebilir.
- Kullanılacak üre miktarı 30-35 g/100 kg CA olarak, yada total rasyona %1.5, yada konsantre yeme %2.5 veya rasyon toplan azotunun 1/3'ü üre azotu olacak şekilde üre kullanımı olmaktadır.

- Üre hayvanlara tedricen artırılarak verilir.
- Üre:
- NH_2
- $\text{C}=\text{O}$
- NH_2
- Rasyona üre katıldığında Na_2SO_4 gibi S kaynakları kullanılmalı, rasyonda S/N oranı 1/12-15 olacak şekilde kükürt ilavesi yapılmalıdır.
- Genç sığırlarda kaba ve konsantre yem arasında 1:2.5, yaşlılarda ise 1/1.5-2 şeklinde bir denge kurulabilir.
- Ancak bazı durumlarda %80-90'lara varan düzeyde konsantre yem uygulaması ile karşı karşıya kalınıyor.