




## SÜT SIĞIRLARININ BESİN MADDE İHTİYAÇLARI

-  **KONU** : 2001 NRC- SÜT SIĞIRLARI  
 **İLGİ** : RUMİNANT BESLEME  
 **KELİMELELER** :
  - *Gebelik Enerji Gereksinimleri*
  - *Geçişteki Düveler*
  - *Vücut Doku Artışının Enerji ve Protein İçeriği*
  - *Termal Nötr Kuşak*




 **KAYNAKÇA :**

Tercüme: Seyfi Ay - Halit Çınar, İnterkim. NRC'den Nutrient Requirements of Dairy Cattle.

 **YAYININ KAPSAMI :**

Ürün tanıtımıdır	<input type="checkbox"/>	<b>Tercümedir</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kişisel veya kurumsal değerlendirmedir	<input type="checkbox"/>	Derlemedir	<input type="checkbox"/>

**ÖZET :**

-  Sağmal ineklerin beslenmesinde özellikle buzağılamadan önceki üç haftalık geçiş döneminde metabolik düzensizlikler engellenirken, ineğin ve büyüyen fetusun besin gereksinimleri de karşılanmalıdır.
-  Büyüyen düvelerin yaşama payı gereksinimleri, nötr termal kuşağın dışında kalan sıcaklıklara ve ısı kaybını etkileyecek olan kıl örtüsü durumuna göre, düzeltilmelidir
-  Soğuk ve nemli çevre koşullarında yaşama payı, diyetten elde edilebilen besinleri aştığından ; ilave besin sağlanmayan düveler bu tip çevrelerde ağırlık kazanamaz, çoğu kez kilo kaybederler.

**SONUC :**

Sağmal *ineklerin buzağılamadan önceki üç haftalık geçiş döneminde, buzağuların başlama yemine geçtikleri dönemlerde ve büyümekte olan düvelerde* besin gereksinimlerine özen gösterilmelidir. 2001-NRC bu özel dönem gereksinimleri, bilhassa da soğuk problemiyle karşı karşıya olan genç düvelerin ve buzağuların ilave besin gereksinimleri hakkında önemli bilgiler sunmaktadır.

Ayda Bir Yayınlanır

## Kuruda ve Geçişteki İnekler

Sağmal ineklerin beslenmesi; özellikle buzağılamadan önceki son üç haftada(geçiş dönemi), metabolik düzensizlikleri engellerken, ineğin ve büyüyen fetusun besin gereksinimlerini de karşılamalıdır. 2001-NRC, bu hayvanların besin madde ihtiyaçları hakkında çok iyi tartışmalar ve bunun yanında; metabolik hastalıkları engellemek ve immunitiyi geliştirmek için diyetle ihtiyaç duyulan besinlerde, değişiklikler içermektedir.

Kurudaki ineklerin yaşama payı ve gebelik için enerji gereksinimleri vardır. Yaşama payı  $NE_L$ 'i Mcal/gün;  $CA^{0.75} \times 0.08$  ile, sağmal ineklerde aynıdır. Gebelik için  $NE_L$ ,  $[(0.00318 \times D - 0.0352) \times (BDA/45)]/0.218$ , Mcal/gün'dür.  $D = 190$  ve  $279$  arası gebelik günü ve  $BDA =$  buzağı doğum(kg) ağırlığıdır. 1989-NRC'de gebelik gereksinimi yaşama payının %30'u sabit olarak tahmin edilmiş ve gebeliğin sadece son iki ayında yaşama payına eklenmiştir. Gebeliğin 220 ve 250. günleri arası yaşama payı ve gebelik için toplam  $NE_L$ ; 1989-NRC ve 2001-NRC'de birbirine yakınken, gebeliğin son ayı boyunca 2001-NRC'de daha fazla(0.2-0.6 Mcal/gün) çıkmaktadır.

Düveler ve İnekler için gebeliğin son ayı boyunca kuru madde alımı(KMA) aşağıdaki denklemlerle hesaplanmıştır.

$$\begin{aligned} \text{Düveler} - \text{KMA}(\text{CA}\%'si) &= 1.71 - 0.69 e^{0.35t} \\ \text{İnekler} - \text{KMA}(\text{CA}\%'si) &= 1.91 - 0.75 e^{0.16t} \\ t &= \text{gebelik günü} - 280 \end{aligned}$$

Buzağılamadan önceki üç hafta boyunca düveler için KMA, CA'nın %1.6'sı civarında ve inekler için CA'nın %1.7'si civarındadır.

Kurudaki yetişkin inekler için 1989-NRC ve 2001-NRC arasındaki ham protein tavsiyeleri; diyet KM'sinin %12'si ile, birbirine yakındır. Geçişteki düveler için, 1989-NRC bir tavsiye sunmazken, 2001-NRC %13.5-15 arası HP'li(ham protein) bir diyet önermektedir. Yaşama payı ve gebelikte, kesin MP miktarlarının hesaplanması için denklemler sağmal inekler protein bölümünde gösterilmiştir. Bu konuyla ilgili gereksinim tahminlerinin yapılmasını sağlayacak veriler yetersiz olduğundan meme büyümesi için protein gereksinimleri bulunmamaktadır. Ancak kuru dönemin son 30 günü boyunca meme büyümesi için ek olarak 130g/gün HP veya bunun karşılığı olarak diyet HP'nin %1 artırılması gerektiği tahmin edilmektedir.

2001-NRC de kurudaki ineklerin diyet lif seviyeleri minimum %33 NDF ve %21 ADF olarak önerilmiştir. Geçişteki ineklerin maksimum NFC'si, KM'nin %42'si olarak tavsiye edilmiştir.

2001-NRC; basitçe yaşama payı ve gebelik gereksinimlerini karşılamak yerine; geçişteki inekler için vitamin ve mineral seviyeleri üstüne tavsiyeler verdiği için, önceki NRC yayınlarından ayrılmaktadır. Aşağıdaki tablo; 1989-NRC'deki genel kuru dönem tavsiyelerine kıyasla, 2001-NRC'de geçiş dönemindeki inekler için mineral ve vitamin tavsiyelerini göstermektedir.

Geçişteki İnekler İçin Mineral ve Vitaminler (Diyet KM konsantrasyonları*)			
Mineral/Vitamin	NRC-1989	NRC-2001 <sup>a</sup>	NRC-2001 <sup>b</sup>
% Ca	0.39	0.45	0.60-1.50
% P	0.24	0.3-0.4	0.3-0.40
% Mg	0.16	0.35-0.40	0.35-0.40
% Cl	0.20	0.15	0.8-1.20
% K	0.65	0.52	0.52
% Na	0.10	0.10	0.10
% S	0.16	0.2	0.30-0.40
Vitamin A, IU/kg	1737	7300	7300
Vitamin D, IU/kg	675	1825	1825
Vitamin E, IU/kg	1.67	80	80

\* 680kg CA ve günlük 13.7kg KMA bazlı ; <sup>a</sup> anyonik tuzlar olmadan ; <sup>b</sup> anyonik tuzlarla

### Büyüyen Düveler – 90 ile 590 kg Arası

Büyüyen sütçü düveler için beslenme gereksinimleri 2001-NRC’de düzeltilmiş ve önceki nüshalara göre daha iyi tasdik edilmiştir. Büyümekte olan düvelerin enerji ve protein gereksinimleri; vücut doku artışının enerji ve protein içeriği, net enerji sisteminin ve sırasıyla gereksinimlerin tahmin edilmesi için metabolize proteinin kullanımı, üstüne kurulmuştur. Modeldeki gereksinimler vücut ağırlığının girdisinden hesaplanmış, sonrada seçilen ırkın erişkin vücut ağırlığına göre ayarlanmıştır.

Modelin en önemli özelliği büyüme oranlarının hesaplanmasındaki iki seçeneğidir. Kullanıcılar ya arzulanan günlük artış oranını ayarlarlar yada model hesaplanmış hedef ağırlığa ulaşmak için gerekli artış oranlarını tahmin eder. Büyümekte olan düveler için hedef ağırlıklar şöyledir:

- 1.yetiştirmede – erişkin ağırlığın %55’i
- 1.buzağılamada – erişkin ağırlığın %82’si
- 2.buzağılamada – erişkin ağırlığın %92’si
- 3.buzağılamada – erişkin ağırlığının %100’ü

Modelin bir başka eşsiz özelliği de, yetiştirildikleri çevreye göre büyüyen düvelerin gereksinimlerini düzeltmesidir. Yaşama payı gereksinimleri, nötr termal kuşağın(thermal neutral zone) dışındaki sıcaklıklara ve hayvandan ısı kaybını etkileyecek olan kıl örtüsü koşullarına göre, düzeltilmektedir. Soğuk, nemli ve rüzgarlı günlerin, çamurla kaplı düveler üstüne etkisi modele girilip; nötr termal sıcaklıklara ve kuru bölme koşullarına kıyasla, arzulanan günlük artışa ulaşabilmek için ihtiyaç duyulan, ek enerji ve besinler belirlenebilir.

Aşağıdaki tabloda 3 vücut ağırlığında büyümekte olan Holstein düvenin enerji gereksinimleri gösterilmektedir. Tablodaki düveler için hedef ağırlıklar: 1.yetiştirme ağırlığı -375kg ; 1.buzağılama ağırlığı -559kg ; erişkin ağırlık –682kg. Bütün düvelerin 24 aylık yaşta buzağılaması tasarlanmıştır.

Tablodaki örnekler düve büyümesinde gözlenen iki yaygın problemi göstermektedir. Birincisi, soğuk ve nemli çevrede yetiştirilen düveler çoğu kez ağırlık kazanmazlar. Yaşama payı ,diyetten elde edilebilen besinleri aştığından bu tip çevrelerde ilave besinler gerekmektedir. Bu nedenle düveler, kış ve bahar aylarında, ağırlık kazanmaz çoğu kez kilo

kaybederler. İkinci olarak, gebe düvelerin KMA'ları ile kıyaslandığında düşük bir besin gereksinimleri vardır ; bu nedenle, görece düşük enerjili bir diyetle bile, gebe düvelere kilo aldirmek kolaydır. Tabloda olduğu gibi düşük miktarlarda mısır silajı kullanılması; gebe düvelere, hedeflenen artışı karşılamak için gerekenden, oldukça fazla enerji sağlamaktadır.

<b>3 Yaş Grubunda, Büyüyen Holstein Düvelerde Besin Gereksinimleri</b>				
	<b>6 Aylık</b>	<b>12 Aylık</b>	<b>12 Aylık<sup>a</sup></b>	<b>20 aylık</b>
Vücut Ağırlığı,kg	204	295	295	476
KM alımı, kg/gün	5.26	6.98	7.80	12.1
Gerekli ME, Mcal/gün	10.8	17.0	25.2	22.4
Gerekli MP, kg/gün	0.42	0.57	0.59	0.69
Hedef artış, kg/gün	0.64	0.95	0.95	0.68
ME, kabul edilir, kg/gün	0.82	0.83	0.02	1.05
MP, kabul edilir, kg/gün	0.70	0.88	0.88	1.56
<b>Diyet İçerikleri (kg KM/gün)</b>				
Çayır Silajı	3.67	3.81	4.26	9.75
Mısır Silajı	1.50	3.13	3.49	2.40
Soya Küşesi %44	0.11			
Dikal - %18 P	0.005	0.01	0.01	0.005
<b>Diyet Besinleri</b>				
MP, KM %'si	8.2	7.8	7.8	7.8
RDP, KM %'si	14.9	12.6	12.6	15.7
RUP, KM %'si	3.9	3.4	3.4	3.6
HP, KM %'si	18.8	16.0	16.0	19.3
ME, Mcal/kg	0.47	0.47	0.47	0.46
Kalsiyum – KM toplam %'si	1.05	0.89	0.89	1.15
Sağlanan absorbe, g	18	22	25	44
Gereken absorbe, g	12	16	16	15
Fosfor – KM toplam %'si	0.35	0.33	0.33	0.34
Sağlanan absorbe, g	12	23	26	27
Gereken absorbe, g	9	13	13	15

<sup>a</sup> –7 C'de,25 kph rüzgarda ve çamurlu-ıslak kıl örtülü bir çevredeki düve.

### **Genç Buzağular – Doğum , 90kg Arası**

Sadece sıvı beslenme uygulanan non-ruminant bir safhadan, bütün besinlerini otlardan ve tahıllardan çıkardıkları ruminant safhaya geçtikleri için; buzağuların gereksinimleri 2001-NRC'de, tamamen yeni bir bölümdür. 2001-NRC'de buzağuların besin gereksinimleri sütçü buzağuların kesim verileri üzerine kuruludur ve güncel olarak sütçü buzağı yetiştirmek için kullanılan yöntemlere ; 1989-NRC'de kullanılan daha büyük buzağı modellerinden ve açık besi diyetlerinden, daha uygulanabilir. Buzağının gereksinimi; sindirim sisteminin gelişimine ve değişikliklere uyan üç safhaya bölünmüştür.

- Bütün gereksinimlerin süt yada süt ikamesi tarafından karşılandığı sıvı beslenme safhası. Genellikle yaşamlarının ilk üç haftası.
- Buzağının besin gereksinimlerinin karşılanmasına katkıda bulunması için sıvı besinin ve başlangıç yeminin her ikisinin de tüketildiği geçiş safhası. Bu safha genellikle 3 ile 6 hafta arasındır.
- Buzağuların tamamen katı yemler tükettiği ve rumendeki mikrobiyel fermentasyonun buzağının besin gereksinimlerinin karşılanmasına katkıda bulunduğu ruminant safha.

**Enerji ve protein gereksinimleri.** ME tercih edilen birim olmakla birlikte, buzağuların enerji gereksinimleri ya net enerji yada ME olarak ifade edilmektedir. Buzağular, yaşama payı ve ağırlık artışı için süt yada süt ikamesini, katı yemleri kullandıklarından daha iyi kullandığı için; diyet enerji gereksinimlerinin hesaplanmasında iki takım denklemin kullanılması gerekmektedir. Sadece süt yada süt ikamesi ile beslenen buzağular için, süt yada süt ikamesinden ME'nin yaşama payına dönüşme verimi %86 ve ağırlık artışına dönüşme verimi %69'dur. Başlangıç yemi ile beslenen buzağular için ME'nin yaşama payına dönüşüm verimi %75 ve ağırlık artışına dönüşme verimi %57'dir. Süt / süt ikamesi ve başlangıç yemlerinin hepsiyle beslenen buzağularda; ME'nin yaşama payı ve ağırlık artışına dönüşme verimi, her yem kaynağından tüketilen kuru madde miktarlarına bağlıdır. Okuyucuların buzağuların enerji gereksinimlerinin hesaplanmasıyla ilgili detaylar için, 2001-NRC'nin 10.bölümüne başvurmaları önerilmektedir.

Protein gereksinimleri ya CP(HP-ham protein) yada ADP(zahiri sindirilebilir protein) olarak, tercihinde ADP olarak, ifade edilmektedir. CP ve ADP arasında dönüşüm verimi, buzağının beslenme programına göre değişmektedir. Sadece süt yada süt ikamesi ile beslenen buzağular için, MCP üretilmemektedir ve yem proteinleri yüksek sindirilebilirliğe sahiptir( $ADP = CP \times 0.93$ ). Süt / süt ikamesi ve başlangıç yemleri ile beslenen buzağular için, dönüşüm  $ADP = CP \times 0.8645$  'dir. Sadece başlangıç yemi ile beslenenler için  $ADP = CP \times 0.75$  'dir. Buzağular kısmen yada tümüyle başlangıç yemi tükettiklerinde CP'nin ADP'ye dönüşümü, barsaklara bir parça yem sindirilmek ve absorpsiyon için geçtikçe bir miktar MCP'nin üretildiğini farz etmektedir.

Sadece süt yada süt ikamesi ile beslenen, süt/süt ikamesi ve başlangıç yemi kombinasyonları ile beslenen ve sadece başlangıç yemi ile beslenen buzağular için enerji ve protein gereksinimleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

<b>Sadece sıvı,sıvı ve katılarla yada sadece katılarla beslenen buzağular için ME ve ADP gereksinimleri</b>				
<b>Buzağı ağırlığı</b>	<b>Günlük artış, kg</b>	<b>KM tüketimi, kg</b>	<b>ME , Mcal/gün</b>	<b>ADP kg/gün</b>
Sadece süt yada süt ikamesi ile beslenenler				
24.9	0.41	0.41	2.0	0.11
39.9	0.41	0.54	2.6	0.12
49.9	0.41	0.64	3.0	0.12
Süt/süt ikamesi ve başlangıç yemi ile beslenenler				
39.9	0.59	0.82	3.4	0.13
49.9	0.59	0.95	3.9	0.13
59.8	0.59	1.04	4.3	0.14
Sadece başlangıç yemi ile beslenenler				
59.8	0.68	1.72	5.3	0.24
79.8	0.68	2.00	6.2	0.25
99.8	0.68	2.40	7.0	0.26

**Çevrenin enerji gereksinimleri üzerine etkileri.** Yukarıdaki tabloda enerji gereksinimleri; termal nötr kuşakta bulunan ve ısı dağıtmak için yada ısıyı korumak üzere enerji koruma mekanizmalarının uyarılması için, enerji harcamayan bir buzağıyı temel almaktadır. Buzağular için termal nötr kuşak, yaşa ve KM tüketimine göre değişmektedir. 3 haftadan küçük buzağular 15-25 °C gibi bir termal nötr kuşağa sahiptir; halbuki 3 haftadan büyük buzağular -9 °C'a kadar düşen sıcaklıkları, ısı koruma mekanizmaları uyarılmadan, tolere edebilmektedir. Artan soğuk sıcaklıklarla yaşama payı için artan ME gereksinimi aşağıda gösterilmiştir.

Sıcaklık , C	Doğumdan 3 haftalığa kadar buzağlarda ME artışı %	3 haftadan büyük buzağlarda ME artışı %
10	27	0
5	40	13
0	54	27
-5	68	40
-10	86	54
-15	94	68
-20	108	81
-25	121	94
-30	134	107

Kış boyunca açık havada barındırılan birçok buzağı için, düşük kritik sıcaklıklarda uzayan günler; ağırlık artışı kaydedilememesi, hatta bu genç yaşlarda ağırlık kayıpları ile sonuçlanmaktadır. 2001-NRC'deki modelin kullanımı gereksinimler üzerine sıcaklığın etkisini ve yaşama payı için ME gereksiniminin artmasının alınan enerjiyi büyümede kullanılacak enerji kalmayacak şekilde tükettiğini göstermektedir. Düşük sıcaklıklarda ek miktarlarda süt yada süt ikamesiyle besleme yaşama payı ME'indeki artışın karşılanmasına yardımcı olmaktadır, ancak buzağlar çok düşük sıcaklıklarda vücut ağırlıklarını koruyabilecek kadar yem tüketememektedir.

## ÖZET

“Süt Sığırlarının Besin Madde İhtiyaçları” nın 7.nüşası, sütçü hayvanların besin gereksinimlerini öngörmekte ve diyetleri gereksinimleri karşılayabilme yetenekleri açısından değerlendirmektedir. Modelin kullanıcıları diyet gereksinimlerinin; diyet yemlerindeki ve KMA'daki farklılaşmalarla değişen, dengeli hayvan gereksinimlerinin karşılanması için bir gereklilik göreceklidir. Bu, beslenmecilere diyetle ilgili hayvan performansı hakkında; önceden ulaşılan genel besin gereksinimleri ve yem bileşimi tablolarından çok daha geniş bir açıklama sağlamaktadır. Büyüyen düve ve buzağlar için modelin çevre özellikleri bu hayvanların neden büyümediğini yada kilo almadığını çok iyi canlandırmaktadır. Ancak, problemi çözmekte kullanılan araçlar karmaşıktıkça, problemi çözmek için yeni yaklaşım ve kavramların öğrenilme gereksinimi de artar. Beslenmeciler , Süt Sığırlarının Besin Madde İhtiyaçlarında tanımlanan, yeni süt sığırı besleme terimlerinin, yaklaşım ve kavramlarının öğrenilmesine teşvik edilmektedir.

Görüş ve önerileriniz için e-mail adresimiz: [katkiservis@interkim.com.tr](mailto:katkiservis@interkim.com.tr)