

PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA

APOYO A LA PARTICIPACIÓN

INFORME TÉCNICO Y DE DIFUSIÓN

XX Congreso Internacional de Praderas.
Programa de Formación para la Participación.



Octubre 2005

INFORME TÉCNICO Y DE DIFUSIÓN

1. Antecedentes Generales de la Propuesta

Nombre	XX Congreso Internacional de Praderas, Programa de Formación para la Participación.
Postulante	Oscar Andrés Balocchi Leonelli
Entidad Patrocinante	Universidad Austral de Chile (UACH)
Lugar de Formación	Irlanda, Dublín
Tipo de Formación	Congreso.
Fecha de realización	Inicio, 24 de Junio 2005 Término, 03 de Julio 2005

Justificación y Objetivos de la Propuesta

El objetivo general de la participación en el “XX International grassland Congress” fue capturar la más reciente información disponible a nivel mundial sobre la temática de las praderas con especial énfasis en la eficiente utilización a través del pastoreo.

Los objetivos específicos fueron (a) Presentar dos trabajos de investigación en el Congreso, los cuales fueron realizados en Chile, lo que a su vez permitió entre otras ventajas intercambiar conocimientos sobre el tema de praderas, con otros investigadores líderes a nivel mundial (b) Capturar información técnica y científica en el tema del pastoreo, que está siendo utilizada e incorporada en los proyectos que se están desarrollando en Chile y en los cuales el suscrito participa en el equipo técnico (Proyecto FIA Validación y difusión de mejores prácticas de pastoreo para el sur de Chile y Proyecto FIA Regeneración de la pradera natural con *Medicago sativa* (alfalfa), bajo sistema de cero labranza (c) Transferir al medio (profesionales y estudiantes), las últimas tendencias en la investigación y tecnología en el tema de utilización de praderas.

2. Breve Resumen de los Resultados:

El principal resultado de la participación en este Congreso fué la actualización de conocimientos y puesta al día con los últimos desarrollos realizados en el tema de utilización de praderas de forma tal de incorporarlos al conocimiento del equipo técnico que está ejecutando proyectos en esta área en Chile. De esta forma se logró capturar la experiencia internacional en un medio donde se reúnen los líderes mundiales de investigación en este tema y transmitirla al medio nacional, lo que sin duda genera una posibilidad cierta de enfocar adecuadamente los proyectos nacionales y aprovechar de incorporar los conocimientos generados por la investigación realizada en otras latitudes. Teniendo en cuenta la diversidad que significa un Congreso Mundial con la participación de 60 países, existe una gran variedad de trabajos. Sin embargo, es posible detectar claramente las tendencias en la investigación en praderas a nivel mundial, especialmente en los países Europeos. En este sentido, se observa que ha disminuído la importancia de los trabajos orientados a aumentar la producción y en su reemplazo se ha intensificado los trabajos orientados a incrementar calidad tanto de alimentos para animales como la producción de alimentos más saludables para los consumidores (composición de la grasa en carne y leche). El tema del impacto ambiental de la producción es un tema recurrente en la investigación (efecto de altos niveles de fertilizantes, especialmente nitrógeno, biodiversidad, etc) Estas orientaciones son muy importantes de considerar en el diseño de las nuevas líneas de investigación en Chile ya que son una clara señal de la orientación que está tomando la ganadería en los países desarrollados.

Como resultado relevante de esta actividad, en mi caso, se destaca la presentación de dos trabajos de investigación en el Congreso, que significó un enriquecedor intercambio de conocimientos con investigadores de otras latitudes.

3. Itinerario de Trabajo Realizado:

Fecha	Actividad	Objetivo	Lugar
25/06/2005	Llegada a University College Dublin	Registrarse en la sede del Congreso y acomodación para los días de duración del Congreso	Dublín, Ireland
26/06/2005	Inscripciones Ceremonia de Inauguración Presentación de Las Pasturas en Irlanda y el Reino Unido	Inscripción en el Congreso Participar en la ceremonia de Inauguración Conocer la caracterización edafoclimática de las praderas en Irlanda y el Reino Unido como base de su sistema de producción	Dublín, Ireland
27/06/2005	Asistencia a 1° sesión Plenaria	Demanda de Productos pecuarios de praderas Mejoramiento de Gramíneas y plantas forrajeras Mejoramiento de la calidad de los productos de las praderas	Dublín, Ireland
28/06/2005	Asistencia a 2° sesión Plenaria	Praderas y forrajes para mejorar la calidad de vida y reducir la pobreza Nutrición animal y Calidad del Forraje	Dublín, Ireland



29/06/2005	Visita al Predio Experimental de la University College of Dublin, Visita a los ensayos de producción de forrajes Visita a los predios de producción ovina de la UCD y recorrido por el sistema de producción de carne Visita a predio lechero privado	Un día de visita a terreno permitió conocer las facilidades de investigación en los campos experimentales de la Universidad, el tipo y orientación de la investigación en desarrollo. En el caso del predio lechero privado permitió conocer las tecnologías en uso y los principales desafíos que están enfrentando los productores de leche de Irlanda.	Cercanías de Dublín, Ireland
30/06/2005	Asistencia a 3° sesión Plenaria	Praderas, Producción y Medio Ambiente Sistemas integrados de Producción Herramientas para el manejo de pasturas	Dublín, Ireland
01/07/2005	Asistencia a 4° sesión Plenaria	Estrategias para disminuir la estacionalidad de la producción en sistemas basados en praderas Impacto de la Globalización en los sistemas pastoriles en el mundo	Dublín, Ireland
02/07/2005	Viaje de regreso a Chile		

4. Resultados Obtenidos:

Los resultados fueron los esperados. La participación en el Congreso Internacional de Praderas es un aporte invaluable al conocimiento, complementado con visitas a terreno que permitieron conocer la realidad productiva en Europa. En el caso personal estos conocimientos son transmitidos al medio nacional a través de la formación de nuevos profesionales que deben recibir la información con las grandes tendencias de la ganadería en los países desarrollados. El impacto que tiene esta actividad sobre el diseño y lineamientos de la investigación en sistemas ganaderos basados en pradera en Chile, es también un aspecto de gran valor. Los contactos que se realizan con investigadores que trabajan en temas de interés para el país son también un resultado importante.

Por la naturaleza de esta actividad como es la asistencia a un Congreso Internacional de Praderas es difícil cuantificar resultados. Por esta razón, en mi caso el resultado más evidente es la presentación de dos trabajos, sin embargo esto se constituye más bien en un medio para lograr el resultado final que es la obtención de mayores conocimientos de lo que está ocurriendo en este tema a nivel mundial y que pueda ser incorporado en Chile a los distintos niveles, formación de recursos humanos, investigación y producción lo que permitirá ganar tiempo y sobre todo avanzar en la dirección correcta y no repetir errores que otros países más desarrollados ya están revirtiendo.

5. Aplicabilidad:

La zona sur de Chile, especialmente la Décima Región tiene grandes similitudes con Irlanda. La producción bovina en base a praderas permanentes es la actividad agrícola más relevante. El nivel de desarrollo de las praderas tiene actualmente una gran diferencia. En Irlanda han mejorado significativamente la fertilidad de sus suelos, la calidad genética de sus especies prateras, especialmente ballicas y en menor medida tréboles. En Chile sin embargo, a pesar de tener una gran superficie de praderas permanentes existe aún una alta proporción que son de baja producción y sin un mejoramiento significativo. La zona sur de Chile, presenta sistemas de producción muy heterogéneos en algunos casos con altos niveles de intensificación y uso de alimentos concentrados. Esto significa que en muchos casos el mejoramiento de la pradera se ha visto postergado teniendo prioridad otros componentes del sistema. En este aspecto es evidente que para el desarrollo de sistemas ganaderos competitivos desde un punto de vista económico (costos de producción) y sustentables desde el punto de vista del uso de los recursos naturales y su conservación la pradera deberá constituir el pilar básico de desarrollo de los futuros sistemas ganaderos del sur de Chile. En este contexto gran parte de la información obtenida y sobre todo de la experiencia obtenida al observar la realidad de los países Europeos es fundamental para orientar la futura toma de decisiones en el sentido de diseñar nuestros sistemas de producción de leche y carne en el sur del país.

5. Contactos Establecidos:

En un Congreso de esta naturaleza se realiza un amplio número de contactos. En el cuadro siguiente se presenta sólo una selección de los contactos realizados.

Institución/Em presa	Persona de Contacto	Cargo	Fono/Fax	Dirección	E-mail
Tasmanian Institute of Agriculture	Danny Donaghy	Dairy research leader	613643049 59	University of Tasmania PO Box 3523 Tasmania Australia	Danny.Donaghy utas.edu.au
Instituto Nacional de tecnología agropecuaria	Adriana Noemí	Mejoramiento de forrajes	54-024477 431250	Ruta 32 km 4.5 Pergamino Buenos Aires Argentina	Aandres pergamino.inta.gov .ar
Universidad Autonoma de Yucatán	Luis Ramirez	ESpecialista forrajes	01- 999942320 5	Mérida ,Yucatán, México	Raviles tunku.uady.mx
Dexcel	Dave Clark	Dairy leader		PB 3221, Hamilton, N. Zealand	Dave.clark dexce.co.nzl
University of Western Australia	Daniel real	Plant Management	08-9287 2831	1 Underwood Avenue, Shenton Park, Western Australia	Dreal cyllene.uwa.edu.au
PGG sedds	Alan Stewart	Forage Breeder		PO Box 3100, Christchurch 8015 N. Zealand	Alan.stewart pggseeds.com

6. Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar:

Irlanda es un país muy interesante desde un punto de vista de su desarrollo, que incluye el sector ganadero. En este sentido parece recomendable mantener contactos cercanos con investigadores de este país. Estimo que es una realidad muy importante de conocer para productores y profesionales Chilenos, donde hay mucho que aprender de su experiencia. La venida a Chile de especialistas de Irlanda es un tema importante de considerar dado que pueden hacer un aporte significativo en nuestra realidad.

8. Resultados adicionales:

Dado que en esta actividad participó un grupo de profesionales Chilenos, de universidades, INIA y empresas privadas, permitió un significativo conocimiento e intercambio entre los participantes nacionales que está actualmente potenciando las actividades conjuntas en Chile.

9. Material Recopilado:

Se obtuvo importante material bibliográfico del Congreso. Dado lo voluminoso de los libros y considerando que otros miembros del grupo han enviado copia de este material, en este informe no se considero necesario adjuntar fotocopia de los libros, pero se encuentran disponibles en caso de ser requeridos.

Tipo de Material	Nº Correlativo (si es necesario)	Caracterización (título)
Libro		XX International Grassland Congress: Offered papers
Libro		Utilization of Grass in temperate animal systems
Libro		Grassland: a global resource

10. Aspectos Administrativos

10.1. Organización previa al inicio de la actividad de formación

a. Apoyo de la Entidad Patrocinante

☒ bueno ☐ regular ☐ malo

La Universidad Austral de Chile otorgó todas las facilidades para la asistencia a este Congreso.

b. Información recibida por parte de FIA para realizar la Postulación

☒ detallada ☐ aceptable ☐ deficiente

Las bases son claras y expeditas

c. Sistema de Postulación al Programa de Formación de FIA

☒ adecuado ☐ aceptable ☐ deficiente

El sistema es expedito

d. Apoyo de FIA en la realización de los trámites de viaje (pasajes, seguros, otros)

☒ bueno ☐ regular ☐ malo

Excelente, se encargó de todo el tema pasajes y seguros muy útil para los participantes

e. Recomendaciones (señalar aquellas recomendaciones que puedan aportar a mejorar los aspectos administrativos antes indicados)

Mantener y potenciar este tipo de apoyo que son de gran valor para el mejor desarrollo de la agricultura nacional. El procedimiento administrativo me parece adecuado y no tengo comentarios al respecto.

10.2. Organización durante la actividad (indicar con cruces)

Ítem	Bueno	Regular	Malo
Recepción en país o región de destino según lo programado	☒		
Cumplimiento de reserva en hoteles	☒		
Cumplimiento del programa y horarios según lo establecido por la entidad organizadora	☒		
Facilidad en el acceso al transporte	☒		
Estimación de los costos programados para toda la actividad	☒		

En caso de existir un ítem Malo o Regular, señalar los problemas enfrentados durante el desarrollo de la actividad de formación, la forma como fueron abordados y las sugerencias que puedan aportar a mejorar los aspectos organizacionales de las actividades de formación a futuro.

11. Programa de Actividades de Difusión

Cursos de actualización a profesionales:

Se realizaron 2 cursos de actualización a profesionales, principalmente ingenieros agrónomos y médicos veterinarios. En estos cursos junto al Dr René Anrique (participante de esta actividad), se presentó la información obtenida en este Congreso, en el tema de utilización de praderas. Las características de estos cursos se muestran a continuación:

Primer curso de Actualización

Tipo de actividad: Curso de Actualización Profesional

Lugar : Salón Jorge Millas, Universidad Austral de Chile, Valdivia

Fecha: 10, 11 y 12 de Agosto de 2005

Participantes. 20 Ingenieros agrónomos y médicos veterinarios

Segundo Curso de Actualización Profesional

Tipo de actividad: Curso de Actualización Profesional

Lugar : Salón Panguipulli, Hotel Isla Teja, Valdivia

Fecha: 10, 11 y 12 de Agosto de 2005

Participantes. 30 Ingenieros agrónomos y médicos veterinarios

Charla a estudiantes.

Se realizó una charla para estudiantes de agronomía, esta actividad fue realizada en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Austral de Chile,

Lugar: Sala 3 Escuela de Agronomía , Universidad Austral de Chile, Valdivia

Fecha: 22 de Agosto de 2005

Participante: 40 alumnos de Agronomía.

Clase a estudiantes de postgrado.

Como parte de la asignatura “Utilización y evaluación de recursos forrajeros” que es parte del Diplomado y Magíster en Producción Animal se realizó una clase sobre las implicancias de la información obtenida en el Congreso Mundial de Praderas.

Lugar: Sala Instituto de producción Animal, Universidad Austral de Chile, Valdivia

Fecha: 7 de septiembre de 2005

Participantes : 6 estudiantes de Magíster y Diplomado en Producción animal

11.1. Descripción de las actividades de difusión: se deberán describir por cada actividad realizada al menos los siguientes aspectos:

Las actividades de difusión se encuentran descritas en el punto anterior.

11.2. Especificar el grado de éxito de las actividades propuestas,

Las actividades realizadas se pueden considerar exitosas, dado que se cumplió con el objetivo de entregar la información obtenida en la asistencia al Congreso.

11.3. Indicar si se entregó algún material a los asistentes,

No se entregó material escrito a los participantes de las actividades de difusión.

Tipo de material	Nombre o identificación	Idioma	Cantidad

Grazing preference, herbage production and quality of diploid and tetraploid *Lolium perenne* L. cultivars
O. A. Balocchi, I. F. López and R. Anrique
Faculty of Agriculture, Institute of Animal Production, University Austral of Chile, PO Box 567, Valdivia, Chile.
Email: obalocch@uach.cl

Keywords: *Lolium perenne*, dry matter production, ploidy

Introduction. *Lolium perenne* L. is the most important plant species used amongst the sown pasture in Southern Chile. Cultivars used are mainly diploid. However, in recent years same tetraploid cultivars have been introduced to the country. Duplication of the chromosome number generates a series of changes in the performance of cultivars. The objective of the study was to determine, under the soil and climatic conditions of Southern Chile, the effect of the ploidy of the cultivars on herbage production, nutritive value, grazing preference and utilisation of the pasture produced.

Materials and methods. The study was conducted in Southern Chile (parallel 39° 47' 46" y 39° 48' 54" south latitude and meridian 73° 13' 13" y 73° 12' 24" longitude west) and was evaluated for three years from April 1999 to May 2002. Cultivars considered were Quartet (4n), Gwendal (4n), Pastoral (4n), Napoleon (4n), Anita (2n), Jumbo (2n), Aries (2n) y Yatsyn 1 (2n). Plots were grazed with dairy cows when the average height reached 20 cm. A randomized block design, with three replicates was used.

Results. Overall diploid cultivars showed greater herbage mass accumulation than tetraploid cultivars (Table 1). In environments with higher levels of stress (mainly, low soil fertility and Summer drought), as occur in the soil and climatic conditions of Southern Chile, diploid cultivars, due to their stress tolerance features, were able to show advantages in herbage production, in relation to tetraploid cultivars. No significant differences were obtained in the annual average crude protein content. Nevertheless, tetraploid cultivars showed a greater D value than diploid cultivars, except during the third year when the difference was not statistically significant. These results are in agreement with the morphological features of tetraploid cultivars, which have a higher cellular content/cellular wall relationship that confers a greater digestibility to the plant (O'Donovan, 2001).

Table 1. Herbage mass accumulation, D value and crude protein content, grazing preference, residual dry matter availability and pasture utilisation percentage of diploid and tetraploid *L. perenne* cultivars in Southern Chile.

Year	Herbage production (ton DM/ha/year)		Crude protein (g/kg DM)		D value (% of the DM)		Grazing preference (Minutes/plot)		Residual Dry matter (kg DM/ha)		Utilization efficiency (%)	
	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T	D	T
1	12.9a	11.9 b	162 a	157 a	75.1 b	76.4 a	19,9 b	24,7 a	518 a	382 b	75,9 b	80,8 a
2	10.1a	8.9 b	164 a	168 a	72.9 b	74.2 a	20.4 a	26.1 b	382 a	285 b	68.9 a	74.0 b
3	9.9 a	8.8 b	200 a	202 a	76.9 a	77.9 a	27.0 a	29.0 a	224 a	168 b	89,2 b	91,0 a

D: diploid cultivars; T: tetraploid cultivars

Values in rows followed by different letters are statistically different: Waller-Duncan, $P < 0.05$

Dairy cows grazed more time on tetraploid cultivars. Considering, additionally, the availability of residual dry matter after grazing (measured over 4 cm), and the percentage of pasture utilisation (over 4 cm), the diploid cultivars were less intensively grazed, suggesting a lower consumption by the cows.

Conclusions. In the soil and climatic condition of Southern Chile diploid cultivars of *Lolium perenne* showed greater herbage mass accumulation than tetraploid cultivars. Nevertheless, tetraploid cultivars showed higher D value and were more intensively grazed by dairy cows.

References

O'DONOVAN, M. 2001. The Influence of Grass Cultivars on Milk Production. <http://www.teagasc.ie/research/reports/dairyproduction/4572/eopr-4572.htm>.

Variability in tolerance to water stress by *Holcus lanatus* L., *Bromus valdivianus* Phil. and *Agrostis capillaris* L. accessions

I.F. López and O. Balocchi

Instituto de Producción Animal, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, Email: ilopez@uach.cl

Keywords: water shortage, water deficit, ecotype, phenotypic variability, phenotypic plasticity

Introduction *Holcus lanatus* L. (Hl), *Bromus valdivianus* Phil. (Bv) and *Agrostis capillaris* L. (Ac) are frequently present in the naturalised pasture of the Chilean humid region, which has a summer drought with two distinguishable areas according to average summer rainfall: a Northern area (Long summer drought, LSuD: 136–186 mm;) and a Southern area (Short summer drought, SSuD: 186–338 mm). It was hypothesised that plant species have colonised areas with different water deficits during summer through differentiated drought tolerance, which would imply ecotype generation.

Materials and methods Three accessions of *H. lanatus* (Hl), *B. valdivianus* (Bv) and *A. capillaris* (Ac) were collected from the LSuD area and three from the SSuD area. From each of these, three individual tillers were established in pots in a glasshouse. The water stress levels applied were: 100% field capacity (FC), 50% FC, and 25% FC. The water stress period was equivalent to that of Valdivia (1,196 accumulated growing degree days). Leaf appearance rate (LAR), leaf extension rate, leaf length (LL), number of leaves (LN), tiller number (TN), extended height (DH), tiller weight (TW), and sheath (SW) and laminae (LW) weights were evaluated. Following this period, the plants were trimmed to a height of 3 cm and accumulated herbage mass (HM1) was measured. All pots were irrigated to 100% FC for 30 d (resilience period), DH was measured, and accumulated herbage mass (HM2) evaluated to ground level. Total accumulated herbage mass (TAHM) was calculated. The design was a complete block with factorial arrangement of the treatments, with four blocks. Results were analysed using ANOVA and Canonical Variate Analysis (CVA).

Results The results from ANOVA and CVA were in agreement. For Hl, the first two canonical variates of the CVA explained 75% of the differences between accessions, such that TW, LW, LL, DH, TN significantly diminished due to water stress (CAN1: 53%). The differences due to accession features were explained by CAN2 (22%), with LSuD2 behaving differently ($P<0.001$) from the other accessions, with higher LW, TW, HM1 during the water stress period, but with lower TN. The differences between LSuD2 and the other accessions were enhanced with increasing water stress. The results showed that only LSuD2 had a high water stress tolerance. The variability in behaviour due to water stress amongst the other Hl accessions was most likely due to phenotypic plasticity. The differences amongst accessions measured at the end of the resilience period were due to the differences shown during the stress period. The other variables that were measured did not explain differences amongst accessions.

The Bv accessions performed differently under all water treatments ($P<0.001$), but these differences were enhanced by water stress. The first three canonical variates explained 79.4% of the accession variation: CAN1 (40%) explained differences between the accessions in TN and DH in contrasting directions; CAN2 (23%) accounted for differences between the accessions in TW and HM1. The effects of the water stress period on the performance of accessions were shown by a regular pattern along CAN2. The differences amongst accessions were expressed as the combination between CAN1 and CAN2. Since all of the Bv accessions performed differently from each other, no groups were formed. The results indicated that the drought survival strategy of Bv would be through the presence of ecotypes. The other variables that were measured did not explain differences amongst Bv accessions.

The Ac accessions did not show differences and their performance was not affected by water stress.

These results show that plant species have different survival strategies for water stress, which are based on a combination of the presence of ecotypes and phenotypic plasticity. The extent that both strategies are present would be expected to affect the stability of grasslands.

Conclusions In the Chilean humid region, *B. valdivianus* showed a high intra-species diversity, through the presence of ecotypes, which allow it to survive through the summer drought. *Agrostis capillaris* survived this environmental constraint through its high phenotypic plasticity. *Holcus lanatus* showed a mixed survival strategy with both phenotypic plasticity and ecotype presence.