

SİĞİRLARDA KARBONHİDRAT BESLENMESİ

Çeviri:

Prof. Dr. Ramazan YETİŞİR

Giriş

Karbonhidrat Beslenmesi

Giriş

- Karbonhidratlar, sığır rasyonlarında en büyük unsurdur.
- CHO rasyonun %70- 80'ini oluşturur,
- Süt verimi için en önemli enerji kaynağıdır. Süt katı maddesinin üçte biri laktozdur.

45 Kg sütte 2.22 Kg laktoz mevcuttur
(100 lb sütte 4.9 lb laktoz mevcuttur)

Mikrobiyal CHO Metabolizması

■ Fermentasyon

- Yapısal CHO: Asetat, Bütürat
- Yapısal Olmayan CHO: Propiyanat, laklat, bütürat
- Yan ürünler: CO₂, NH₃

■ Asetat;

- Periferal dokular tarafından metabolize olur.
- Yağ ön maddesidir

■ Propiyanat;

- Karaciğerde metabolize olur
- Esas glikoz (laktoz) kaynağıdır

■ Bütürat;

- Rumen duvarından metabolize olur
- Keton body
- Yağ ön maddesi

CHO Fraksiyonları

■ Lifli Karbonhidratlar

- Hemiselüloz
- Liğnin
- Selüloz

■ Lifsiz Karbonhidratlar

- Nişasta
- Şeker
- Pektin
- Organik asitler

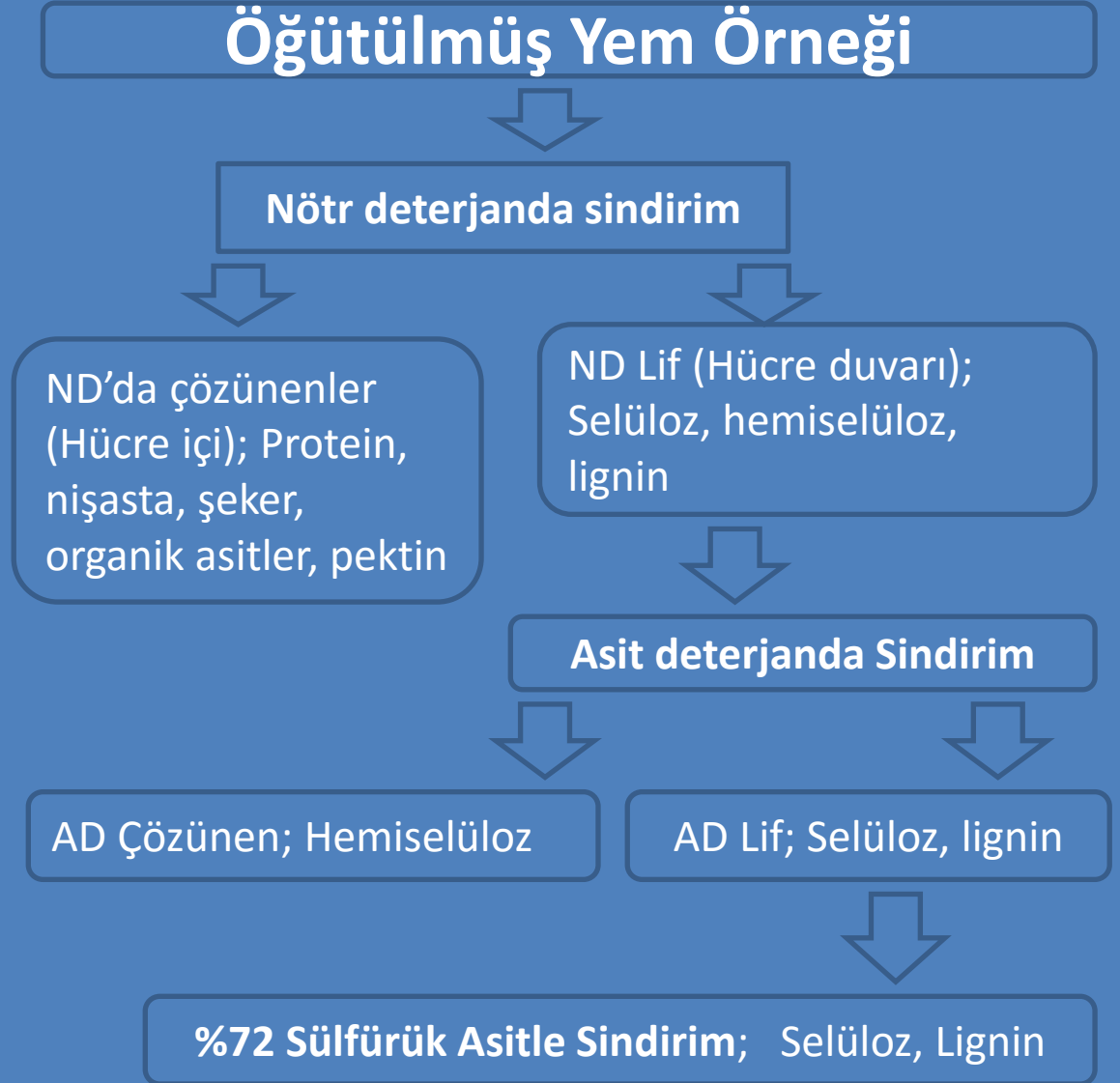
■ Lifli Karbonhidrat

- Bitki hücre duvarı
 - Selüloz (%50-90 sindirilebilir)
 - Hemiselüloz (%20-80 sindirilebilir)
 - Lignin (sindirilmez)
- Yapısal destek ve koruma sağlar
- Rumende fermentasyona uğrar - sindirim enzimlerine dirençlidir.

Deterjan Lif Sistemi

■ Giriş

- 1960'larda Van Soest tarafından geliştirilmiştir.
- Asit ve nötr deterjanda çözünmeyen kalıntıya göre bölümlenir
- **Nötr Deterjan Lif (NDF); Selüloz, hemiselüloz, lignin**
- **Asit Deterjan Lif (ADF); Selüloz, lignin**



Deterjan Lif Sistemi (devam)

■ ADF;

- Genel olarak, yem maddelerinin sindirilebilirliğinin belirlenmesinde kullanılır.

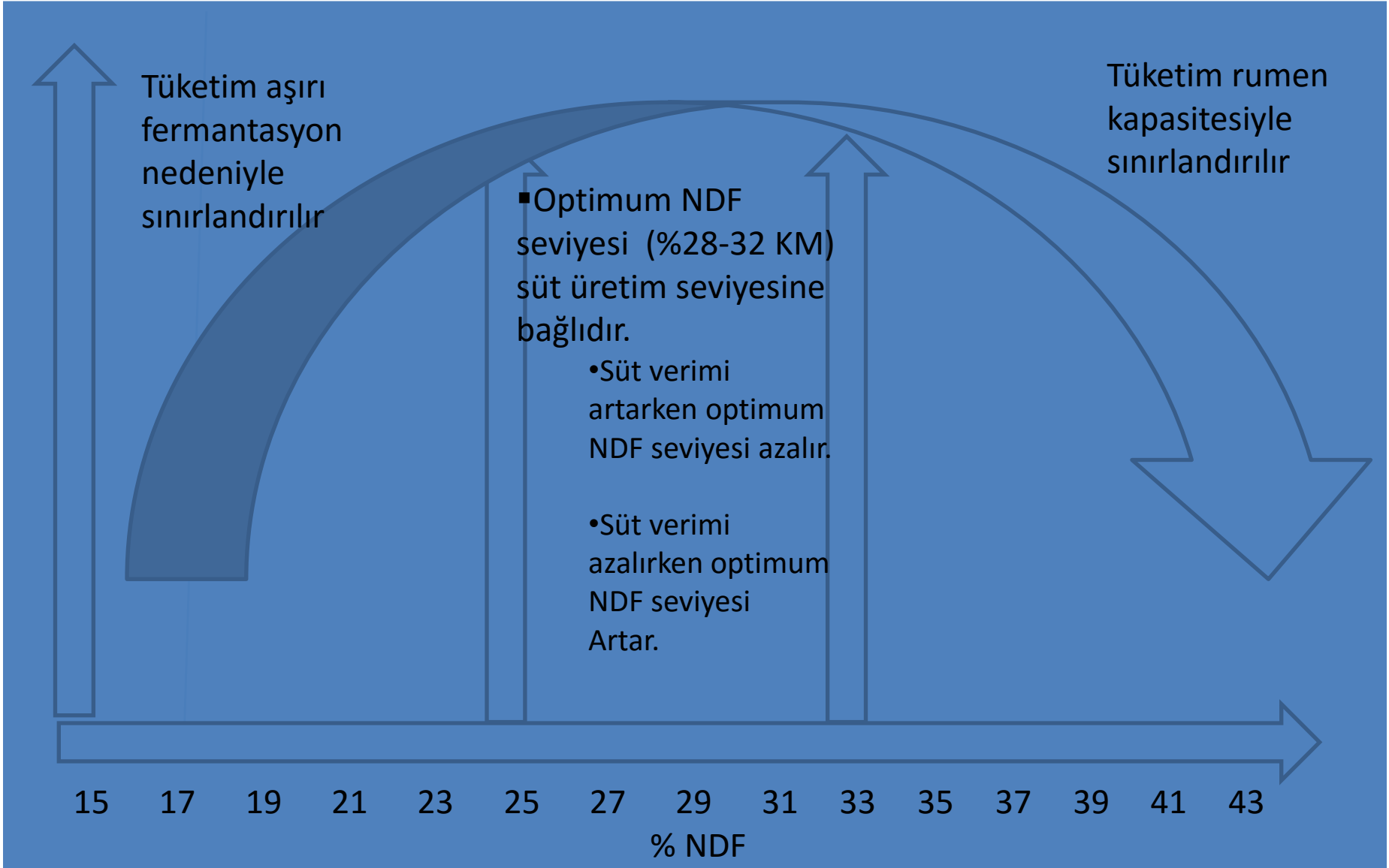
■ NDF;

- Genel olarak tüketimle ilgili ise de aynı zamanda sindirilebilirliğe işaret eder.

■ NDF ve Tüketim;

- NDF rasyonun kaba yoğunluğuyla ilişkilidir.
- Sindirimi yavaşlatan unsurları belirler.
- Rasyon NDF oranı artarken, tüketim azalır.
- Rasyon NDF oranı optimum seviyenin altına düştüğünde tüketim azalır.

Rasyon NDF Seviyesinin Tüketime Etkisi



Tükürük Üretimi

- % 36 yeme sırasında,
- % 46 geviş getirme sırasında,
- % 18 dinlenme sırasında,
- > 200 litre/gün tükürük üretimi,
- 1.5-2 lb/gün (679.5 g) bikarbonat üretimi,
- Küçük partikül;
 - Yeme süresini kısaltır,
 - Geviş getirme süresini kısaltır.

Efektif NDF (eNDF)

	Yem	NDF, % KM	eNDF, % NDF	eNDF, % KM
•Sağlıklı rumen ve yeterli tüketim için;	Mısır Silajı, $\geq 3/8''$	45	81	36
•10 mm'den büyük partiküller geniş getirmeyi uyarır	Mısır silajı, $< 3/8''$	45	71	32
• Bu ise tükürük üretimini artırır	Yonca	40	92	37
• Rasyon NDF'sinin %21'inin eNDF olması önerilmektedir.	Biracılık artıkları	49	18	9
•NDF'nin %70-75'i ise kaba yemden gelmelidir.	İspirtoculuk artıkları	46	4	2
	Pamuk Tohumu	52	100	52
	Soya Fasulyesi Kabukları	66	34	22
	Değirmencilik Artıkları	35	2	1

Lifsiz Karbonhidrat (NFC)

■ NFC;

- Şeker,
- Nişasta,
- Pektin – Narenciye ve şeker pancarı posası,
- Organik asitler – fermente olmuş yemler,
- $NFC = 100 - \%NDF - \%HP - \%HY - \%HK$
- Yapısal olmayan karbonhidratlar (NSC) – Laboratuarda belirlenir (Pektin ve organik asit içermez)

Yem Maddelerinde NFC ve NSC;

Yem Maddesi	NDF , <u>%KM</u>	NFC, <u>%KM</u>	NSC, <u>%KM</u>
Yonca samanı	43	22	13
Mısır silajı	44	41	35
Dane Mısır	13	68	69
Şeker P. Posası	47	36	20
Arpa	23	61	62
Soya Kabukları	67	14	5
SFK	10	34	17

Yem Maddelerinin NFC Unsurları Bakımından Kompozisyonu (%) ve Öneriler

Yem Maddesi	Şeker	Nişasta	Pektin	UYA	Öneriler;
Mısır Silajı	0	71	0	29	• Yüksek süt verimi, % 35 KM
Arpa	9	82	9	0	• Optimum aralık, % 30-40 KM
Dane Mısır	20	80	0	0	• Parçalanma hızına bağlıdır; Arpa,
Şeker Pancarı Posası	34	2	64	0	buğday, yüksek nemli mısır (%30-35 KM)
Soya F. Kabukları	19	19	62	0	• NDF ve NFC birbirini ters olarak dengeler
SFK	28	28	44	0	

NFC'nin Rumende Parçalanma Hızı ve Öneriler

Öneriler;	Rumen'de Parçalanma Hızı			
•NFC (%KM) ve süt verimi için $r_2 = 0.40$		NFC	% Nişasta	Hız
•NFC tüketimi ve süt verimi için $r_2 = 0.40$	Arpa, ezme	56	58	Yük.
•NFC tüketiminde 1 lb artış 2.4 lb süt veriminde artışla sonuçlanır.	Mısır, kaba kırılmış	76	70	Düş.
•Geçmişte, dane ve kaba yem ayrı ayrı yedirilirse, kural olarak, 2.5 lb süt için 1 lb dane yem hesap edilirdi	Mısır, toz	76	70	Orta
	Mısır, nemli-ince	76	70	Yük.
	Buğday, öğütülmüş	70	65	Yük.

Dane Yemler

■ Sindirilme;

■ Arpa:

- Tüm olarak zayıf bir şekilde sindirilir
- Ezilmeli, kırılmalı veya öğütülmelidir.

■ Mısır:

- Tüm olarak zayıf bir şekilde sindirilir.
- Ezme ve kırma %25 artırır.
- Kuru öğütme %4-5, ezme ve kırmaya göre, daha iyi sindirilir.
- Buharda flak > toz > ezme=kırma> tüm dane
 - Buharda flak mısır 28 lb/bu

İşleme;

- Nişasta parçalanması - Yulaf > Buğday > Arpa > Mısır > Sorgum
- Fiziki form - Öğütme > Kırma > Tüm
- Buhar uygulama - Flak > Ezme > Öğütme
- Nemli - Yüksek nem = Buharda flak > Kuru