



Paja De Trigo

## Tema 2 : Alimentos toscos

María de Jesús Marichal



Cáscara de arroz

### Forrajes Toscos.

- Estimación de cantidad
- Valor nutritivo
- Opciones para aumentar su VN

### Residuos de cosecha: Estimación de cantidades (DIEA)

Cultivo	Grano Miles de Toneladas	Factor de estimación		Rastrojo Miles de Toneladas
		Original	Ajustado*	
Arroz	939	1.2	0.72	676
Trigo	144	2	1.2	172
Maíz	163	4	2.4	392
Cebada	118	1	0.6	71
Sorgo	62	1.2	0.72	45
Avena	s/d	1.3	0.78	

\* Considerando una eficiencia de cosecha del residuo de 60%  
Rodríguez y Russi, 1994; Methol, 1989

### Alimentos Toscos

ALIMENTO	PC	FDN	FDA	Lignina	DMO	EM
			% BS		%	Mcal/KgMS
Trigo, rastrojo	3.5	83	55	14	39	1.2
Arroz, rastrojo	4	71	50	5	48	1.67
Arroz, cáscara	2.7	76	57	13	15	0.43
Uva, orujo	17.5	59	50	39	28	0.96
Heno de Alfalfa	17	42	31	8	64	2.2
<b>Requerimientos**</b>						
como % MS	5.9					1.9

DMO = Digestibilidad de la Materia Orgánica  
EM = Energía Metabolizable

\*\* Vaca de carne 500kg, mitad de gestación, Consumiendo 7.2 Kg de MS/día .  
Fuente: INIA, 1988; Methol, 1988; NRC, 1996

### Características del forraje : valor nutritivo

Item	Dactylis: Heno	Cebada: Paja	Maíz: Rastrojo
PC (% BS)	10	4	4
FDA (% BS)	41	57	59
Digestibilidad, (%)			
MS	64 a	54 b	49 b
PC	54 a	10 b	13 b
Tasa de recambio de contenido ruminal (%/h)	1.3 a	0.9 b	0.7 b
Consumo*, Kg. MS de forraje	5.8 a	3.9 b	2.3 c

\* Se suministró 1Kg. de suplemento/animal/día

### Forrajes Toscos: Factores que definen el valor nutritivo.

- Ambiente:
  - Condiciones de cultivo (fertilización nitrogenada...)
  - Cosecha del grano.
  - Cosecha del grano - Cosecha del rastrojo.

## OPCIONES PARA MEJORAR EL VALOR NUTRITIVO DE LOS RESIDUOS DE COSECHA

### 1. TRATAMIENTOS:

- ❖ Físicos
- ❖ Químicos
- ❖ Biológicos

### 2. SUPLEMENTACION

### 3. FITOMEJORAMIENTO

### 4. OTROS

- ❖ Consumo selectivo
- ❖ Etc.

## TRATAMIENTOS CON ALCALIS

ALCALI	DOSIS (% MS)	TIEMPO DE INCUBACION	TEMPERATURA AMBIENTE	H <sub>2</sub> O : MS (%)	DIGEST. (incr. %)	N (incr. %)	FUENTE
NaOH	4 a 10	24 hrs.	10 a 35 oC	50 a 75	50 a 60	100 a 300	3,4,5,6
NH <sub>3</sub> anhidro	3 a 5	21 a 56 d.	10 a 25 °C		20 a 30	100 a 300	4,1,5
Urea	4 a 6	42 a 56 d.	4 a 20 oC	20	20 a 30	100 a 300	4,5,2,6
		16 d.	> 17 a 25 oC				

\* incremento

Fuente:

1. Cottin, B. G. y J. L. De Boever, 1988
2. Drussini, A. 1992
3. Escobar, A. y M. Parra, 1984
4. Methol, M. 1989
5. Rodriguez, C. y C. Russi, 1994
6. Sundstol, F. 1978

## FACTORES QUE AFECTAN LA EFICIENCIA DEL TRATAMIENTO CON ALCALIS

Tipo de material

Nivel de reactivo

Relación H<sub>2</sub>O/MS

Tiempo de incubación, temperatura ambiente y presión

Algunas consideraciones

Concentración de ureasa

Neutralización o lavado

Oreado

## OPCIONES PARA MEJORAR EL VALOR NUTRITIVO DE LOS RESIDUOS DE COSECHA

### 1. TRATAMIENTOS:

- ❖ Físicos
- ❖ Químicos
- ❖ Biológicos

### 2. SUPLEMENTACION

### 3. FITOMEJORAMIENTO

### 4. OTROS

- ❖ Consumo selectivo
- ❖ Etc.

## Paja de arroz tratada o suplementada con urea

Paja de arroz	Sin tratar	Tratada con urea	Suplementada con urea
Proteína Cruda, %	7	18,6	17,4
Digestibilidad, MS (%)	35 c	50 a	44 b
MS desaparecida, 48 hrs. (%)	42,5 c	65,7 a	51,0 b
Tasa de degradación, % / hora	1,9 b	4,5 a	3,5 a

a,b,c : en las filas valores con literales iguales no difieren. (P > 0,001)

## Paja de arroz: Valor nutritivo en cabras consumiendo tratada o suplementada con urea.

Paja de arroz	Tratada con urea	Suplementada con urea
Consumo de paja, g MS / Kg PV <sup>0,75</sup>	572 a	431 b
% PV	1,14	0,86
Ganancia diaria, g / día	37 a	3,3 b
Eficiencia, (G/C)	0,71	0,008
Conversión alimenticia, (C/G)	15	130
Suplementación con harina de pescado		
Ganancia diaria, g / día	49 a	13 b

a, b : medias con la misma letra no difieren significativamente (P > 0,05)

**OPCIONES PARA MEJORAR EL VALOR NUTRITIVO  
DE LOS RESIDUOS DE COSECHA**

**1. TRATAMIENTOS:**

- ❖ Físicos
- ❖ Químicos
- ❖ Biológicos

**2. SUPLEMENTACION**

**3. FITOMEJORAMIENTO**

**4. OTROS**

- ❖ Consumo selectivo
- ❖ Etc.

**En síntesis...**

- Bajo Valor Nutritivo
- Voluminosos, Fibroso
- Baja PC , Alta pared celular estructurada
- Fuente de Fibra
- Su VN se puede incrementar

**Lectura Obligatoria**

Methol, M. 1994. Utilización de Residuos de Cosecha : Una Alternativa de Suplementación. En: Pasturas y Producción Animal en Areas de Ganadería Extensiva. INIA, Serie Técnica No.13. Pag.218-224.