



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE MEDIO RURAL
Y PESCA

***PROGRAMA DE PASTOS Y FORRAJES /
PRODUCCIÓN DE LECHE***

MEMORIA 1992

**SERIE
MEMORIAS
Nº. 5 / 93**

Instituto de Experimentación
y Promoción Agraria.

***PROGRAMA DE PASTOS Y FORRAJES /
PRODUCCIÓN DE LECHE***

MEMORIA 1992

RESPONSABLE:

ARGAMENTERÍA GUTIERREZ, A

**SERIE
MEMORIAS
Nº. 5 / 93**

***PROGRAMA DE PASTOS Y FORRAJES / PRODUCCIÓN DE LECHE
INSTITUTO DE EXPERIMENTACIÓN Y PROMOCIÓN AGRARIA***

PROGRAMA DE PASTOS Y FORRAJES/PRODUCCION DE LECHE

Responsable: Alejandro Argamentería Gutiérrez.

PROYECTO: Introducción de especies y variedades pratenses y forrajeras en el Norte y Noroeste de España (Convenio con INSPV).

Objetivos

- Mantener actualizada la lista nacional de variedades comerciales de las especies raigrás italiano, raigrás inglés, raigrás híbrido, dactilo, festuca alta, alfalfa, trébol blanco y trébol violeta, mediante la selección de las mejores variedades candidatas en cuanto a producción, persistencia y resistencia a enfermedades.
- Elaborar una lista de variedades recomendadas, dentro de las ya incluídas en la lista nacional.

Resultados

- La Comisión de Evaluación de Variedades ha decidido, respecto a las variedades que optaban a su inclusión en la lista, lo expuesto en la tabla 1.

Especie	Variedades aceptadas	Variedades denegadas	Continúan en evaluación
R. Inglés	Labrador	Lilora Litello Portos (Cebeco Lp23) Búfalo (Odeon)	Spira Pimpernel
R. Italiano	Zenith Limella (w)(*)	Metro Panter Liberta Tirna Tonus Cebeco (IR-31) Lifloria (w)(*)	Atalia
Dactilo	Athos	Danette	Lidalgo Feurance (HD-78)
Festuca alta	Amelie	Mozark	Elfina Montalus
Alfalfa	Trifecta	Sequel	Medina Miral Medalfa Carmen

(*), Variedad anual.

-Respecto a la lista de variedades recomendadas, se puede hacer un avance de resultados con los datos obtenidos hasta ahora en las especies de raigrás inglés (tabla 2), raigrás híbrido (tabla 3) y raigrás italiano anual y bianual (tabla 4).

Tabla 2.- Variedades de raigrás inglés.

Variedades	Producción (t/ha)		Persistencia	Enfermedades
	1º Año	2º Año	0-9 (*)	0-9 (*)
Muy Precoces				
Francés (2n)	10.94 - 11.81	9.04 - 9.59	5.74 - 6.64	5.53 - 6.26
Gambit (4n)	9.22 - 10.07	9.04 - 9.59	5.74 - 6.64	4.06 - 4.79
Ruanui (2n)	10.08 - 10.93	8.51 - 9.03	4.84 - 5.73	5.53 - 6.26
Belida (2n)	10.08 - 10.93	7.97 - 8.50	3.94 - 4.83	5.53 - 6.26
Precoces				
Grimalda (4n)	10.08 - 10.93	7.97 - 8.50	5.74 - 6.64	5.53 - 6.26
Reveille (4n)	10.08 - 10.93	8.51 - 9.03	4.84 - 5.73	5.53 - 6.26
Barvestra (4n)	9.22 - 10.07	7.97 - 8.50	5.74 - 6.64	5.53 - 6.26
Intermedias				
Citadel (4n)	10.94 - 11.81	9.04 - 9.59	5.74 - 6.64	4.06 - 4.79
Barlatra (4n)	10.08 - 10.93	8.51 - 9.03	4.84 - 5.73	4.06 - 4.79
Tonga (4n)	10.08 - 10.93	8.51 - 9.03	4.84 - 5.73	4.80 - 5.52
Tardías				
Taptoe (4n)	10.08 - 10.93	8.51 - 9.03	4.84 - 5.73	4.06 - 4.79
Brigantia (2n)	10.08 - 10.93	8.51 - 9.03	5.74 - 6.64	4.06 - 4.79
Tove (2n)	10.08 - 10.93	8.51 - 9.03	3.94 - 4.83	4.80 - 5.52
Talbot (2n)	9.22 - 10.07	8.51 - 9.03	4.84 - 5.73	5.53 - 6.26
Muy Tardías				
Condesa (4n)	10.08 - 10.93	8.51 - 9.03	5.74 - 6.64	4.06 - 4.79
Dombo	10.94 - 11.81	9.04 - 9.59		

(*) Persistencia: 0=mal, 9=muy bien.

(**) Enfermedades: 0=ausencia de ataque, 9=muy atacada.

Tabla 3.- Variedades de raigrás Híbrido.

Variedad	Ploidía	Producción (t/ha)
Sabrina	4n	12.1 - 12.4
Sabel	4n	12.1 - 12.4
Dalita	4n	12.1 - 12.4
Manawa	2n	11.8 - 12.0
Tetrelite	2n	11.8 - 12.0
Augusta	4n	11.8 - 12.0

Tabla 4.- Variedades de raigrás italiano.

Variedad	Ploidía	Producción (t/ha)
Anual		
Vitesse	2n	12.5 - 12.9
Kroto	4n	12.5 - 12.9

Clipper	4n	12.5 - 12.9
Agraco 812	4n	12.1 - 12.4
Energa	4n	12.1 - 12.4
Mowester	2n	12.1 - 12.4
Promenade	4n	12.1 - 12.4
Monasmo	2n	12.1 - 12.4
Tewera	4n	11.6 - 12.0
Tama	4n	11.6 - 12.0
Bisanual		
Lifapo	4n	13.3 - 13.8
Monolito	4n	13.3 - 13.8
Urbana	4n	13.3 - 13.8
Exalta	2n	13.3 - 13.8
Finul	4n	13.3 - 13.8
Terli	4n	13.2 - 12.7
Morit	2n	13.2 - 12.7
Kitti	2n	13.2 - 12.7
Turgo	4n	13.2 - 12.7
Combita	2n	12.0 - 12.6

Previsiones 1993.

- Continuar con los controles de los campos en marcha y siembra de nuevos ensayos de evaluación y reevaluación (variedades recomendadas).
- Análisis estadístico de los datos obtenidos.

PROYECTO INIA 9043 : Optimización de sistemas de producción de leche con partos agrupados a la salida del invierno, en base exclusivamente a hierba o a hierba y concentrado.

Objetivos

-Confirmar los datos de 1991 acerca del potencial de producción de leche en régimen de sólo pastoreo que permite la recuperación de condición corporal a los 7 meses de lactación, dentro de las condiciones de fertilización y manejo del pastoreo rotacional que se llevan a cabo en la Unidad de Producción de Leche del IEPA de Villaviciosa.

-Comparar la respuesta ante las dos siguientes modalidades de suplementación: Mezcla del 75% de cebada + 25% de harina de pescado VS mezcla del 87,5% de cebada + 12,5% de harina de pescado, ambas en una escala de 5 kg/vaca/día en fase creciente y máximo de producción de leche hasta 0 por debajo de 15 kg de leche/vaca/día después de las 6 primeras semanas de lactación.

-Para ello, el rebaño disponible de 55 cabezas se dividió en dos lotes A y B. El primero permaneció en régimen de sólo pastoreo y se componía de 18 vacas con producción no superior a 4500 kg de leche/vaca/año en anteriores lactaciones. El segundo, de vacas y novillas, se subdividió en dos sublotos B3 y B4, a suplementar respectivamente con la mezcla de 75% de cebada + 25% de harina

de pescado o la de 87,5% de cebada + 12,5% de harina de pescado. La superficie de la finca se dividió en 8 ha (6 parcelas) para el lote A y 16 ha (12 parcelas) para el B. En ambos casos resultan 2,3 vacas/ha, inicialmente.

-Se efectuaron los controles habituales :

.Cantidad de hierba aprovechada en pastoreo (medición de oferta y rechazos) y segada en dos cortes a ensilar (40% de la superficie total/corte).

.Producción diaria e individual de leche.

.Composición semanal de la misma (% de grasa, proteína, lactosa y extracto seco).

.Peso y condición corporal por meses.

.Parámetros reproductivos.

-Adicionalmente, se efectuaron balances nutricionales en algunas vacas de ambos lotes, alojadas en una nave metabólica, con control de la ingestión diaria de materia seca y excreción de heces, orina y leche durante un período de 7 días.

Resultados

-Las vacas del lote A (sólo pastoreo) tuvieron una producción media de 3972 kg de leche/vaca/año con un promedio del 3,42% de grasa y 3,12% de proteína. La carga ganadera media resultó de 2,21 vacas/ha. Aún no ha sido posible procesar toda la información para relacionar nivel de producción con evolución de condición corporal.

En cuanto a los dos sublotes del grupo B (2,1 vacas/ha) correspondientes a las dos modalidades de suplementación B3 y B4, se obtuvieron los resultados siguientes:

- Lote B3:

Vacas: 5.144 kg de leche/vaca/año con 3,36% de grasa y 3,08% de proteína.

Novillas: 3.101 kg de leche/novilla/año con 3,04% de grasa y 3,06% de proteína.

- Lote B4:

Vacas: 5.113 kg de leche/vaca/año con 3,42% de grasa y 3,07% de proteína.

Novillas: 2.643 kg de leche/vaca/año con 3,42% de grasa y 3,46% de proteína.

No hay diferencia entre ambas modalidades de suplementación. Aunque las novillas del lote B4 tienen menor producción de leche, ésta tiene mayor % de grasa y proteína; la producción total de ambos componentes resulta análoga. La escala de suplementación aplicada es insuficiente para las novillas.

En ambos sublotes B3 y B4 se consumieron respectivamente 158 y 150 g de concentrado/kg de leche, que suponen respectivos costes de 7,02 y 6,05 pts/litro. Adicionalmente, fue preciso aportar cebada para recuperar condición corporal en ambos sublotes (1.600 y 1.200 kg totales) que suponen costes adicionales de 0,74 y 0,58 pts/kg de leche. El comportamiento reproductivo fue normal y sin diferencias entre lotes.

Respecto a los balances nutricionales efectuados en la nave metabólica, se dispone de los datos relativos a primavera (marzo, abril y mayo) y mes de junio. (Tabla 1). En primavera, las vacas de los sublotos B3 y B4, suplementadas con 5 kg/día del respectivo concentrado (4,48 - 4,43 kg MS/día) ingieren casi la misma cantidad de hierba que las del lote A. No cabe hablar de si hay o no efecto sustitución dada la diferente producción de leche, pero sí es de interés la mayor ingestión total de materia seca en B3 y B4 respecto a A sin modificarse apenas la ingestión voluntaria de hierba. La digestibilidad y energía metabolizable de la misma son muy elevadas y no las superan las de ambos concentrados. El mayor aporte diario de energía en B3 y B4 se debe solamente a la mayor ingestión total de materia seca.

Todo lo anterior explica la escasa respuesta a la suplementación durante la primavera.

En junio, en que las vacas de B3 y B4 consumen según producción 5 ó 3,5 kg de concentrado/día (4,43 ó 3,10 kg MS/día) se da una situación similar, con probable mayor ingestión de materia seca de hierba y total respecto a primavera.

Tabla 1.- Ingestión, digestibilidad y energía metabolizable (EM) de las raciones consumidas por vacas de los tres lotes A, B3 y B4 en la nave metabólica.

	kg leche/vaca/día			Ingestión (kgMS/vaca/día)						Digestibilidad de la ración (%)						EM de la ración (MJ/kgMS)		
	A	B3	B4	Hierba			Hierba + concentrado			Materia orgánica			Nitrógeno			A	B3	B4
				A	B3	B4	A	B3	B4	A	B3	B4	A	B3	B4			
Marzo, Abril y Mayo	20,1	31,2	26,3	12,7	12,1	11,4	12,7	16,6	15,8	87,7	85,7	85,9	85,8	84,2	83,2	13,7	13,3	13,3
Junio	16,0	20,6	16,8	14,2	13,4	13,5	14,2	17,1	16,6	82,0	82,9	84,1	82,0	78,7	81,7	12,8	13,0	13,2

Por otra parte, es posible que la disminución en la EM de la hierba respecto a primavera (12,8 VS 13,7 MJ/kg MS) sea compensada por la adición de concentrado. Todo lo anterior requiere análisis estadístico en conjunto con los datos obtenidos en 1991 y los que se obtendrán en 1993.

La adición de concentrado incrementa las pérdidas fecales de energía y nitrógeno sin afectar a las urinarias y no aumenta sensiblemente la proporción de ambas excretada en leche, lo que implica que la mayor producción de proteína láctea se debe más a una mayor ingestión de nitrógeno que a una mejora en la utilización del mismo (tabla 2).

Tabla 2.- Balance en energía y nitrógeno efectuados sobre vacas de los tres A, B3 y B4. (Promedio de marzo a junio inclusive; valores aún provisionales)

	% de la energía ingerida			% del nitrógeno ingerido		
	A	B3	B4	A	B3	B4
Excretado en heces	16,5	18,1	17,8	14,8	17,5	18,0
Excretado en orina	4,2	3,7	3,6	37,7	38,3	37,1
Excretado en gases	5,2	5,1	5,1	---	---	---
Excretado en leche	20,8	24,3	21,7	19,5	23,4	21,3

Las pérdidas urinarias de nitrógeno son cuantitativamente importantes, imputables a la alta degradabilidad de la hierba. La mayor proporción de pérdidas fecales con suplementación debe ser consecuencia del superior nivel de alimentación.

La mayor cantidad de proteína no degradable aportada con el concentrado B3 no mejoró la utilización del nitrógeno en concordancia con los resultados globales de producción obtenidos.

No se dispone aún de los datos relativos a balances nutricionales en otoño. Cabe anticipar que la hierba de otoño tuvo una digestibilidad de la materia seca relativamente baja (69 %) que probablemente no permitirá la necesaria recuperación de condición corporal.

Previsiones 1993

- Continuarán los ensayos de forma similar a años anteriores.
- Lote A de sólo pastoreo. Se repetirá el ensayo de 1991 y 1992 para ampliar el número de datos disponibles de correlación entre producción de leche y recuperación de condición corporal.
- Lote B con suplementación. Se utilizará solamente el concentrado mezcla de 87,5% de cebada + 12,5% de harina de pescado. En un sublote B4 se aplicará una escala según producción como en 1992 (5 a 0 kg/vaca/día). En otro sublote B5 se mantendrán constantes 5 kg/vaca/día a lo largo de toda la lactación, para observar efecto sobre la persistencia y obtener más datos de interacción hierba/concentrado después de primavera, realizando más balances nutricionales en verano.

PROYECTO : Efectos de las escorias LD / 0.3 sobre suelos de Asturias dedicados a pradera (Convenio con ENSIDESA).

Objetivos

Determinación de la dosis óptima de escorias LD/0.3 para una pradera natural de la zona costera de Asturias, según efectos sobre producción de hierba y valor nutritivo y composición botánica de la misma.

La metodología empleada fue la siguiente:

Se efectuó un diseño factorial dosis de escoria x sí o no fertilización N - P - K, en bloques al azar de 5 x 2 m. Las dosis de escoria seleccionadas fueron 0, 1000, 2000, 4000 y 6000 kg/ha. La fertilización N - P - K consistió en 1000 kg/ha de abono complejo granulado 5 - 18 - 14 más coberteras de 50 UF de N después de cada corte en primavera y verano húmedo. Se delimitaron 5 repeticiones por tratamiento.

El primer corte tendrá lugar al alcanzar la hierba unos 10 cm de altura y los restantes con frecuencia de 5 semanas durante primavera y verano húmedo, hasta que la probable sequía estival interrumpa el crecimiento de la hierba. Alcanzados de nuevo los 10 cm de altura, se dará un primer corte de otoño y posteriores cada 4 - 8 semanas.

Se controlará la evolución de las propiedades físicas y químicas del suelo así como la producción, calidad nutritiva y composición botánica de la hierba en cada corte.

Resultados

Durante 1992 sólo fue posible seleccionar la parcela experimental, delimitar tratamientos, aplicarlos y efectuar el análisis inicial de suelo y composición botánica. Se trata de un terreno ácido (pH = 5,07 - 5,22) y poco homogéneo. La textura varía de arenosa a franca, el contenido en P de muy bajo a medio, el de K, Ca y Mg es siempre muy bajo y la caliza total es inapreciable. La flora es muy compleja.

Previsiones 1993

Se prevé ejecutar los controles anteriormente indicados por cada tratamiento.

PROYECTO INIA 9095: Métodos analíticos para valoración de forrajes (Coordinado con el SIA de Mabegondo y el SIMA de Derio).

Objetivos

-Obtención de calibraciones de predicción de valor nutritivo, transferibles entre equipos de reflectancia en el infrarrojo cercano, mediante el software NISI 2.3.

-Coordinación y ejecución de un Ring test español sobre diferentes técnicas de laboratorio empleadas en la valoración de forrajes, materia seca, cenizas, proteína bruta, fibra neutro detergente y digestibilidad enzimática neutro detergente-celulasa.

Resultados

-Desarrollo de ecuaciones de calibración para materia seca residual, proteína bruta, fibra neutro detergente y digestibilidad neutro detergente - celulasa, sobre un conjunto de 239 ensilados de maíz, de los que se utilizaron 123 para la obtención de las ecuaciones y 103 para la validación de las mismas.

Tabla 1.- Tratamientos matemáticos y resultados estadísticos de las ecuaciones de calibración.

VARIABLES	Media	NF	M	SEC	R2	SEP
%MS	92.54	9	1,10,5,1	1.284	0.49	0.970
%PBSMS	8.09	10	1,10,10,1	0.465	0.88	0.320
%FNDSMS	46.00	12	1,10,5,1	2.416	0.81	1.730
%DNDC	65.28	11	1,10,10,1	1.487	0.86	1.320

MS = Materia Seca.

SEC = Error de calibración.

PB = Proteína Bruta; FND = Fibra Neutro Detergente. R2 = Coeficiente de determinación.

DNDC = Digestibilidad enzimática de la materia orgánica.

SEP = Error estándar de predicción.

SMS = Sobre Materia Seca.

NF = nº de factores.

M = Tratamiento matemático (Derivada, gap, smooth, 2).

-Colaboración en el procesado y análisis de resultados del Ring test.

Tabla 2.- Valores medios y desviaciones estándar de los parámetros de laboratorio en los diferentes alimentos.

	Materia Seca	Cenizas	Prot.bruta	Fib. neutro detergente	Digestibilidad
Ensilado de hierba	90.92±2.80	8.12±0.25	5.47±0.32	59.60±2.13	64.84±5.96
Heno de prado	91.43±0.59	6.70±0.13	10.31±0.54	61.54±2.77	57.71±8.61
Heno de alfalfa	90.60±1.17	11.93±0.31	13.25±0.51	67.24±1.48	49.84±4.91
Paja de cereal	91.70±0.68	9.57±0.38	3.99±0.24	79.82±1.24	36.20±7.71
Cebada	89.66±0.83	2.71±0.07	9.03±0.26	27.18±11.89	87.73±3.84
Soja	89.33±1.24	7.13±0.20	50.32±2.14	14.52±4.77	93.88±2.92

PROYECTO INIA 9626 : Control del valor nutritivo de los ensilados de hierba en el Norte de España.

Objetivos

-Desarrollar calibraciones para determinación por reflectancia en el infrarrojo cercano (NIR) de materia seca final, proteína bruta, fibra neutro detergente y digestibilidad enzimática (fibra neutro detergente-celulasa) de la materia orgánica de ensilados de hierba sobre muestras desecadas a 60°C o liofilizadas, molidas a 0,75 mm.

-Comparar la aptitud para ensilado de las especies *Lolium perenne*, *Lolium multiflorum* y *Dactylis glomerata* según evolución por fecha de corte de su producción, composición química y capacidad buffer.

-Para el desarrollo de calibraciones que permitan el análisis de ensilados de hierba mediante NIR se utilizó un equipo 6500 de NIR SYSTEM, con el software NISI 2.3. Dicho equipo está normalizado y puede estandarizarse a fin de que las ecuaciones de calibración puedan ser transferidas a otros instrumentos. Se trabajó sobre un total de 141 muestras de ensilados de hierba, previamente analizadas por vía húmeda, empleando regresión mínimo cuadrática según método PLS modificado.

-La comparación de aptitud para ensilado entre especies requirió un diseño en bloques al azar de 7,5 x 5 m con 4 repeticiones/especie. Cada bloque se subdividió en 6 parcelas de 1,25 x 5 m correspondientes a 6 distintas fechas de corte a intervalos de 1 semana, para un primer aprovechamiento (30-IV, 7-V, 14-V, 21-V, 28-V, 4-VI) y un segundo aprovechamiento (11-VI, 18-VI, 25-VI, 2-VII, 9-VII, 16-VII). La siembra se efectuó en el otoño anterior con la dosis y labores habituales y el 31-III se dió un corte de limpieza con cobertera de nitrógeno (80 UF). Tras el primer aprovechamiento también se aportó nitrógeno (60 UF). En cada corte se controló la producción en kg de materia seca (MS)/ha y se congelaron muestras por duplicado, para liofilizar para análisis (MS final, cenizas, proteína bruta, fibra neutro detergente, digestibilidad con celulasa y azúcares solubles) y para determinar capacidad buffer.

Resultados

Las ecuaciones de calibración desarrolladas para ensilados de hierba por reflectancia de infrarrojos, con posibilidad de transferencia a fin de utilizarse en otros equipos compatibles, figuran en la Tabla 1.

Para cada uno de los componentes químicos se han obtenido dos ecuaciones diferentes, cuyos resultados se promediarían en aplicaciones de rutina. Los errores estándar son aceptables, excepto para % de materia seca, debido a que el método estándar de determinación por pérdida de peso a 103°C conlleva un error muy variable de evaporación de componentes volátiles. Pero, como los valores de los demás componentes vienen ya expresados sobre materia seca, el % de la misma es en realidad un valor innecesario.

Se espera ir mejorando sucesivamente la precisión mediante inclusión de nuevas tandas de muestras.

Tabla 1.- Ecuaciones de calibración obtenidas para el % de materia seca final (MS), % de proteína bruta sobre materia seca (PB), % de fibra neutro detergente sobre materia seca (FND) y % de digestibilidad fibra neutro detergente-celulosa (DNDC) en ensilados de hierba.

VARIABLES	Media	NF	M	SEC	R2	SEP
MS	91.22	5	1,10,5,1	1.631	0.71	1.66
	91.10	5	1,10,10,1	1.584	0.69	1.69
PBSMS	13.91	12	1,10,5,1	0.714	0.94	0.72
	13.87	10	1,10,10,1	0.531	0.91	0.99
FNDSMS	57.54	5	1,10,10,1	3.776	0.87	2.44
	57.60	10	2,20,20,1	3.182	0.88	2.50
DNDC	55.64	11	1,10,5,1	3.370	0.90	3.30

MS = Materia Seca.

SEC = Error de calibración.

PB = Proteína Bruta; FND = Fibra Neutro Detergente.

R2 = Coeficiente de determinación.

DNDC = Digestibilidad enzimática de la materia orgánica. SEP = Error estándar de predicción.

SMS = Sobre Materia Seca.

NF = n° de factores.

M = Tratamiento matemático (Derivada, gap, smooth, 2).

Aptitud de especies pratenses para ensilado

La evolución de la producción según corte y fecha de siega se da en la Tabla 2. Para el *Dactylis glomerata* no fue posible dar un primer corte debido a invasión de malas hierbas; se precisó un nuevo corte de limpieza para poder controlar la producción del 11-VI al 16-VII coincidiendo con el 2° corte de las otras especies.

Tabla 2.- Evolución de la producción (kg de materia seca/ha) de las tres especies ensayadas según corte y fecha del mismo.

Corte	Fecha	<i>Lolium multiflorum</i>	<i>Lolium perenne</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
1°	30 - IV	3222	2614	-----
	7 - V	5068	4135	-----
	14 - V	6955	4732	-----
	21 - V	7209	5819	-----
	28 - V	7233	6762	-----
	4 - VI	7815	7643	-----
2°	11 - VI	6079	5165	4966
	18 - VI	4164	4564	5407
	25 - VI	3715	3513	5622
	2 - VII	5214	3554	5764
	9 - VII	5844	3933	6341
	16 - VII	4457	2926	6382

En la Tabla 3 se dan los valores extremos observados para componentes químicos, digestibilidad con celulosa y capacidad buffer de *Lolium perenne* y *Lolium multiflorum* según fecha de primer corte. Se observa como ambas especies pierden mucha digestibilidad y proteína al retrasar la fecha de corte, pero el nivel de azúcares solubles y la capacidad buffer no presentan una evolución clara. Hay siempre buena aptitud para ensilar. Aún no se efectuó comparación estadística, pero es probable una cierta ventaja del *Lolium multiflorum*.

Tabla 3.- Valores extremos de composición química, digestibilidad enzimática fibra neutro detergente-celulosa y capacidad buffer del Lolium perenne y Lolium multiflorum en su primer ciclo de aprovechamiento (30 - IV a 4 - VI).

	Lolium multiflorum	Lolium perenne
Materia seca (%)	11.04 - 20.42	13.81 - 20.27
<u>% sobre materia seca</u>		
Cenizas	6.20 - 11.74	6.73 - 11.30
Proteína bruta	5.72 - 21.56	7.20 - 17.60
Fibra neutro detergente	36.35 - 53.02	38.04 - 58.00
Azúcares solubles	16.56 - 37.58	17.80 - 25.07
Digestibilidad con celulosa (%)	59.73 - 85.78	57.89 - 85.70
Capacidad buffer (meq/100 g de materia seca)	21.13 - 52.85	17.75 - 54.82

Aún no fue posible obtener los datos relativos al segundo corte y conviene repetir el ensayo, pero todo apunta en el sentido de que la causa de la mala fermentación de ensilados de hierba no es un problema de aptitud de especies, si no de microflora epifita, malas hierbas o mal manejo.

Previsiones 1993

-Incrementar la precisión del análisis de ensilados de hierba por NIR ampliando la colección de muestras.

-Terminar los análisis pendientes de 1992.

-Repetición del ensayo de ensilabilidad de especies.

-Ensayos con microsilos de hierba de pradera (*Lolium perenne* y *Trifolium repens*) con proporción creciente de malas hierbas: Efectos del ácido fórmico y de lactobacilos (inoculante LIFE SYSTEM) con adición de pulpa seca de remolacha o de cítricos sobre metabolitos finales de fermentación y valor nutritivo resultante.

PROYECTO INIA 8042: Especies pratenses y sus mezclas binarias gramínea-leguminosa en la Cornisa Cantábrica.

Objetivo

-Determinar el comportamiento agronómico de las especies pratenses habitualmente sembradas en Asturias en comparación con otras nuevas de posible interés.

Resultados

Son resultados de 3 años, siendo la duración total del proyecto de 4 años, por lo que todavía son un tanto parciales.

- Especies puras:

- *Gramíneas:*

El bromo, a excepción del 1º año en que fue superado por el r. italiano, fue la especie más productiva, destacando sobre todo en el otoño que es cuando consiguió la diferencia con las demás especies. Presenta un desarrollo rápido del espigado por lo que habría que aprovecharlo antes de ese momento. Son necesarios más estudios sobre su aprovechamiento.

El r. italiano se mostró muy productivo sólo los 2 primeros años después del de siembra, desapareciendo en gran medida al tercero, donde sólo representó el 30% de la producción de sus parcelas al estar invadido de vegetación espontánea.

El dactilo, sin embargo, después de un débil establecimiento se recuperó muy bien el 2º y 3º año, tanto en producción como en agresividad frente a las otras especies; situándose, en este 3º año, como la segunda especie más productiva detrás del bromo. También presenta un espigado rápido.

El r. inglés y la asociación r. inglés - r. híbrido se vio muy condicionada por la climatología adversa que tuvo lugar al 2º año (escasas precipitaciones de primavera y por los calores del verano), que afectaron a su persistencia. La inclusión del r. híbrido con el r. inglés mejora la producción todos los años.

Las especies menos productivas fueron la festuca alta y el fleo.

La respuesta al incremento de nitrógeno de 160 U.F./ha a 320 U.F./ha fue por este orden: r. italiano, dactilo, bromo, r. inglés asociado a r. híbrido y r. inglés; la peor fue el fleo.

- *Leguminosas:*

La alfalfa fue la más productiva, llegando incluso el 2º año a superar a todas las gramíneas monofitas y en el 3º a situarse sólo por debajo del bromo. Gran parte de su producción (entre un 35 y un 40%) la concentró en el verano y otoño que es cuando las gramíneas mostraron menos rendimientos.

Detrás de la alfalfa estuvieron, ya a gran diferencia (un 44% menos en el cómputo del 2º y 3º año) el trébol violeta y el trébol blanco (un 77% menos que aquella).

El loto desapareció prácticamente al 1º año, por lo que no tiene interés en terrenos fértiles.

- *Mezclas binarias:*

Respecto a las asociaciones de gramínea - tréboles el gran peso productivo recae sobre aquellas. Los dos primeros años las mezclas con trébol violeta superaron a las realizadas con trébol blanco, invirtiéndose el orden en el 3º año.

Los dos primeros años destacan las mezclas bromo - trébol violeta (el bromo deja espacios abiertos que son bien aprovechados por las leguminosas) y r. italiano - trébol violeta. Esta última asociación baja mucho su producción al 3º año debido a la desaparición paulatina de las dos especies por lo que habría que proceder a un resembrado a partir del 2º año.

En las asociaciones gramínea - alfalfa, es la leguminosa quien aporta el mayor porcentaje a la producción total, por lo que la diferencia productiva que existe entre las gramíneas está más amortiguada por la leguminosa, siendo el r. italiano (los primeros años), dactilo y bromo las únicas que lograron tener una presencia clara.

Las mezclas con alfalfa siempre superaron en producción a las realizadas con los tréboles.

Previsiones 1993

-Análisis de los datos generados en el último año de control, así como discusión global del ensayo y elaboración de conclusiones finales.

PROYECTO INIA SC 93-100-C3-2: Alternativas forrajeras intensivas para la España Húmeda.

Se trata de un proyecto coordinado entre las Comunidades Autónomas de Galicia, País Vasco y Principado de Asturias que tendrá su comienzo en 1993.

Objetivos

- Estudio de posibles vías de intensificación de la producción forrajera con costes menores.
- Comparación de dos sistemas de implantación de forrajes: laboreo convencional y siembra directa.

Previsiones 1993

-Puesta en marcha del ensayo y realización de los controles de nascencia y producción oportunos.

PUBLICACIONES

- ALVAREZ A., ARGAMENTERÍA A., RODRÍGUEZ A. 1992. Dosis de nitrógeno económicamente óptimas en explotaciones lecheras: La influencia del manejo. XXXII Reunión Científica de la S.E.E.P. Pamplona. 368-372.
- ANTUÑA A. 1992. El estudio de los componentes del comportamiento ingestivo en ovinos mediante el uso de céspedes simulados. XXXII Reunión Científica de la S.E.E.P. Pamplona. 326-330.
- ANTUÑA A. 1992. El índice de fibrosidad: Una técnica útil para estimar la ingestibilidad de los forrajes. XXXII Reunión Científica de la S.E.E.P. Pamplona. 330-333.
- ANTUÑA A., NUÑO I., MARTÍNEZ A., DE LA ROZA B. 1992. La frecuencia de siega de la pradera de raigrás inglés y trébol blanco y su influencia sobre la calidad y la cantidad de la hierba cosechada. I.T. nº 1/92. Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias. 10 págs.
- BALCH C.C., ARGAMENTERÍA A., 1990. A note on the potential conjoint use of body condition scores and milk protein concentrations as an index of dietary adequacy in lactating dairy cows. *Animal Production*, 55: 437-439.
- MARTÍNEZ A., PIÑEIRO J. 1992. Producción de segundo y tercer año de diversas especies pratenses y sus mezclas simples gramínea-leguminosa en Asturias. XXII Reunión Científica de la S.E.E.P. Pamplona. 219-223.
- DE LA ROZA B., MARTÍNEZ A., 1992. The use of near infrared reflectance spectroscopy to predict the nutritive value and in vivo digestibility of grass silages. In *Making light work: Advances in Near Infrared Spectroscopy*. Murray I and Cowe I.A. (Eds). (VCH) Weinheim, New York. pp. 269-272.
- DE LA ROZA B., ARGAMENTERÍA A., 1992. Utilización de la espectroscopia por reflectancia en el infrarrojo cercano para la predicción de la digestibilidad de la materia orgánica. I. Forrajes Verdes. *Pastos XXII* (1): 67-79.
- DE LA ROZA B. AND ARGAMENTERÍA A., 1992. Organic matter digestibility of forages for ruminants. Prediction by sodium hydroxide or sodium chlorite pretreatment in conjunction with enzymatic treatment. *Biotech Forum Europe*, 9: 294-298.
- DE LA ROZA B., ARGAMENTERÍA A., MARTÍNEZ A. (1992). Calidad nutritiva de los forrajes asturianos. I.T. nº 2/92. Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias. 13 págs.
- DE LA ROZA B., MARTÍNEZ A., CORNEJO E.S., ARGAMENTERÍA A. 1992. Calidad nutritiva de los forrajes asturianos. XXXII Reunión Científica de la S.E.E.P. Pamplona. 161-167.
- DE LA ROZA B., MARTÍNEZ A., ARGAMENTERÍA A., CORNEJO E.S. 1992. Calidad nutritiva de los ensilados de la Comunidad Asturiana. XXVI Reunión Científica de la Sociedad Ibérica de Nutrición animal (SINA). Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias (Eds). pp. 241-252.

ACTIVIDADES DE PROMOCION Y DIVULGACION

-Coordinación de ringtest entre 22 laboratorios españoles sobre análisis de alimentos para el ganado: Elaboración de instrucciones y manual, envío de muestras. Actualmente se está en fase de discusión de resultados. Desde enero.

-Colaboración con FICYT en el curso "Ciencia y Tecnología de la leche", mediante la organización y realización de prácticas de laboratorio del módulo 1: "Valoración nutritiva de alimentos para vacuno lechero y racionamiento". Enero - Febrero.

-Reunión Técnica de la E.T.S.I. Agrónomos de Córdoba sobre aplicación de reflectancia en el infrarrojo cercano a análisis de alimentos. Marzo.

-Realización de prácticas de análisis de piensos y forrajes por alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Pola de Siero. Abril, mayo y junio.

-Charlas - coloquio sobre ensilados de hierba para agricultores: Vegadeo (abril) y Tapia de Casariego (abril).

-Reunión Técnica en Mabegondo (Coruña) sobre investigación en producción animal, coordinada por el INIA. Mayo.

-Conferencia sobre "Influencia de la alimentación sobre la composición de la leche", a inspectores de calidad de la leche. Escuela de Agricultura de Villaviciosa. Mayo.

-Asistencia a la XXII Reunión Científica de la S.E.E.P., con presentación de 5 comunicaciones. Junio.

-Atención a estancia de alumnos de la E.T.S.I. Agrónomos de Córdoba Julio.

-Conferencia sobre valoración de alimentos para el ganado. Jornadas de Silleda (Lugo). Octubre.

-Colaboración con el Instituto de Formación Profesional Agraria de Luces en materia de aplicación de resultados obtenidos en este programa. Iniciada en noviembre.

-Visita al Research Center Foulum (Dinamarca)



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE MEDIO RURAL
Y PESCA

Instituto de Experimentación y Promoción Agraria
Programa de Difusión y Transferencia de Tecnología Agraria

Aptdo. 13 – 33300 Villaviciosa – Asturias (España)

Telf. 985890066 – Fax: 985891854

Email: seridavilla@serida.org