

VALOR FORRAJERO DE TRECE ESPECIES DE STIPA DE MENDOZA ¹

PEDRO WAINSTEIN ²

SALVADOR GONZÁLEZ ³

SUMMARY. - Thirteen species of *Stipa* proceeding from the Mendoza province, are studied from the point of view of bromatology and foraging; the results show that the quality of these grasses is superior before their flowering, in what concerns the part eaten by the cattle (the upper two thirds of the plants).

The best specimens studied can be compared with oat hay, cut during its full flowering, the nutritive relation being in one of the studied samples 1 to 6.83, and in other, 1 to 6.85. It has been demonstrated that the forage value of these grasses decreases as their vegetative condition advances.

En la región montañosa de la provincia de Mendoza son comunes los pastizales formados por plantas del género *Stipa*, comidas por el ganado. Dada la gran difusión de estos pastos en la zona, interesa conocer la calidad de los mismos como recurso forrajero, teniendo en cuenta la falta de información al respecto basada en datos analíticos.

MATERIAL ESTUDIADO

Consta de dos series de muestras. La primera serie se compone de 11 especies formando 13 procedencias, y fue recolectada por los Profesores Ing. Agr. FIDEL ROIG y Dr. ADRIÁN RUIZ LEAL. La segunda serie, constituida por cinco de las especies anteriores y otras dos más, formando 11 procedencias, fue recolectada con el fin de anali-

1 Trabajo efectuado en la Sección Química Agrícola, del Instituto de Suelos y Riego, Facultad de Ciencias Agrarias, U.N.C., y presentado a la Primera Reunión Nacional para el Estudio de los Problemas de las Regiones Áridas y Semiáridas, realizada en Mendoza, en mayo de 1962.

2 Ingeniero Agrónomo, Profesor de Química Agrícola, Facultad de Ciencias Agrarias, U.N.C.

3 Enólogo, Preparador Analista en las Cátedras de Química Analítica y Química Agrícola, Facultad de Ciencias Agrarias.

zar en forma separada la parte de la planta que come el animal (aproximadamente los dos tercios superiores) y la planta entera. En la recolección de dicho material colaboró con los profesores nombrados el Ing. Agr. PEDRO WAINSTEIN. En los Cuadros N° 1 y N° 2 preparados por el Ing. Agr. FIDEL ROIG, se describe el material mencionado. En el N° 2, los números 1, 3, 5, 7, 9, 11 y 13 se refieren a plantas enteras, en tanto que los restantes números corresponden a la parte de la planta que come el ganado.

MÉTODO EMPLEADO

Previa molienda y homogeneización se analizó el material determinándose los constituyentes bromatológicos más importantes, los cuales se han referido a 100 partes de materia seca. Los métodos analíticos son los descritos en su mayor parte en A.O.A.C. ⁴ y en la obra de WINTON y WINTON ⁵. Para la valoración de la proteína digestible se utilizó una técnica basada en la hidrólisis con pepsina en medio clorhídrico, seguida de una digestión similar con pancreatina en carbonato de sodio al 1 %, de doce horas de duración cada una y a 37° C. El residuo, es decir, la proteína no digestible, fue restado del valor proteína bruta.

Paralelamente y con fines comparativos fueron analizadas dos especies forrajeras de uso corriente: alfalfa antes de la floración y avena en plena fructificación. El mencionado material fue henificado previamente en ambiente de laboratorio. Ambas especies proceden del campo de la Facultad de Ciencias Agrarias en Chacras de Coria.

RESULTADOS OBTENIDOS

Los datos obtenidos se consignan en los Cuadros N° 3, 4 y 5. En el Cuadro n° 6 figuran los valores correspondientes al análisis de las muestras de alfalfa y avena, efectuadas con fines comparativos. En los Cuadros n° 7, 8 y 9 se registran los valores de nutrientes digestibles obtenidos aplicando los coeficientes de digestibilidad utilizados por MORRISON ⁶, y las relaciones nutritivas respectivas.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos merecen los siguientes comentarios:

⁴ A. O. A. C. - *Official and Tentative Methods of Analysis*.

⁵ WINTON & WINTON - *Análisis de Alimentos*.

⁶ MORRISON, F. B. - *Compendio de Alimentación del Ganado*. 1956. México.

a) *Materia mineral*: Los valores son superiores en plantas enteras que en las partes comidas por el animal, lo cual puede ser atribuible a un mayor contenido de sílice.

b) *Proteínas*: La parte de la planta que come el ganado es en todos los casos más rica en proteínas. En esta serie se destacan las muestras que llevan los números 16 y 15, que comienzan a florecer o a emitir sus panículas, y también las que llevan los números 17 y 18, correspondientes a plantas de altura. Los dos ejemplares mencionados en primer término corresponden a una fecha de recolección anterior en un mes a los dos últimos, pero la diferencia de altitud los coloca en un período fisiológico aproximadamente similar.

Con respecto a la planta entera, entre las muestras de la primera serie destácanse las numeradas 4 y 5, las que, si bien corresponden a una fecha de recolección avanzada, son plantas de altura y por ello de floración más tardía. En la segunda serie sobresalen los ejemplares Nº 5 y 7, probablemente por haberse obtenido las muestras en un estado de desarrollo menos avanzado que las demás.

c) *Grasas*: En todos los casos, la parte de la planta que come el animal es más rica en sustancias grasas, lo que aumenta su valor nutritivo.

d) *Celulosa*: Las plantas enteras acusan en todos los casos valores superiores que la parte comida por los animales, lo que disminuye su valor forrajero. Destácanse por su menor contenido celulósico dentro de la primera serie las muestras numeradas 3, 12 y 13, que coincidentemente, corresponden a ejemplares recolectados en fechas bastante anticipadas a las demás de la serie.

En la segunda serie sobresalen igualmente las muestras número 15, 17 y 18, las que inversamente contienen mayor porcentaje de proteínas.

e) *Pentosanos*: En las plantas enteras se los encuentra en proporción ligeramente superior. Por sus valores más bajos se destacan las muestras numeradas 15 y 16, que fueron recolectadas en fecha anterior a las demás de la serie.

f) *Comparaciones con alfalfa y avena*: La primera de las especies nombradas ostenta valores analíticos excepcionales indicadores de su alta superioridad frente a todos los ejemplares estudiados, con la cual no pueden éstos compararse, excepto en cuanto al contenido de grasas. Por su parte, la avena, ofrece tenores de proteínas superiores a todos los promedios registrados en especies de *Stipa* si bien algunas de las muestras en su parte comida por el ganado acusan valores similares, y en el caso especial de la que lleva el número 16, aun mayores. Los porcentajes de grasas en esta última serie son similares al de la avena. En cuanto a la celulosa, el dato correspondiente a avena es inferior en todos los casos, no obstante lo cual, algunas muestras de *Stipa* (parte comida por el animal) ofrecen valores cer-

canos al mismo. El valor correspondiente a pentosanos en avena es siempre inferior a los promedios de *Stipa*, pero las muestras números 15 y 16 acusan tenores inferiores aún.

Para el cálculo de la proteína digestible se tomó como base los siguientes coeficientes de digestibilidad usados por MORRISON: 0,458 para el "pasto aguja" (*Stipa sp.*), y 0,60 para la avena henificada. La aplicación de dichos coeficientes permite establecer que el valor proteína digestible en avena es superior a todos los de *Stipa*, excepto en la muestra número 16, que ofrece un valor similar. La diferencia existente entre los coeficientes de digestibilidad citados es explicable por los altos tenores celulósicos registrados en las especies de *Stipa*, los cuales indudablemente restan digestibilidad a las proteínas.

g) *Valor relativo proteína digestible.* La digestión artificial, si bien no aportará datos reales de digestibilidad de las proteínas, permite sin embargo comparar entre sí las posibilidades de digestión de cada una de las muestras y referirlas a un tipo patrón, en este caso la avena, dado que el método aplicado ha sido uniforme en su técnica para todas las muestras. Ello permite deducir lo siguiente: 1) La digestibilidad aumenta al disminuir el porcentaje de celulosa. 2) Hay mayor porcentaje de digestión en las muestras correspondientes a fechas anteriores de recolección.

h) *Nutrientes digestibles no azoados:* Para el cálculo de estos valores fueron utilizados los coeficientes de digestibilidad 0,588 y 0,562 de MORRISON correspondientes al "paso aguja" y al heno de avena respectivamente.

i) *Relaciones nutritivas:* Los valores obtenidos ofrecen el siguiente orden en cuando a la calidad forrajera: 1) alfalfa; 2) avena; 3) especies de *Stipa*, parte comida por el animal; 4) planta entera. Algunas muestras se destacan como las numeradas 17, 15, y en especial 16, por su valor similar al de avena, por las circunstancias ya mencionadas. Entre los ejemplares que ofrecen relaciones nutritivas amplias, indicadoras de valor forrajero escaso, pueden mencionarse las muestras números 6, 7 y 8 de la primera serie, y 9, 11 y 13, correspondientes a la segunda serie.

CONCLUSIONES

1º - Los datos analíticos obtenidos revelan diferencias que aparentemente no guardan relación con la especie vegetal.

2º - En tales diferencias influye fundamentalmente el estado vegetativo de la planta, siendo más favorables los estados menos avanzados, en los cuales es también mayor la digestibilidad de las proteínas.

3º - La parte superior de la planta, que es la que come el ga-

nado (aproximadamente los dos tercios) acusa valores analíticos mejores que los de la planta entera.

4º - A igualdad de fechas, las plantas que vegetan a relativamente grandes altitudes registran datos analíticos más favorables.

5º - La comparación de los valores analíticos de las especies de *Stipa* con los de avena indican que, si bien ésta supera en calidad a las primeras en general, algunas muestras por reunir las condiciones enumeradas anteriormente, se acercan y aun igualan a la segunda. Tal el caso del ejemplar nº 16 cuyas relaciones nutritivas son similares a las de avena.

RESUMEN

Trece especies del género *Stipa* de 24 procedencias de la provincia de Mendoza fueron estudiadas en su composición bromotológico-forrajera. Se describe el material estudiado como asimismo las técnicas empleadas, y se dan los datos analíticos obtenidos, conjuntamente con los de dos especies forrajeras de uso corriente.

Los resultados indican que la calidad de estos pastos es superior en las etapas próximas a la emergencia de las cañas floríferas, siendo por lo tanto más propicios los estados menos avanzados de su desarrollo. Por otra parte, la parte de la planta que come el ganado, o sea, aproximadamente los dos tercios superiores de la misma, se muestra superior a la planta entera.

Las mejores muestras estudiadas pueden compararse al heno de avena cortada en plena fructificación. Así, la relación nutritiva de una de las muestras de *Stipa* cortada en sus dos tercios superiores el 23-XI-61, con sus panículas recién comenzando a emerger de las vainas, fue de 1 : 6,85. Este dato es comparable al similar de la avena mencionada, que fue de 1 : 6,83.

A medida que avanza el estado vegetativo de las plantas, se constata disminución de su valor forrajero, llegando la relación nutritiva a valores de 1 : 18,1 en la parte comida por los animales, y a 1 : 38,1 en la planta entera.

ZUSAMMENFASSUNG. Dreizehn Arten der Gattung *Stipa*, aus der Provinz Mendoza stammend, werden vom Standpunkt der Futter-Nahrungsmittellehre studiert; die Ergebnisse zeigen dass vor der Blüte ihre Qualität besser ist, was den Teil betrifft welcher vom Vieh verfüttert wird (die oberen zwei Drittel der Pflanze).

Die besten studierten Muster können mit dem in voller Blüte geschnittenem Hafer-Heu verglichen werden; das Nährwert-Verhältniss war in einem der studierten Fällen 1:6,83, in anderem Fall, 1:6,85. Es wurde konstatiert dass der Futter-Wert dieser Gräser mit dem Fortschreiten ihres vegetativen Zustandes abnimmt.

Cuadro 1. - DESCRIPCION DEL MATERIAL DE LA PRIMERA SERIE DE STIPA

Nº de Orden	Nº de Herbario	ESPECIE	LUGAR	FECHA	ESTADO VEGET.	COLOR	ALTURA	OBSERVACIONES
1	s/n.	<i>S. plumosa Trin.</i>	Salida quebrada del Toro, 1400 m.s.m.	27-I-60	Plena floración	Verde uniforme	200 cm	Apoyada dentro de arbustos y protegida
2	F. R. 3305	<i>S. gynerioides Phil.</i>	Idem	27-I-60	Plena floración	Basal amarillo; sup. verde claro	50-60	
3	R. L. 21401	<i>S. chrysophylla Desv.</i>	Arroyo Loncoche	13-XII-60	Floración y fructificación	Idem	30-40	Predominante en la zona
4	s/n.	<i>S. scirpea Speg.</i>	Paramillo Uspallata, 2600 m.s.m.	27-I-60	Plena floración	Verde uniforme	20-30	Vigorosa. No comida por estar protegida
5	s/n.	<i>S. paramilloensis Speg.</i>	Idem	27-I-60	Plena floración	Idem		Vigorosa. A orillas del camino
6	F. R. 3287	<i>S. sanluisensis Speg.</i>	La Crucesita (Las Heras)	19-I-60	Floración algo pasada	Hojas verdes y amarillentas	60-70	Matas muy compactas entre arbustos, en partes muy comidas
7	F. R. 3292	<i>S. psittacorum Speg.</i>	Quebrada Mina La Atala (Las Heras)	14-I-60	Floración pasada Frutos diseminados	Parte verde mezclada con seca	50-70	Plantas aisladas en laderas rocosas, con abundantes cañas secas

Cuadro 1. - DESCRIPCION DEL MATERIAL DE LA PRIMERA SERIE DE STIPA

8	F. R. 3290	<i>S. vaginata</i> <i>Phil.</i>	Cerro Divisadero Largo	14-I-60	Floración pasada Algunos flósculos base inflorescencias	Paniculas amarillas. Resto mezcla amar. y verde	50-60	Vigorosas. Abunda material seco del año anterior
9	F. R. 3285	<i>S. tenuis</i> <i>Phil.</i>	Luján. La Cruce- sita	14-I-60	Floración pasada	Verde amarillento	25-30	Aisladas en bosque- cillos de <i>Geoffroea</i>
10	F. R. 3817	<i>S. tenuis- sima Trin.</i>	San Carlos. Que- brada de Alvara- do, 1400 m.s.m.	8-IV-61	Floración muy avanzada	Paniculas amarillas. Hojas verdes y amarillas	50-60	Plantas en general muy comidas
11	F. R. 3818	<i>S. gyno- rioides</i> <i>Phil.</i>	San Carlos Que- brada de Alvara- do, 1400 m.s.m.	9-IV-61	Floración avanzada	Paniculas amarillas Hojas verdes	50-60	En general muy comidas
12	F. R. 3816	<i>S. specio- sa Trin.</i>	San Rafael. Valle Grande. Margen izquierda Río Atuel	6-XI-60	Plena floración	Desde 15 cm toda verde	50-60	Plantas vigorosas
13	F. R. 3815	<i>S. chryso- phylla</i> <i>Desv.</i>	Entre Fortín Ma- lalue y Caña Colorada	6-XI-60	Plantas con flósculos madu- ros y verdes. Abundantes ho- jas secas año anterior	Parte supe- rior verde tierno	30-35	El ganado come en especial las inflores- cencias arriba del césped.

Cuadro 2. - DESCRIPCION DEL MATERIAL DE LA SEGUNDA SERIE DE STIPA

Nº de orden	Nº de Herbario	ESPECIE	LUGAR	FECHA	ESTADO VEGETATIVO	COLOR	ALTURA cm	OBSERVACIONES
1	F. R. 4202	<i>S. tenuis</i> Phil.	Campo La Majada (L. Heras)	22-XII-61	Flósculos maduros casi todas	Verde amarillento	25-30	Principal elemento herbáceo en jarillales. El ganado lo come casi al ras.
2	idem	<i>idem</i>	idem	idem	La parte comida por el animal			
3	F. R. 4199	<i>S. vaginata</i> Phil.	Luján. Camino a Uspallata por Potrerillos	22-XII-61	Plena floración y fructificación. Escasas cañas	Hojas verdes y amarillas mezcladas	15-20	Plantas aisladas en una asociación muy abierta de <i>Larrea</i>
4	idem	<i>idem</i>	idem	idem	La parte comida por el animal			
5	F. R. 4200	<i>S. vaginata</i> Phil.	Luján. Camino a Uspallata por Potrerillos	22-XII-61	Plena floración y fructificación	Planta totalmente verde	50-60	Matas fuertes, con abundancia de cañas floríf. en suelos removidos a orillas del camino
6	idem	<i>idem</i>	idem	idem	La parte comida por el animal			
7	F. R. 4198	<i>S. neaei</i> Nees	Luján. Camino a Uspallata por Potrerillos	22-XII-61	Plena floración y fructificación	Desde 20 cm. totalmente verde	70-80	Plantas muy vigorosas, con gran cantidad de panículas.
8	idem	<i>idem</i>	idem	idem	La parte comida por el animal			
9	F. R. 4201	<i>S. tenuissima</i> Trin.	San Alberto, Uspallata (Las Heras)	22-XII-61	Plena floración y fructificación. Parte basal hasta 40 cm. c/muchas cañas y hojas muertas	Totalmente verde sólo extremo super.	60-70	Muy abundante como maleza, en bosques de álamos. Vigorosa, densa, muy comida.
10	idem	<i>idem</i>	idem	idem	La parte comida por el animal			

Cuadro 2. - DESCRIPCION DEL MATERIAL DE LA SEGUNDA SERIE DE STIPA

11	F. R. 4195	<i>S. vaginata</i> <i>Phil.</i>	Luján. Camino a Uspallata por Potrerillos	22-XII-61	Floración bastante pasada, en parte los flósculos ya diseminados. Abundantes cañas y hojas muertas	Material verde y amarillo mezclado La parte com el animal	50-60	Plantas muy fuertes en laderas rocosas.
12	Idem	<i>idem</i>	idem	idem	idem	idem	idem	idem
13	F. R. 4197	<i>S. vaginata</i> <i>Phil.</i>	Quebrada del Toro (L. Heras)	22-XII-61	Plena fructificación. Paniculas muy pobladas.	En general amarillenta	60-70	Abundante en lechos de ríos secos, en parte comidas
14	idem	<i>idem</i>	idem	idem	Parte basal con abundante material muerto	La parte com el animal		
15	F. R. 4190	<i>S. chrysophylla</i> <i>Desv.</i>	Ranquil de Lir-kay, Malalhue	23-XI-61	Recién comenzado a florecer. La parte comida por el animal	Parte superior verde tierno	10-15	P. basal muerta, muy abund., esporádica, muy comida.
16	F. R. 3815	<i>S. humilis</i> <i>Cav.</i>	Coipo Lauquen Malalhue	23-XI-61	Panic. comenzando a emerger de las vainas. La parte comina por animal	Desde 8 cm. totalmente verde tierno	25-30	Esporádica, comida en p/intensamente
17	F. R. 4194	<i>S. speciosa</i> <i>Trin.</i>	Cumbre Paramillo Uspallata Las Heras 2800 m.s.m.	22-XII-61	Comenzando emitir cañas flor. P/basal, c/abundante material muerto	Desde 8 cm. totalmente verde	10-15	Muy esparcidas en laderas. Muy comida Parte com. p/animal
18	F. R. 4.196	<i>S. vaginata</i> <i>Phil.</i>	Cumbre Paramillo Uspallata 2800 m.s.m.	22-XII-61	Recién comenzado florecer. P/comida p/animal	Desde 8-10 cm. verde tierno	10-15	Muy esparcidas en laderas, comida desde 6-8 cm.

Cuadro 3. - PRIMERA SERIE DE STIPA - PLANTA ENTERA

COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA - VALORES EXPRESADOS EN 100 PARTES DE MATERIA SECA

<i>Número de orden</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	<i>Promedios</i>
Materia mineral ..	5,70	6,90	8,12	13,35	15,37	10,70	6,09	8,79	9,92	7,90	7,46	10,82	9,26	9,26
Proteína bruta	6,85	5,37	5,25	8,31	7,34	2,97	3,85	3,30	5,25	5,56	5,06	6,75	5,19	5,46
Grasas	1,91	1,28	1,50	1,50	1,32	2,16	3,01	1,74	1,86	1,34	1,13	1,20	1,35	1,64
Celulosa	44,85	44,00	34,70	38,10	35,46	43,00	41,00	41,85	38,20	43,20	45,20	35,80	32,10	39,80
Extracto no azoado	40,69	42,45	50,45	38,74	40,51	41,17	46,05	44,32	44,77	42,00	41,15	45,43	52,10	43,83
Proteína pura	5,02	4,40	4,00	5,89	6,16	2,31	2,82	2,41	4,35	3,86	4,28	5,04	4,42	4,23
Proteína digest.	4,68	3,20	3,76	5,66	4,66	1,45	2,51	1,97	3,37	3,62	3,13	4,84	3,47	3,56
Pentosanos	25,46	26,37	29,30	24,77	21,53	27,92	29,52	29,69	26,62	26,72	25,92	28,70	30,50	27,11

Cuadro 4. - SEGUNDA SERIE DE STIPA - PLANTA ENTERA

COMPOSICIÓN BBROMATOLÓGICA - VALORES EXPRESADOS EN 100 PARTES DE MATERIA SECA

<i>Número de orden</i>	1	3	5	7	9	11	13	<i>Promedios</i>
Materia mineral	9,02	13,37	9,51	6,57	4,94	9,58	7,32	8,61
Proteína bruta	5,29	5,90	7,80	7,27	4,26	4,48	3,36	5,48
Grasas	2,06	2,60	1,97	2,72	2,62	1,94	1,48	2,20
Celulosa	36,84	33,60	39,72	40,85	41,45	38,21	38,82	38,50
Extracto no azoado	46,79	44,53	41,00	42,59	46,73	45,79	49,02	45,21
Proteína pura	4,41	4,30	5,53	5,32	3,34	3,38	2,79	4,15
Proteína Digest.	3,94	4,48	6,51	5,92	3,08	3,27	2,31	4,21
Pentosanos	27,26	28,19	29,95	26,54	29,36	29,75	28,82	28,55

Cuadro 5 - SEGUNDA SERIE DE STIPA

PARTE DE LA PLANTA COMIDA POR EL ANIMAL

COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA - VALORES EXPRESADOS EN 100 PARTES DE MATERIA SECA

<i>Número de orden</i>	2	4	6	8	10	12	14	15	16	17	18	<i>Promedios</i>
Materia mineral	6,25	9,08	7,76	6,25	4,91	8,97	4,38	8,58	9,20	5,28	5,91	6,98
Proteína bruta	7,23	6,87	9,24	9,82	6,96	7,60	6,44	10,34	14,72	10,74	9,97	9,08
Grasas	2,71	3,69	2,40	3,83	2,79	2,69	1,65	2,36	2,81	2,96	2,62	2,77
Celulosa	34,80	33,14	38,73	35,28	40,80	36,84	37,36	30,03	32,92	30,12	30,20	34,56
Extracto no azoado . .	49,01	47,22	41,87	44,55	44,54	43,90	50,17	48,69	40,35	50,85	51,30	46,58
Proteína pura	5,67	5,17	6,64	7,27	5,46	5,68	4,89	7,96	10,61	7,84	7,57	6,80
Proteína digest.	5,90	5,61	8,05	8,47	5,61	6,42	5,47	9,04	13,00	9,52	8,86	7,81
Pantosanos	29,30	27,90	26,86	26,21	28,95	27,12	30,36	23,64	23,02	29,14	29,86	27,49

Cuadro 6. - COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA
Y RELACIONES NUTRITIVAS DE ALFALFA Y AVENA

VALORES EXPRESADOS EN 100 PARTES DE MATERIA SECA

ESTADO VEGETATIVO:

ALFALFA: Poco antes de la floración

AVENA: En plena fructificación.

<i>Constituyentes y Relaciones</i>	<i>Alfalfa</i>	<i>Avena</i>
Materia mineral	11,76	6,25
Proteína bruta	26,74	11,49
Grasas	2,19	2,87
Celulosa	23,62	27,61
Extracto no azoado	35,69	51,51
Proteína pura	16,03	8,10
Proteína digestible	25,70	10,84
Pentosanos	13,02	24,04
Proteínas digestibles ¹	19,25	6,89
Nutrientes digestibles no azoados ¹	38,78	47,04
Relación Porcentual Proteína digestible / Proteína bruta	96,11	94,34
Relación nutritiva (Valores brutos) 1:	2,37	7,36
Relación nutritiva (Valores digestibles) 1:	2,01	6,83

¹ De acuerdo a los coeficientes de digestibilidad dados por MORRISON.

Cuadro 7. - PRIMERA SERIE DE STIPA - PLANTA ENTERA

NUTRIENTES DIGESTIBLES Y RELACIONES NUTRITIVAS

<i>Número de orden</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	<i>Promedios</i>
Proteína digestible ¹	3,14	2,46	2,40	3,81	3,36	1,36	1,76	1,51	2,40	2,55	2,32	3,09	2,38	2,50
Nutrientes digestibles no azoados ¹ ..	52,44	52,27	51,75	46,86	46,15	51,91	54,56	52,62	50,87	51,60	52,04	49,11	51,03	51,01
Relac. porcentual														
Prot. Digest./Bruta	68,32	59,59	71,62	68,11	63,48	48,82	65,19	59,70	64,19	65,10	61,85	71,70	66,85	64,19
Relac. nutritiva (Valores brutos) ¹	13,02	16,55	16,76	9,59	10,69	29,72	24,10	27,12	16,48	15,78	17,49	12,37	16,72	15,89
Relac. nutritiva (Valores digest.) ¹	16,70	21,24	21,56	12,30	13,73	38,17	31,00	34,85	21,19	20,23	22,43	15,89	21,44	20,40

1 De acuerdo a los coeficientes de digestibilidad dados por MORRISON

Cuadro 8. - SEGUNDA SERIE DE STIPA - PLANTA ENTERA

NUTRIENTES DIGESTIBLES Y RELACIONES NUTRITIVAS

<i>Número de orden</i>	1	3	5	7	9	11	13	<i>Promedios</i>
Proteína digestible ¹	2,42	2,70	3,57	3,33	1,95	2,05	1,54	2,51
Nutrientes digestibles no azoados ¹	51,48	48,85	49,67	52,11	54,79	51,57	53,31	51,68
Relación porcentual proteína digestible / proteína bruta	74,48	75,93	83,46	81,43	72,30	72,99	68,75	75,62
Relación nutritiva (Valores brutos) 1:	16,55	14,08	10,83	12,19	21,87	19,57	26,98	17,44
Relación nutritiva (Valores digestibles) ¹ 1:	21,27	18,09	13,91	15,65	28,10	25,15	34,61	20,60

¹ De acuerdo a los coeficientes de digestibilidad dados por MORRISON.

Cuadro 9. - SEGUNDA SERIE DE STIPA

PARTE DE LA PLANTA COMIDA POR EL ANIMAL

NUTRIENTES DIGESTIBLES Y RELACIONES NUTRITIVAS

<i>Número de orden</i>	2	4	6	8	10	12	14	15	16	17	18	<i>Promedios</i>
Proteínas digestibles ¹	3,31	3,15	4,23	4,50	3,19	3,48	2,95	4,74	6,75	4,94	4,57	4,16
Nutrientes digestibles no azoados ¹	52,32	51,40	50,08	51,24	53,31	50,50	53,32	48,94	46,24	50,93	50,86	50,83
Relación porcentual proteína diges- tible / proteína bruta	81,60	81,66	87,12	86,25	80,60	84,47	84,93	87,43	88,31	88,23	88,86	85,40
Relac. nutritiva (Valores brutos) 1:	12,31	12,72	9,22	8,87	13,02	11,30	14,08	8,05	5,34	8,03	8,68	9,51
Relac. Nutritiva (Valores digesti- bles) 1:	15,81	16,32	11,84	11,38	16,71	14,51	18,07	10,32	6,85	10,31	11,13	12,21

¹ De acuerdo a los coeficientes de digestibilidad dados por MORRISON.