


Clasificación de alimentos : INFIC


CLASE	DESCRIPCION
1	Forrajes Secos y Alimentos Toscos
2	Forrajes Frescos
3	Forrajes Ensilados
4	Alimentos Energéticos
5	Alimentos Proteicos
6	Suplementos Minerales
7	Suplementos Vitamínicos
8	Aditivos



Paja De Trigo

Tema 2 : Forrajes 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 2009/2010)

	Grano miles ton	Factor de estimación		Rastrojo miles ton
		Original	Ajustado*	
	1844	2	1.2	2213
	1148	1.2	0.72	827
	529	4	2.4	1270
	464	1	0.6	278
	138	1.2	0.72	99
	52	1.3	0.78	41

* 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
Requerimientos** proporción de la MS	5.9					1.9

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

DMO = Digestibilidad de la Materia Orgánica
EM = Energía Metabolizable

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:	<ul style="list-style-type: none"> • 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:	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Físicos ❖ Químicos ❖ Biológicos
2. SUPLEMENTACION	
3. FITOMEJORAMIENTO	
4. OTROS	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Consumo selectivo ❖ Etc.

TRATAMIENTOS CON ALCALIS							
ALCALI	DOSIS (% MS)	TIEMPO DE INCUBACION	TEMPERATURA AMBIENTE	H ₂ 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 ₃ 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							
Fuentes:							
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 ₂ 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:	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Físicos ❖ Químicos ❖ Biológicos
2. SUPLEMENTACION	
3. FITOMEJORAMIENTO	
4. OTROS	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Consumo selectivo ❖ Etc.

Paja de arroz Cabras consumiendo tratada o suplementada con urea.		
Paja de arroz	Tratada con urea	Suplementada con urea
Consumo de paja, g MS / Kg PV ^{0,75}	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 (P > 0,05)

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

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

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 Ganadeía Extensiva. INIA, Serie Técnica No.13. Pag.218-224.