



XVI REUNION ANUAL SOCHIPA

SOCIEDAD CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL

24,25,26 de Octubre de 1991

Universidad Austral de Chile

VALDIVIA

DIRECTORIO

SOCIEDAD CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL

PRESIDENTE	Christian Crempien L.
VICEPRESIDENTE	Juan Gastó C.
SECRETARIO - TESORERO	Nora Aedo M. Gabriela Chahín A.
DIRECTORES	René Anrique G. María Soledad Morales

**COMISION ORGANIZADORA XVI REUNION
SOCIEDAD CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL**

**René Anrique G.
Bruno Tweele W.
Ignacio López C.
Rubén Pulido**

PROGRAMA DE LA XVI REUNION ANUAL DE LA SOCIEDAD CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL

JUEVES 24 DE OCTUBRE 1991

- 08:30 - 10:30** Inscripción.
- 10:30 - 11:00** Inauguración.
- 11:00 - 11:30** *Café.*
- 11:30 - 13:00** Conferencia: Suplementación energética de la pradera.
- 13:00 - 15:00** *Almuerzo.*
- 15:00 - 17:00** Presentaciones.
- 17:00 - 17:30** *Café.*
- 17:30 - 19:30** Mesa Redonda I. Tecnologías apropiadas para el pequeño ganadero.
- 19:30** *Cocktail.*

VIERNES 25 DE OCTUBRE

- 09:00 - 10:30** Presentaciones.
- 10:30 - 11:00** *Café.*
- 11:00 - 13:00** Presentaciones.
- 13:00 - 15:00** *Almuerzo.*
- 15:00 - 16:00** Presentación de paneles.
- 16:00 - 16:30** *Café.*
- 16:30 - 18:00** Presentaciones.
- 18:00 - 19:30** Asamblea de socios.
- 20:30** *Cena.*

SABADO 26 DE OCTUBRE

- 09:00 - 10:30** Presentaciones.
- 10:30 - 11:00** *Café.*
- 11:00 - 13:00** Mesa Redonda II. Relación de la nutrición con la reproducción.
- 13:00 - 15:00** *Almuerzo de clausura.*

**PROGRAMA
DE SECCIONES
XVI REUNION
DE SOCHIPA**

**SOCIEDAD CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL
FACULTADES DE CIENCIAS AGRARIAS Y MEDICINA VETERINARIA**

JUEVES 24 (Tarde)

SECCION SALA 1 REPRODUCCION, SANIDAD Y GENETICA

15:00-15:15(01) VALORES DE INMUNOGLOBULINAS SERICAS EN TERNEROS CON Y SIN DIARREA, UTILIZANDO TRES METODOS DE DETERMINACION.
M. Apablaza, N. Tadich, G. Reinhardt y F. Wittwer

15:15-15:30(02) ESTUDIO DE LA COMPOSICION QUIMICA DE CALCULOS URINARIOS Y SU RELACION CON ALGUNOS PARAMETROS SANGUINEOS EN NOVILLOS EN ENGORDA.
R. Garcés, A. Islas, P. Hebel, M. Quezada, N. Poquet y C. Bravo.

15:30-15:45(03) DETERMINACION DE ANTICUERPOS CONTRA EL VIRUS DE LA LEUCOSIS ENZOOTICA BOVINA EN TERNEROS DE LECHERIA.
A. Islas, J. López, F. Bórquez, G. Montes y C. Torres.

15:45-16:00(04) MASTITIS SUBCLINICA Y CALIDAD LACTEA EN CHILE.
C. Pedraza, H. Agüero, E. Jahan, S. Hazard, F. Lanuza, A. Vidal, V. Ramirez, H. Olguín, M. Habít, S. Quinteros, J. Boldt, G. Ormeño, M. Gómez, P. Fajardo y R. Leiva.

16:00-16:15(05) MASTITIS SUBCLINICA Y CALIDAD LACTEA EN CHILE. RELACION ENTRE RECUENTO DE CELULAS SOMATICAS PRODUCCION Y COMPOSICION LACTEA.
C. Pedraza, H. Agüero, M. Gómez, R. Leiva y P. Fajardo.

16:15-16:30(06) MASTITIS SUBCLINICA Y CALIDAD LACTEA EN CHILE. RELACION ENTRE CMT Y RECUENTO CELULAR.
C. Pedraza, H. Agüero, M. Gómez, P. Fajardo y R. Leiva.

16:30-16:45(07) CONCENTRACION DE UREA EN LECHE TOTAL PREDIAL Y SU RELACION CON LA CONCENTRACION DE UREA EN SANGRE DE VACAS.
F. Wittwer, H. Opitz, H. Bohmwald, P. Contreras y W. Stehr.

SECCION SALA 2 NUTRICION Y ALIMENTACION

15:00-15:15(08) MODIFICACION DE LA DIGESTIBILIDAD Y LA PROTEINA DE LA ALFALFA VAR. RAYEN EN LOS DIFERENTES CICLOS DE CRECIMIENTO DE LA TEMPORADA.
M.G. Chahin, M. Silva y M. Soto.

15:15-15:30(09) CARACTERIZACION DEL VALOR NUTRITIVO DE LA ALFALFA VAR. RAYEN EN FUNCION DE UNIDADES HELIOTERMICAS.
G.M. Silva, M. Soto, G. Chahin.

15:30-15:45(10) EVALUACION DE LA PLANTA ENTERA DE AVENA (CAÑA MAS GRANO) COMO ALIMENTO PARA TORETES HEREFORD.
I. Ruiz, E. Barreau, G. Chahin y S. Muñoz.

15:45-16:00(11) NIVELES DE MELAZAN, TRITICALE Y AVENA EN RACIONES DE ENGORDA DE NOVILLOS.
L. Goic, E. Siebald y M. Matzner.

16:00-16:15(12) DIGESTIBILIDAD APARENTE DE LOS NUTRIENTES DE LAS DEYECCIONES DE AVES DE POSTURA.
M.S. Morales, J.I. Egaña y J. Ojeda.

SECCION SALA 3 PRADERAS Y PASTURAS

15:00-15:15(13) MANEJO DE LA MEZCLA FESTUCA (*F. arundinacea*) K-31 CON TREBOL SUBTERRANEO (*T. subterraneum*) MOUNT BARKER.
O. Romero y C. Rojas.

15:15-15:30(14) PRODUCTIVIDAD DE LA ASOCIACION *Pisum sativum* cv. Magnus-Avena sativa cv. Llaofén EN EL SECANO DE LA IX REGION.
R. Demanet y J.C. García.

15:30-15:45(15) RESPUESTA A LA INOCULACION DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS ANUALES EN SUELOS DE LA IX REGION.
L. Barrientos, R. Demanet, E. Méndez.

15:45-16:00(16) COMPARACION DE VARIEDADES DE FESTUCA (*Festuca arundinacea*) BAJO RIEGO EN LA ZONA CENTRO SUR DE CHILE.
H. Acuña, P. Soto, A. France y G. Martinez.

16:00-16:15(17) METODOLOGIA PARA LA APLICACION DEL SISTEMA DE ECORREGIONES. DETERMINACION DE SITIO Y CONDICION A NIVEL PREDIAL.
K. Grinstein, F. Silva, F. Cosio, D. Panario, R. Demanet y G. Jastó.

16:15-16:30(18) ECORREGIONES ANDINAS DE SUDAMERICA REINOS, DOMINIOS Y PROVINCIAS.
J. Gastó, F. Cosio y F. Silva.

16:30-16:45(19) CARACTERIZACION DE COMUNIDADES VEGETALES DE LOS DISTRITOS DE PASTIZALES DEPRESIONAL Y PLANO DE LA PROVINCIA SECOESTIVAL NUBOSA O VALPARAISO.
F. Silva y F. Cosio.

16:45-17:00(20) EFECTO DE LA TOPOSECUENCIA SOBRE LA FITOCENOSIS DE LA ESTEPA FRIA DE COYHAIQUE.
I. López, J. Gastó y F. Cosio.

SECCION SALA 4 SISTEMAS Y MODELOS

15:00-15:15(21) MODELO DE CRECIMIENTO DE LA BALICA ITALIANA Y TREBOL ROSADO EN EL SECANO DE LA IX REGION.
Adrián Catrileo S.

15:15-15:30(22) SISTEMA DE PRODUCCION DE LECHE BASADO EN ALFALFA Y MAIZ PARA LA ZONA CENTRO SUR.
E. Jahn B. A. Vidal V., W. Bonilla E. y P. Soto O.

- 15:30-15:45(23) SISTEMA DE RECRÍA Y ENGORDA CON MACHOS DE LECHERÍA, INTEGRADO A UNA SUCESIÓN DE CULTIVOS EN EL VALLE DE LA IX REGIÓN.
C. Rojas, A. Catrileo.
- 15:45-16:00(24) CONTENIDO DE MATERIA SECA DEL SOILING DE ALFALFA DE LA MAÑANA RESPECTO AL DE LA TARDE.
I. Ruiz N.
- 16:00-16:15(25) ANÁLISIS Y PERSPECTIVA DE PRODUCCIÓN DE LECHE PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES.
Agustín Vidal V., Ernesto Jahn B., Raúl Jiménez y Roberto Velasco H.
- 16:15-16:30(26) PARÁMETROS PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE PREDIOS DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DE LECHE*.
G. Pichard, J.A. Alcalde y C. Gana.
- 17:00-17:30 *Café*
- 17:30-19:00 MESA REDONDA
"Tecnologías Apropriadadas para el Pequeño Productor Ganadero".

- 09:30-09:45(33) UTILIZACIÓN DE LA COSETA DE REMOLACHA EN CONCENTRADOS DE INICIACIÓN PARA TERNEROS.
L. Latrille, R. Anrique y P. Fehlandt.
- 09:45-10:00(34) SOLUBLES CONDENSADOS DE MELAZA DE REMOLACHA EN PRODUCCIÓN DE LECHE: RESULTADOS PRODUCTIVOS Y METABÓLICOS CON RACIONES BASADAS EN ENSILAJE.
R. Anrique, G. Banse, F. Wittwer y R. Fuchslocher.
- 10:00-10:15(35) SUPLEMENTACIÓN CON MAGNESIO MEDIANTE BLOQUE DE UREA-MELAZA EN VACAS DE LECHERÍA.
F. Wittwer, M. Baeza, P. Contreras y H. Bohemwald.
- 10:15-10:30(36) EFECTO DE DISTINTOS NIVELES DE SUPLEMENTACIÓN POST-PARTO Y ESTIVAL EN VACAS CON PARTOS DE PRIMAVERA EN LA X REGIÓN.
F. Meyer, H. González y F. Lanuza.

SECCION SALA PRADERAS Y PASTURAS 3

- 09:00-09:15(37) IMPORTANCIA DEL SUELO EN LA PRODUCTIVIDAD DE LAS PLANTACIONES DE *Atriplex repanda* PHIL. I. RENDIMIENTO DE FORRAJE.
S. Lailhacar, M. Carrasco y C. Correa.
- 09:15-09:30(38) IMPORTANCIA DEL SUELO EN LA PRODUCTIVIDAD DE LAS PLANTACIONES DE *Atriplex repanda* PHIL. II. CALIDAD DEL FORRAJE.
S. Lailhaca, M.A. Carrasco y C. Correa.
- 09:30-09:45(39) DAÑO CAUSADO POR *Octodon degus* (Mol.) EN UNA PLANTACIÓN DE *Atriplex repanda* (Phil.).
A. Olivares, J. Rodríguez y A. Lazo.
- 09:45-10:00(40) ALTERNATIVA DE CONTROL DEL ROEDOR *Octodon degus* (M.) EN PLANTACIONES DE *Atriplex repanda* (Phil.).
J. Rodríguez, A. Olivares y A. Lazo.
- 10:00-10:15(41) UTILIZACIÓN DE *Acacia Saligna* COMO SUPLEMENTO DE MANTENCIÓN EN BOVINOS DURANTE EL PERÍODO SECO EN EL SECANO COSTERO CENTRAL.
D. Contreras, I. Alliende.
- 10:15-10:30(42) EFECTO DE DOS SISTEMAS DE MANEJO DE UNA PRADERA ANUAL MEDITERRANEA EN LA RESERVA DE SEMILLAS DEL SUELO.
A. Olivares, M. Johnston y H. Martínez.

SECCION SALA SISTEMAS Y MODELOS 4

- 09:30-09:45(43) ANÁLISIS ECONÓMICO DE UNA PRUEBA DE COMPARACIÓN PRODUCTIVA A LA ZAR EN AVES DE POSTURA.
C. Alvear y C. Kobrich.
- 09:45-10:00(44) SISTEMA DE PRODUCCIÓN GANADERA PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES DE LA REGIÓN SUR DE CHILE. I. DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LOS SISTEMAS.
I. Franco, G. Klee, E. Jahn, J. Avendaño, C. Ovalle y T. Vergara.

VIERNES 25 (Mañana)

SECCION SALA REPRODUCCIÓN, SANIDAD Y GENÉTICA 1

- 09:30-09:45(27) EVALUACIÓN DE LA RAZA LIMOUSIN EN CRUZAMIENTOS PARA PRODUCCIÓN DE CARNE.
A. Ferrando, R. Anrique, C. De Veer, M. Hervé, N. Camino y E. Cuevas.
- 09:45-10:00(28) EVALUACIÓN DE DISTINTOS GENOTIPOS OVINOS PARA PRODUCIR CARNE. I. CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS Y DE CRECIMIENTO DE LOS CORDEROS.
X. García y J. Avendaño.
- 10:00-10:15(29) EVALUACIÓN DE DISTINTOS GENOTIPOS OVINOS PARA PRODUCIR CARNE. II. CARACTERÍSTICAS DE PESO Y CONDICIÓN CORPORAL DE LAS OVEJAS.
J. Avendaño y X. García.
- 10:15-10:30(30) ESTIMACIÓN DE COMPONENTES DE VARIANZA EN PRODUCCIÓN DE LECHE.
F. Mujica, M. Ramírez, H. Haussmann y Q. Zhang.

SECCION SALA NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN 2

- 09:00-09:15(31) UTILIZACIÓN DE UN CONCENTRADO PROTEICO DE LUPINO EN SUBSTITUTOS LÁCTEOS.
L. Latrille, E. Teixidó, H. Heimlich y P. Fehlandt.
- 09:15-09:30(32) DINÁMICA DE DEGRADACIÓN RUMINAL DE LA MATERIA SECA Y PROTEÍNA DE DIFERENTES FORRAJES RICOS EN PROTEÍNA.
X. Valderrama, R. Anrique y D. Alomar.

10:00-10:15(45)	SISTEMA DE PRODUCCION GANADERA PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES DE LA REGION CENTRO SUR DE CHILE. II. ANALISIS ECONOMICO. <i>I. Franco, G. Klee, E. Jahn, J. Avendaño, C. Ovalle y T. Vergara.</i>	11:30-11:45(56)	INTERACCION ENTRE EL METABOLISMO DE ALGUNOS ELEMENTOS INORGANICOS EN CORDEROS. <i>F. Garcia, R. Campos y M. Medel.</i>
10:15-10:30(46)	ESTIMACION DEL PRECIO DE NOVILLOS MEDIANTE UN MODELO NO LINEAL. <i>R. Navarro, C. Aguilar y K. Hepner.</i>	11:45-12:00(57)	RESPUESTA DE LA HORMONA PARATIROIDICA A DIFERENTES CONSUMOS DE POTASIO Y HOMEOSTASIS DEL MAGNESIO SERICO EN CORDEROS. <i>F. Garcia, R. Campos y M. Medel.</i>
10:30-11:00	Café.	12:00-12:15(58)	EFFECTOS DE DOS PLANOS NUTRITIVOS SOBRE PRODUCCION DE CORDEROS DE BORREGAS DE PELO. <i>M. Hervé, J. Solís, R. Ihl y C. De Veer.</i>
SECCION SALA	REPRODUCCION, SANIDAD Y GENETICA 1	12:15-12:30(59)	COMPOSICION DE CANALES DE CORDERO DE RAZA AUSTRAL CON ENGORDA EN BASE A CEBADA GRANO. <i>A. Muñoz, C. Gallo y M. Hervé.</i>
11:00-11:15(47)	DETERMINACION DE PROGESTERONA EN PLASMA SANGUINEO DE ALPACAS. <i>R. Ladrix y J.E. Correa.</i>	SECCION SALA	PRADERAS Y PASTURAS 3
11:15-11:30(48)	RECUPERACION DE EMBRIONES MEDIANTE TECNICA NO QUIRURGICA EN ALPACAS Y LLAMAS. <i>M. Ratto, R. Gatica y J.E. Correa.</i>	11:00-11:15(60)	EFFECTO DEL ESTADO FENOLOGICO SOBRE LA APTITUD FERMENTATIVA DE CUATRO RECURSOS FORRAJEROS EN LA X REGION. <i>O. Balocchi, E. Juergensen, L. Latrille, R. Anrique, D. Alomar, A. Ferrando y R. Fuchslocher.</i>
11:30-11:45(49)	ESTUDIO HISTOLOGICO Y DE MICROSCOPIA DE BARRIDO DEL APARATO GENITAL DE LLAMA HEMBRA. <i>J.F. Cox, P. Arias, R. Porcel, M. Belmar M.H. González y M. Quezada.</i>	11:15-11:30(61)	EFFECTO DE ADITIVOS ACIDIFICANTES EN LA FERMENTACION DE ENSILAJES DE PRADERA PERMANENTE DE CORTE DIRECTO. <i>L. Latrille, R. Anrique, D. Alomar, O. Balocchi, A. Ferrando, R. Fuchslocher y C. Dunner.</i>
11:45-12:00(50)	EVALUACION DEL EFFECTO DE TRES DILUYENTES, PLASMA SEMINAL Y TIEMPO DE REFRIGERACION EN LA SOBREVIDA ESPERMATICA EN SEMEN DE POTRO. <i>A. Sánchez, W. von Frey y M. De los Reyes.</i>	11:30-11:45(62)	PERDIDAS POR EFLUENTES EN ENSILAJES DE CORTE DIRECTO CON ADITIVOS ABSORBENTES, INHIBIDORES Y ESTIMULANTES DE LA FERMENTACION. <i>D. Alomar, L. Latrille, R. Anrique, O. Balocchi, A. Ferrando y R. Fuchslocher.</i>
12:00-12:15(51)	INDUCCION DE ESTRO EN BORREGAS DE UN AÑO DE EDAD A INICIOS DE LA EPOCA DE ANESTRO MEDIANTE DOS TRATAMIENTOS HORMONALES. <i>A. Hernández, R. Gatica y H. Miranda.</i>	11:45-12:00(63)	EFFECTO DE ADITIVOS AZUCARADOS E INOCULANTES EN LA FERMENTACION DE ENSILAJES DE PRADERA PERMANENTE DE CORTE DIRECTO. <i>R. Anrique, L. Latrille, D. Alomar, A. Ferrando, O. Balocchi, R. Fuchslocher y G. Peña.</i>
12:15-12:30(52)	CARACTERIZACION DEL PRIMER CICLO SEXUAL POSTPARTO EN VACAS DE LECHERIA, MEDIANTE DETERMINACION DE PROGESTERONA EN LECHE. <i>W. Bonilla, A. Santa María y D. González.</i>	12:00-12:15(64)	EFFECTO DE LA SUSTITUCION PARCIAL DE ACIDO FORMICO POR ACIDO SULFURICO SOBRE LA FERMENTACION DE ENSILAJES DE ALFALFA Y BALLICA. <i>G. Pichard, R. Cussen y F. Moore.</i>
12:30-12:45(53)	ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS PARTIDAS DE INCUBACIONES DE HUEVOS DE GANSOS CON DISTINTOS PORCENTAJES DE HUMEDAD EN NACEDORAS. <i>A. Cubillos, A. Schirmer, I. Molina.</i>	12:15-12:30(65)	EFFECTO DE ADITIVOS QUIMICOS Y BIOLOGICOS SOBRE LAS CARACTERISTICAS DE FERMENTACION DE ENSILAJE DE ALFALFA EN DOS ESTADOS DE DESARROLLO. <i>G. Pichard y F. Moore.</i>
SECCION SALA	NUTRICION Y ALIMENTACION 2	12:30-12:45(66)	EFFECTO DE LA ADICION DE GLUCOSA Y ARABINOSA SOBRE LA FERMENTACION DE BALLICA PERENNE ENSILADA EN MINISILOS. <i>M. González, N. Henderson, R. Mc. Ginn, W.D. Kerr y D. Anderson.</i>
11:00-11:15(54)	GRASA ANIMAL EN RACIONES INVERNALES DE VACAS EN LACTANCIA. <i>E. Jahn y A. Vidal.</i>		
11:15-11:30(55)	VARIACIONES DE CONSUMO DE ENSILAJE EN VACAS DE ALTA PRODUCCION ALIMENTADAS CON DIETAS ENSILAJE-CONCENTRADO ADICIONADAS CON BICARBONATO DE SODIO Y OXIDO DE MAGNESIO. <i>J. Flores, P. Contreras y M. Orrego.</i>		

12:45-13:00(67) EFECTO DEL USO DE ADITIVOS SOBRE LA CALIDAD DEL ENSILAJE DE AVENA Y SU UTILIZACION CON NOVILLOS.

H. Elizalde, L. Goic, F. Klein y E. Siebald.

SECCION
SALA

SISTEMAS Y MODELOS
4

11:00-11:15(68) ANALISIS DE UN SISTEMA DE PRODUCCION BASADO EN OVINOS, TRIGO Y GARBANZOS.

C. Crempien, D. Rodríguez y H. Vilches.

11:15-11:30(69) MODELO DE SIMULACION DE SISTEMAS DE PRODUCCION OVINA PARA LA ZONA AUSTRAL DE CHILE. I. ESTRUCTURA GENERAL DEL MODELO.

G. Castellano.

11:30-11:45(70) MODELO DE SIMULACION DE SISTEMAS DE PRODUCCION OVINA PARA LA ZONA AUSTRAL DE CHILE. II. EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DEL MODELO.

G. Castellano.

11:45-12:00(71) EVALUACION DE SISTEMAS DE PRODUCCION OVINA DE PEQUEÑOS PRODUCTORES, MEDIANTE UN MODELO DE SIMULACION.

C. Aguilar y R. Cañas.

12:00-12:15(72) EVALUACION ECONOMICA DE UN SISTEMA DE PRODUCCION OVINO-CULTIVO.

A. Campos, C. Crempien y D. Rodríguez.

12:15-12:30(73) COMPORTAMIENTO DE UN REBAÑO DE ALPACAS (*Lama pacos*), EN UN PARRONAL DE LA V REGION DE CHILE.

J. Rodríguez, O. Marín y A. Vieira.

12:30-12:45(74) INTRODUCCION DE LA ALPACA (*Lama pacos*) EN LA PATAGONIA.

S. Kusanovic, F. Wittwer, O. Rodríguez.

13:00-15:00 Almuerzo.

VIERNES 25 (Tarde)

PRESENTACION PANELES

15:00-16:00 hr

POSTERS:

(75) UTILIZACION DE RASTROJO DE TRIGO CON OVINOS Y RESPUESTA AL USO DE CONCENTRADO COMO COMPLEMENTO DE LA RACION: I. SELECTIVIDAD DE LOS ANIMALES.

G. Klee, J. Chavarria y R. Pulido.

(76) CONSIDERACIONES SOBRE LA INFESTACION PARASITARIA Y LA EVALUACION DE PRADERAS CON ANIMALES.

C. Crempien.

(77) EFECTO DE ADITIVOS ABSORBENTES SOBRE EL ENSILAJE DE PRADERA PERMANENTE DE CORTE DIRECTO.

D. Alomar, L. Latrille, R. Anrique, O. Balocchi, A. Ferrando, R. Fuchslocher y A. Quezada.

(78) ESTUDIO GENETICO DEL REBAÑO HEREFORD DE LA UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, FUNDO PUNAHUE, 1975 A 1989. I. EFECTOS AMBIENTALES.

J.P. Smulders, C. De Veer y M. Hervé.

(79) RECUPERACION DE UNA PRADERA DE ALFALFA MEDIANTE FERTILIZACION EN DIFERENTES CONDICIONES DE SUELO.

P. Soto, E. Jahn, I. Maldonado y N. Rodríguez.

(80) EVALUACION DE CINCO VARIEDADES DE REMOLACHA FORRAJERA (*Beta vulgaris* var c rapa) EN LA PROVINCIA DE VALDIVIA, X REGION.

O. Balocchi, I. López, A. Ferrando y C. Mazuela.

(81) EVALUACION DE TRES VARIEDADES DE ALFALFA, BAJO TRES NIVELES DE ACIDEZ DE SUELO, EN LA X REGION.

O. Balocchi, D. Pinochet y V. Frohlich.

(82) ESTUDIO GENETICO DEL REBAÑO HEREFORD DE LA UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, FUNDO PUNAHUE, 1975 a 1989. II. PARAMETROS GENETICOS.

C. De Veer, J.P. Smulders y M. Hervé.

(83) LEGUMINOSAS FORRAJERAS ARBOREAS MULTIPROPOSITO PARA SISTEMAS AGROFORESTALES EN AREAS DE SECANO MEDITERRANEO.

C. Ovalle, J. Aronson, J. Avendaño, R. Meneses, L. Villalor, R. Moreno y H. Alvarez.

(84) RECUPERACION FECAL Y VIABILIDAD DE SEMILLAS DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS CONSUMIDAS POR OVINOS.

D. Alomar, A. Wilhem, O. Balocchi, A. Estay e I. López.

(85) PRODUCCION DE PATOS (*Anas platyrhynchos*) EN RASTROJO DE ARROZ.

J. González, H. Rodríguez, G. Klee y R. Alvarado.

(86) CARACTERIZACION DE SITIOS DE PASTIZAL DE LA PROVINCIA ESTEPARICA MUY FRIA.

C. Bonacic y A. Zuleta.

16:00-16:30

Café.

VIERNES (Tarde)

SECCION SALA	REPRODUCCION, SANIDAD Y GENETICA 1
16:30-16:45(87)	EFFECTOS DEL IMPLANTE CON ZERANOL SOBRE EL CRECIMIENTO, RENDIMIENTO Y COMPOSICION DE LA CANAL EN CAPRINOS. <i>J. Aguayo y C. Gallo.</i>
16:45-17:00(88)	RENDIMIENTO DE CORTES DE INTERES INDUSTRIAL EN GANSOS CRIOLLOS (<i>Anser domesticus</i> L.). <i>A. Voullième y M. Stange.</i>
17:00-17:15(89)	JAMONES CRUDOS DE GANSO. I. EFECTO DEL CORTE A UTILIZAR Y DE LA TECNICA DE ELABORACION. <i>A. Voullième y M. Stange.</i>
17:15-17:30(90)	JAMONES CRUDOS DE GANSO. II. PRUEBAS DE ACEPTABILIDAD DE DIFERENTES TIPOS DE JAMON. <i>A. Voullième y M. Stange.</i>
17:30-17:45(91)	IDENTIFICACION DE FACTORES CONDICIONANTES DE CARNES DE CORTE OSCURO (D.F.D.) EN BOVINOS. <i>V. Palma y C. Gallo.</i>

SECCION SALA	NUTRICION Y ALIMENTACION 2
16:30-16:45(92)	ESTADO DE FRESCURA DEL JUREL (<i>Trachurus</i> sp.) DESTINADO A REDUCCION Y SU RELACION CON LA CALIDAD NUTRICIONAL Y BIOTOXICOLOGICA DE LA HARINA OBTENIDA. <i>R. Villegas, R. Saelzer, N. Mendoza y M. Vega.</i>
16:45-17:00(93)	EVALUACION DE CUATRO TIPOS DE HARINA DE PESCADO FABRICADAS CON INTERVALO DE 7 HORAS POST-CAPTURA. I. NIVELES DE INCLUSION DE DIETAS PARA POLLOS BROILERS. <i>H. Rodríguez, M. Tima, M. Figueroa, R. Villegas.</i>
17:00-17:15(94)	EVALUACION DE CUATRO PARTIDAS DE HARINA DE PESCADO FABRICADAS CON INTERVALOS DE SIETE HORAS POST-CAPTURA. II. ESTUDIO PATOLOGICO DE LAS LESIONES EN POLLOS BROILERS. <i>M. Quezada, H. Rodríguez, G. Martín, R. Villegas.</i>
17:15-17:30(95)	VIDEO. IV. CRITERIOS COMPLEMENTARIOS DE LA EVALUACION QUIMICA Y BIOLOGICA DE LA HARINA DE PESCADO. <i>C. Villegas, R. Saelzer, N. Mendoza y M. Vega.</i>
17:30-17:45(96)	NIVELES DE AVENA DESNUDA EN RACIONES PARA POLLAS. <i>M. Tima, H. Rodríguez.</i>

SECCION SALA	PRADERAS Y PASTURAS 3
16:30-16:45(97)	EVALUACION DE OCHO CULTIVARES DE AVENA PARA PRODUCCION DE FORRAJE Y GRANO. CURACAUTIN, IX REGION. <i>R. Contreras, R. Demanet y J.C. García.</i>
16:45-17:00(98)	RESPUESTA A LA FERTILIZACION DE AVENAS FORRAJERAS EN CAMPOS DE PEQUEÑOS AGRICULTORES DEL VALLE CENTRAL SUR DE LA IX REGION. <i>A. Kobrich.</i>
17:00-17:15(99)	PRODUCTIVIDAD DE LA ASOCIACION <i>Trifolium incarnatum</i> - <i>Trifolium subterraneum</i> cv. Mount Barker. SECANO INTERIOR, IX REGION. <i>R. Demanet, R. Contreras y R. Campillo.</i>
17:15-17:30(100)	TRIGO Y AVENA PARA PRODUCIR FORRAJE Y GRANO EN LA PRECORDILLERA ANDINA DE LA ZONA CENTRO SUR. <i>J. Chavarria y G. Klee.</i>
17:30-17:45(101)	EVALUACION DE CULTIVARES DE PASTO OVILLO (<i>Dactylis glomerata</i> L.) EN LA IX REGION. <i>F. Ortega, O. Romero, R. Galdames y R. González.</i>
17:45-18:00(102)	CURVA DE CRECIMIENTO DEL PASTO OVILLO WANA CON TREBOL BLANCO. <i>A. Torres, N. Teuber, R. Bernier, H. Elizalde y F. Lanuza.</i>

SECCION SALA	SISTEMAS Y MODELOS 4
16:30-16:45(103)	EFFECTO DE LA CONSERVACION DE FORRAJES EN PRADERAS PERMANENTES UTILIZADAS CON SISTEMAS INTENSIVOS DE RECRIA: <i>E. Siebald, L. Goic, A. Torres, H. Navarro y M. Matzner.</i>
16:45-17:00(104)	UN MODELO INTERACTIVO PARA FORMULAR RACIONES EN GANADO DE CARNE. <i>E. Porte, A. Mansilla y R. Sanhueza.</i>
17:00-17:15(105)	ESTIMACION DEL PRECIO DE NOVILLOS MEDIANTE UN MODELO NO LINEAL: <i>R. Navarro, C. Aguilar y K. Hepner.</i>
17:15-17:30(106)	MODELO DE SIMULACION DE PASTOREO Y ENGORDA DE NOVILLOS EN PREDIOS DE AGRICULTURA MIXTA DE LA IX REGION. <i>A. Catríleo.</i>
17:30-17:45(107)	PRODUCCION INTENSIVA DE CARNE EN BASE A TORITOS HEREFORD CON DIFERENTES MANEJOS DE SUPLEMENTACION EN LA ETAPA DE RECRIA-ENGORDA. <i>P. Coquelet, L. Goic, H. Navarro, A. Torres, E. Siebald y E. Alvarado.</i>
17:45-18:00(108)	OPCIONES DE DESARROLLO GANADERO PARA LA CUENCA DEL SOBRANTE. PETORCA. <i>R. Campos, F. Cosio, A. Zuleta y E. Ponce.</i>

SABADO 26 (Mañana)

SECCION SALA NUTRICION Y ALIMENTACION 2

- 09:00-09:15(109) EFECTO DEL CONTENIDO DE TREBOL BLANCO EN LA PRADERA SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE VACAS LECHERAS A PASTOREO.
J.C. Dumont, J. Clements, C. Huckle y R. Wilkins.
- 09:15-09:30(110) EFECTO A CORTO PLAZO DE LOS CAMBIOS DE DISPONIBILIDAD DE FORRAJE SOBRE LA SELECCION Y PRODUCCION DE LECHE BAJO CONDICIONES DE PASTOREO:
N. Butendieck, S. Hazard, O. Romero y R. Ruiz.
- 09:30-09:45(111) SUPLEMENTACION ESTIVAL CON FORRAJE A VACAS LECHERAS QUE PASTOREAN PRADERA PERMANENTE.
F. Klein, F. Lanuza, J.C. Dumont, A. Torres y C. Barchiesi.
- 09:45-10:00(112) COMPARACION DE ENSILAJE DE TREBOL BLANCO- BALICA NUI, MAIZ Y TRITICALE EN LA ALIMENTACION INVERNAL DE BOVINOS DE LECHE.
S. Hazard, O. Romero, H. Miranda y M. Hiriart.
- 10:00-10:15(113) ENSILAJE DE BALICA ANUAL CON Y SIN ADITIVO PARA ALIMENTACION DE VACAS LECHERAS CON PARTOS DE OTOÑO.
F. Lanuza, H. Elizalde, F. Klein, F. Meyer y H. Navarro.
- 10:15-10:30(114) REMOLACHA FORRAJERA COMO REEMPLAZO DEL ENSILAJE DE TREBOL BLANCO-BALICA EN LA ALIMENTACION INVERNAL DE VACAS LECHERAS ESTABULADAS.
S. Hazard, H. Miranda y M. Hiriart.
- 10:30-10:45(115) EFECTO DE TRES NIVELES DE SUPLEMENTACION POST-PARTO EN UN SISTEMA ESTACIONAL DE PRODUCCION DE LECHE EN LA X REGION.
H. González, F. Meyer, F. Lanuza, C. Wernli y A. Sánchez.

SECCION SALA PRADERAS Y PASTURAS 3

- 09:00-09:15(116) FACTORES DE CORRELACION PARA MEDIR SUPERFICIE DE HOJAS EN BASE AL LARGO Y ANCHO DE LA LAMINA EN ALGUNAS LEGUMINOSAS FORRAJERAS Y EN MAIZ.
I. Ruiz.
- 09:15-09:30(117) SECUENCIA MAIZ-PASTURA INVERNAL: UNA ALTERNATIVA PARA INTENSIFICAR EL USO DEL SUELO.
M. Figueroa, M. Tima, G. Concha, F. Bórquez.
- 09:30-09:45(118) EL "EMPALMADOR MANUAL": UN METODO PARA DESCRIBIR EL PERFIL DE UNA PRADERA.
J.C. Dumont.
- 09:45-10:00(119) PROSPECCION SOBRE LA PROBLEMÁTICA DE PRADERAS Y FORRAJE SUPLEMENTARIOS EN LECHERIAS GRANDES Y PEQUEÑAS DE LA REGION METROPOLITANA. I. ANTECEDENTES GENERALES.
I. Ruiz, O. Reckmann, G. Chahín y J.E. López.
- 10:00-10:15(120) PROSPECCION SOBRE LA PROBLEMÁTICA DE PRADERAS Y FORRAJES SUPLEMENTARIOS EN LECHERIAS GRANDES Y PEQUEÑAS DE LA REGION METROPOLITANA. II. DERIVACIONES A LA INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA.
I. Ruiz, O. Reckmann, G. Chahín y J.E. López.
- 10:15-10:30(121) EFECTO DEL REGIMEN DE CORTE SOBRE LA PRODUCCION. CARACTERISTICAS MORFOLÓGICAS Y COMPOSICION QUIMICA DEL *Silphium perfoliatum* L. EN TRES LOCALIDADES DE LA DECIMA REGION.
G. Pichard, F. Moore y R. Cussen.
- 10:30-10:45(122) EVALUACION DE CULTIVARES DE BALICA PERENNE (*Lolium perenne* L.) EN LA IX REGION.
F. Ortega, O. Romero, R. Galdamez y R. González.
- 10:45-11:15 *Café.*
- 11:15-13:15 MESA REDONDA
"Relación Nutrición y Reproducción".

**RESUMENES DE
COMUNICACIONES LIBRES
PRESENTADOS A LA
XVI REUNION DE LA
SOCIEDAD CHILENA DE
PRODUCCION ANIMAL**

VALDIVIA, 24 AL 26 DE OCTUBRE DE 1991

VALORES DE INMUNOGLOBULINAS SERICAS EN TERNEROS CON Y SIN DIARREA, UTILIZANDO TRES METODOS DE DETERMINACION

Serum Immunoglobulin levels in diarrheic and non-diarrheic calves determined by three methods

M. Apablaza¹, N. Tadich¹, G. Reinhardt², F. Wittwer¹.

¹Instituto de Ciencias Clínicas Veterinarias, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile. ²Instituto de Microbiología, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile.

Como una medida complementaria en la investigación epidemiológica de las enfermedades de los terneros, se han desarrollado métodos para estimar los niveles de inmunoglobulinas séricas, alcanzados pasivamente a través del calostro. Los métodos utilizados, varían en exactitud, complejidad, rapidéz y equipamiento necesario.

El presente trabajo, se realizó con el objeto de evaluar la adquisición de inmunidad pasiva durante las primeras semanas de vida de los terneros, utilizando como estimadores de ésta, tres métodos diferentes: Test de turbidez del sulfato de zinc (TTSZ), Test del glutaraldehído (TG) y Refractometría (TR). Las muestras, se obtuvieron de cinco predios lecheros que contaban con crianza artificial de terneros, los que se visitaron dos veces por semana, desde el 1º de agosto al 30 de octubre de 1990, obteniéndose un total de 123 muestras (73 de terneros con diarrea y 50 de terneros sin diarrea, grupo control). Las muestras de sangre, se obtuvieron con tubos al vacío Venoject, los que se dejaron coagular obteniéndose suero, el que se almacenó a -25° C, para su posterior análisis. Cada muestra, fue sometida a cada uno de los tres métodos mencionados anteriormente. Para el TTSZ, los resultados se expresaron en unidades de turbidez (UT), para el TG, en unidad de tiempo (m) y para el TR, en gramos por litro de proteínas (g/lt). Los valores promedios de los sueros de los terneros con cuadros de diarrea, para los diferentes métodos, fueron: TTSZ $\bar{x}$ 21,07 $\pm$ 8,5; TG $\bar{x}$ 40,27 $\pm$ 24,16 y TR $\bar{x}$ 61,13 $\pm$ 7,3; para los sanos, fueron: TTSZ $\bar{x}$ 25,41 $\pm$ 9,0, TG $\bar{x}$ 30,8 $\pm$ 25,16 y TR $\bar{x}$ 64,56 $\pm$ 8,4. Para los terneros con diarrea, se obtuvieron las siguientes correlaciones: $r = -0,80$ al comparar TG v/s TTSZ, $r = 0,90$ al comparar TR v/s TTSZ y $r = -0,83$ al comparar TR v/s TG.

Se puede concluir que los valores de inmunoglobulinas de los terneros con diarrea, fueron en promedio, menores para los tres métodos utilizados, que aquellos obtenidos para los terneros sanos; lo que podría indicar que en los terneros que presentaron cuadros diarreicos, existió una falla en el consumo de calostro. Los tres métodos utilizados, son adecuados para estimar la cantidad de inmunoglobulinas séricas. Sin embargo, el TR, por su sencillez y alta correlación con los otros métodos, parece ser el más apropiado para usos prácticos en condiciones de campo.

Proyecto FONDECYT 090/217

ESTUDIO DE LA COMPOSICION QUIMICA DE CALCULOS URINARIOS Y SU RELACION CON ALGUNOS PARAMETROS SANGUINEOS EN NOVILLOS EN ENGORDA

Study of chemical composition of urinary calculi and their relation with certain seric parameters in fattening steers

R. Garcés, A. Islas, P. Hebel, M. Quezada, N. Poquet y C. Bravo*

Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales, Universidad de Concepción

El estudio se realizó con 56 novillos overo de aproximadamente 10 meses de edad y entre 200 - 220 kg de peso vivo. De cada animal, previo a su faenamiento, se extrajo 10 ml de sangre en tubos de vacío sin anticagulante, para obtener suero. Post-faenamiento se extrajeron los riñones y vejiga de cada animal en busca de cálculos. Del total de novillos, 27 (48,21%), presentaron cálculos, en cuanto a ubicación, en 20 animales (74,07%) los cálculos estaban presentes sólo en riñón (calices) y 7 novillos (25,98%) presentaron cálculos tanto en riñones como vejiga. Al analizar los sueros, se obtuvo las siguientes concentraciones (Promedio $\pm$ Desviación Estandar): calcio, $2,49 \pm 0,71$ m mol/l, fósforo $2,28 \pm 0,68$ m mol/l, magnesio $0,39 \pm 0,008$ m mol/l y urea $5,33 \pm 1,10$ m mol/l. La concentración porcentual de los cálculos fue: calcio 30,74%, oxalato 60,07%, amonio 0,79%, fosfato 7,25% y magnesio 1,12% y un 33,33% positivo a carbonato. Se observó diferencia significativa ($P \leq 0,05$) al comparar los valores de fósforo y urea en animales con cálculos y sin ellos, también se apreció que el desbalance de la relación calcio-fósforo es significativo con la presencia de cálculos urinarios.

Proyecto DIUC 20.24.17

DETERMINACION DE ANTICUERPOS CONTRA EL VIRUS DE LA LEUCOSIS ENZOOTICA BOVINA EN TERNEROS DE LECHERIA

Determination of antibodies against bovine leucosis virus in Holstein Calves

Armando Islas L.*, Juana López M., Fernando Bórquez L., Gustavo Montes O., Cristián Torres S.

Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales. Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Chile.

La leucosis enzoótica bovina es una enfermedad infecto contagiosa de carácter viral que está ampliamente diseminada en Chile, existiendo diferentes formas de transmisión del agente causal. Este estudio se realizó para determinar el efecto de la alimentación con calostro de hembras serológicamente positivas y negativas al virus de la leucosis bovina en terneros recién nacidos. A seis terneros se les administró calostro de hembras positivas al VLB y seis terneros ingirieron calostro de hembras negativas al VLB, durante las primeras 24 horas de vida. Posteriormente todos los animales fueron alimentados con sustitutos de leche, concentrado y heno. Se realizaron determinaciones mensuales de anticuerpos contra el VLB por el método de inmunodifusión en Gel (IGA) y ELISA durante seis meses, los resultados obtenidos indicaron que todos los animales que reciben calostro de hembras positivas presentan anticuerpos al VLB. Los terneros alimentados con calostro de hembras negativas al VLB no presentan anticuerpos durante el período de muestreo. Al comparar ambos métodos, la prueba de ELISA resultó ser más sensible que IGA, detectando anticuerpos hasta los 6 meses de edad en dos terneros. Los resultados obtenidos permiten concluir que el suministro de calostro proveniente de hembras positivas al VLB produce inmunidad pasiva en los terneros.

Proyecto FONDECYT 90/173

MASTITIS SUBCLINICA Y CALIDAD LACTEA EN CHILE

Subclinical mastitis and milk quality in Chile

Carlos Pedraza G., Hernán Agüero E., Ernesto Jahn B., Sergio Hazard T., Francisco Lanuza A., Agustín Vidal V., Verónica Ramírez N., Hernán Olguín H., Mario Habit C., Sergio Quinteros P., Juan Boldt Q., Gabriel Ormeño R., Marcela Gómez C., Paola Fajardo R., Roberto Leiva A.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Universidad de Chile

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, está desarrollando un estudio, tendiente a determinar el efecto de la incidencia de Mastitis subclínica, sobre la producción y calidad láctea. El estudio se ha iniciado con muestras provenientes de cinco lecherías ubicadas en puntos muy distantes del país, Santiago, Chile, Los Angeles, Temuco y Osorno. En cada una de ellas, mensualmente, en conjunto con el control lechero y la evaluación del CMT, se obtiene una muestra de leche (50 cc) representativa del animal, en una bolsa de polietileno (desechable) con dicromato de potasio, enviándose vía correo al laboratorio central para su análisis. Cada muestra es sometida a la determinación de: Sólidos Totales (ST), Materia Grasa (MG); Recuento de células somáticas (RCS). La base de datos registra además los siguientes antecedentes: N° del animal, Fecha Nac.; Fecha Parto; Fecha del Control; Predio, Volumen de producción; Raza; Control de Mastitis con CMT (CAI; CAD; CPI; CPD) y el CMT promedio de los cuartos, a esta información se agrega la obtenida en el análisis del laboratorio central (ST; MG; RCS). La información completa de resultados es emitida por el programa mediante un impreso computacional que se despacha al productor para su conocimiento.

La información técnica acumulada en la base es analizada mediante el SAS (Statistical Analysis System) posibilitando el desarrollo de múltiples estudios, que serán sucesivamente presentados a la comunidad científica. Los siguientes resultados se presentan sobre una base acumulada de 11.029 observaciones, reunidad en 10 meses de operación; Vacas que reaccionaron como CMT_0 (60,21%); - CMT_T (9,95%); CMT_1 (18,07%); CMT_2 (7,21%); CMT_3 (4,54%). En la misma secuencia los promedios obtenidos para Producción diaria de leche; % MG; % ST y Recuento de células somáticas por ml x 1.000 (RCS/ml x 1.000) fueron las siguientes: Leche (lt/día) 19,40a-18,94a-19,33a-16,39b-15,75c; % MG 2,89c-2,61d-3,02b-3,27a-3,26a; % ST 9,19c-9,45c-10,31b-11,63a; RCS/ml x 1.000 289d-369d-583c-1.309b-2.752a.

Se establecen regresiones ($P < 0,0001$) que ajustan, las fluctuaciones de las observaciones en cada uno de los parámetros observados.

Las grandes tendencias observadas son coincidentes con las determinadas en experiencias relatadas en la literatura científica internacional.

MASTITIS SUBCLINICA Y CALIDAD LACTEA EN CHILE. RELACION ENTRE RECUESTO DE CELULAS SOMATICAS PRODUCCION Y COMPOSICION LACTEA

Relation between somatic cell counts, production and milk composition

Carlos Pedraza G., Hernán Agüero E., Marcela Gómez C., Roberto Leiva A., Paola Fajardo R.

Estación Experimental La Platina (INIA), Universidad de Chile

A partir de la información acumulada en base de datos mastitis, establecida en la Estación Experimental La Platina del INIA, se desarrolló un estudio tendiente a observar el efecto del incremento en el recuento de cel. somáticas (RCS) en leche y su acción sobre el volumen de producción y composición láctea. Para el análisis de la información se establecieron 7 niveles o rangos celulares ($\times 1.000$) $R_1 = (1-100 \text{ cl/ml})$ $R_2 = 100-200$; $R_3 = 200-500$; $R_4 = 500-1.000$; $R_5 = 1.000-2.000$; $R_6 = 2.000-5.000$; $R_7 = > 5.000$.

La producción de leche, disminuyó desde 20,80A lt/día en R_1 a 17,03D en R_7 ; % MG se incrementó de 2,89D en R_1 hasta 4,05A¹ en R_7 ; los kg de MG/día presentan una conducta decreciente desde R_1 hasta R_6 , subiendo abruptamente en el nivel R_7 . El % de sólidos totales (ST) incrementó desde 11,19D en R_1 hasta 13,32A en R_7 . La producción total de sólidos/día disminuyó desde 2.322 gr A en R_1 hasta 2.167 gr B en R_6 , subiendo a 2.247 gr AB en R_7 ($P < 0,0001$).

Los promedios generales de 8.572 observaciones fueron: leche lt/día= 19,03; % MG= 3,03; % ST= 11,76; % SNG= 8,20.

La producción de leche/día se estudió en 2 grupos: vacas 1ª lactancia y vacas 2 o más lactancia. Se desarrollaron ajustes mediante regresión, siendo las ecuaciones las siguientes: vacas 1er. parto $y = 27,29 - 0,29 - 0,7690 \ln \text{RCS}$ y vacas 2 partos $y = 30,17 - 0,7532 \ln \text{RCS}$ ($P < 0,0001$).

Las pérdidas de leche reales fueron: en vacas 1er. parto desde R_1 a R_7 las siguientes (expresadas en %): 0-4, 12-10, 87-9, 53-17, 35-14, 98-11, 84. En vacas de 2 partos: 0-2, 21-5, 37-8, 08-10, 11-16, 25-22, 34. Las pérdidas en producción provenientes del ajuste mediante regresión fueron: 0-4, 27-7, 48-10, 74-13, 42-16, 37-19, 85 para vaquillas 1er. parto y de 0-3, 59-6, 31-9, 08-11, 30-13, 85-16, 80 en vacas de 2 o más partos. De los antecedentes expuestos se concluye que la mastitis subclínica es claramente influyente en la producción y calidad de la leche, siendo el RCS un eficiente estimador del fenómeno.

MASTITIS SUBCLINICA Y CALIDAD LACTEA EN CHILE RELACION ENTRE CMT Y RECuento CELULAR

Subclinical mastitis and milk quality in Chile.
Relation between CMT and somatic cell count

Carlos Pedraza G., Hernán Agüero E., Marcela Gómez C., Paola Fajardo R., Roberto Leiva A.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Universidad de Chile

El uso del CMT (California Mastitis Test) para la detección de la mastitis subclínica, está ampliamente difundido en el país, sin embargo, pocos estudios han sido desarrollados en nuestras condiciones, para comprobar su eficiencia. En una población de cinco lecherías distribuidas a lo largo de Chile, se procedió a muestrear individualmente a las vacas, durante un período de 10 meses. Se utilizó el CMT en reacción individual por cuarto, y también para una muestra compuesta representativa de los cuatro cuartos, obtenida del volumétrico. La muestra compuesta, fue sometida a recuento celular mediante el uso de un contador eléctrico de células, Fossomatic/90.

Toda la información fue acumulada en una base de datos, donde se registran otros antecedentes como origen, identificación y producción de cada animal.

El análisis de 10.352 observaciones permitió establecer una correlación de $r = 0,4$ $P < 0,0001$ entre ambos métodos. La ecuación de regresión obtenida fue: $y = -199.153 + 394.291 \text{ CMT}$ ($r^2 = 0,16$).

Las muestras que presentaron recuentos de 500 cel/ml x 1.000 (leche clase A), $X = 175.246$ cel/ml, fueron en un 70% coincidentes con el CMT (normal), el 30% de no coincidencia se desglosó en 9,7% CMT trazas; 17% CMT₁; 2,4% CMT₂ y 0,8% CMT₃.

Las leches con células entre 500 mil y un millón (leche clase B) $X = 715.000$ cel/ml, reaccionaron en un 37% CMT_n; 14% CMT_t; 29% CMT₁; 15% CMT₂ y 4,3% CMT₃.

Las observaciones con más de un millón de células x ml (leche clase C) $X = 2.539.000$ cel/ml fueron coincidentes con el grado 2 y 3 del CMT en un 48,3%; no coincidieron un 24,6% que reaccionaron al grado CMT_n; 5,9% CMT_t y 21,2% al CMT₁.

El promedio de células somáticas x ml x 1.000 establecido para CMT_n; CMT_t; CMT₁; CMT₂ y CMT₃ para vaquillas y vacas fue 225-429-498-1.121-3.300 y 427-493-700-1.531-2.817, respectivamente. Se concluye que el método CMT es de utilidad práctica para la identificación de animales sanos o manifiestamente positivos.

CONCENTRACION DE UREA EN LECHE TOTAL PREDIAL Y SU RELACION CON LA CONCENTRACION DE UREA EN SANGRE DE VACAS

Bulk milk urea concentration and its relationship with blood urea in lactating cows

F. Wittwer*, H. Opitz, H. Bohmwald, P. Contreras y W. Stehr

Instituto de Ciencias Clínicas Veterinarias, Universidad Austral de Chile.

Con el objeto de determinar el grado de asociación entre las concentraciones de urea en muestras de leche total predial y muestras de sangre, se determinó la concentración de urea sanguínea de 7 vacas en lactancia y en leche de estanque enfriador o tarros lecheros, en 21 predios de la X Región. Además con el propósito de comparar con valores de referencia y determinar su variación estacional se obtuvo 185 muestras prediales en una planta lechera de la provincia de Valdivia en primavera y verano.

Las concentraciones de urea en sangre y en leche mostraron una elevada asociación ($r = 0,9477$; $p < 0,01$). Obteniéndose promedios similares ($P > 0,05$) de concentraciones de urea en sangre, de $6,22 \text{ mmol/l}$, y en leche, de $6,12 \text{ mmol/l}$. El coeficiente de variación obtenido en las muestras provenientes de estanque ($5,18\%$) fue menor al obtenido entre muestras de tarros lecheros ($7,80\%$), pero inferior al que se obtuvo ($11,31\%$) en las muestras de sangre en los 21 predios muestreados.

La concentración de urea en las 185 muestras de leche fue $4,71 \pm 2,12 \text{ mmol/l}$; obteniéndose en septiembre una concentración significativamente superior ($P < 0,05$) a la de enero. Al comparar sus resultados con valores de referencia para sangre y leche se observó que un $17,83\%$ y un $82,69\%$ quedaban fuera de ellos respectivamente.

Los resultados permiten concluir que la concentración de urea en leche de estanque o tarros lecheros, refleja la concentración de urea en la sangre del rebaño. Por otra parte los valores obtenidos de muestras de una planta lechera, revelan una elevada variación con diferencias estacionales. Estos antecedentes nos permiten deducir que la determinación de urea en muestras de leche de estanque, constituye una alternativa a su determinación en sangre, siendo entonces un método efectivo para evaluar el balance de proteínas-energía en vacas lecheras.

Proyecto DID-UACH S-91-56

MODIFICACION DE LA DIGESTIBILIDAD Y LA PROTEINA DE LA ALFALFA VAR. RAYEN EN LOS DIFERENTES CICLOS DE CRECIMIENTO DE LA TEMPORADA

Digestibility and protein variation in alfalfa cv. Rayen in different growth cycle

María Gabriela Chahín A.¹, Mario Silva G.² y Marcelo Soto²

¹Estación Experimental La Platina (INIA)

²Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile

Este estudio se llevó a cabo en la Estación Experimental La Platina, durante la estación de crecimiento de 1989. Con el fin de valorar las tendencias del valor nutritivo en los siete ciclos de crecimiento de la temporada. La digestibilidad de la materia seca varió durante la temporada, a inicios del período vegetativo, entre un 80 y un 65% y al final entre un 62 y 58%. Se advirtió que durante el otoño y el invierno, ciclos 7 y 1, la digestibilidad de la materia seca durante los inicios del estado vegetativo, tomó los valores más bajos. Sin embargo, dado que la tasa de disminución de esta variable fue menor en estos ciclos, nunca alcanzaron valores inferiores a 60%. En el segundo ciclo de crecimiento la digestibilidad se inició con el valor más alto de la temporada, manteniéndose sobre los valores de los ciclos tres y cuatro que se desarrollaron durante diciembre y enero. Los ciclos 5 y 6, que ocurrieron entre febrero y marzo, presentaron una tendencia a iniciar el estado vegetativo con valores cada vez más altos de digestibilidad y las tasas de disminución de estas variables fueron ligeramente inferiores a las de los ciclos tres y cuatro.

La proteína bruta, evaluada en este experimento siguió las mismas tendencias de la digestibilidad de la materia seca. Los valores al inicio del estado vegetativo fluctuaron entre un 25 y un 30% y hacia el final de los ciclos de crecimiento entre un 14 y un 18%.

Es necesario resaltar que los valores obtenidos para digestibilidad y proteína al inicio del período vegetativo, presentaron cierto grado de sesgo, tanto por el tipo de función a que obedece el modelo de declinación de estas variables como por la dificultad en la toma de la muestra.

En este trabajo se midió la proporción de hojas en los últimos ciclos de crecimiento, advirtiéndose que en los ciclos 4, 5 y 6 que corresponde a crecimientos entre diciembre-enero, enero-febrero y febrero-marzo, la variable proporción de hojas tendió a mejorar substancialmente hacia fines de verano. Así, en los ciclos 4, 5 y 6 ella varió, al inicio del estado vegetativo, desde un 58% a un 70% y al final del ciclo, de 37 a un 55%. En el ciclo 6 prácticamente no se presentó ninguna modificación de esta variable a través de los días de crecimiento, fluctuando su valor alrededor de un 55%.

Estos valores mostraron una alta correlación con lo observado en la digestibilidad de la materia seca y proteína bruta.

CARACTERIZACION DEL VALOR NUTRITIVO DE LA ALFALFA VAR. RAYEN EN FUNCION DE UNIDADES HELIOTERMICAS

Characterization of the nutritive value of alfalfa cv. Rayen as a function of heliothermal units

G. M. Silva¹, M. Soto¹ y A. G. Chahín²

¹Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile

²Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

Este estudio se basó en la información de la planta proporcionada por Chahín, Silva y Soto (1991), quienes realizaron el experimento en 1989. El propósito de este trabajo es proporcionar una información con suficiente generalidad y realidad que permita su integración con variables de crecimiento en un modelo de simulación basado en ecuaciones simples.

En este trabajo el desarrollo de la pradera se cuantificó a través del crecimiento relativo, tomando como base el valor asintótico de la función (CREL), o bien la primera flor (CRELF) y se expresó en función de la acumulación de unidades heliotérmicas con un umbral térmico de 5°C. Sobre la base de esta relación se asoció en todos los ciclos de crecimiento, la digestibilidad de la materia seca y de la materia orgánica y la proteína bruta con CREL y CRELF a través de funciones logarítmicas. Sólo en el ciclo de otoño (ciclo 7) esta relación se ajustó a una relación lineal.

El comportamiento de las funciones de valor nutritivo y CREL indicaron que la digestibilidad de la materia seca disminuyó su valor, desde inicio de primavera hacia el verano y aumentó hacia el otoño. Esta variación también se observó con proteína cruda. En ambos casos se observaron sólo pequeñas excepciones. Cuando estas variables se asocian con CRELF, el efecto obtenido fue un acercamiento de los valores. Así, la digestibilidad de la m.s. en primera flor fluctuó entre un 62 y 65,5%, exceptuando la digestibilidad del ciclo 3 en que en este estado fenológico presentó una digestibilidad de 67,1%. En proteína bruta también la fluctuación de su contenido fue baja en primera flor entre un 18,2 y un 22,6% presentando una mediana de un 19,5%.

Como en la práctica diaria el criterio de corte de alfalfa se realiza en base a su fenología, ésta se evaluó durante un experimento. El porcentaje de botón y de flor se ajustaron, a través de la función de Gauss, con la acumulación de unidades heliotérmicas, de modo que al conocer el estado fenológico de la pradera sea posible estimar el grado de desarrollo de ésta y por lo tanto las variables de valor nutritivo antes mencionadas.

EVALUACION DE LA PLANTA ENTERA DE AVENA (CAÑA MAS GRANO) COMO ALIMENTO PARA TORETES HEREFORD

Evaluation of whole plant of oat (grain plus straw) as food for growing Hereford bulls

Ignacio Ruíz N.¹, Eduardo Barreau D.², Gabriela Chahín A.¹ y Susana Muñoz M.³

¹Estación Experimental La Platina (INIA), ²Universidad Católica de Valparaíso y ³Universidad de Chile

El presente trabajo es parte de un programa de conservación de forraje con un mínimo o ningún uso de maquinaria, simulando la situación de un pequeño productor del Secano Mediterráneo, que podría sembrar avena (*Avena sativa*) en otoño-invierno y cosechar con echona la planta madura en verano.

En mayo de 1990, en la Estación Experimental La Platina, se sembró avena Nehuen que se cosechó madura, en enero, siendo almacenada en gravillas hasta el mes de abril en que se usó como alimento, en los tres tratamientos siguientes: T₁ = avena entera como único alimento, T₂ = 85% avena entera más 15% heno de alfalfa, T₃ = 75% avena entera más 25% heno de alfalfa. En cada tratamiento se usaron siete toretes Hereford de 264 kg de peso vivo inicial, los que se mantuvieron 83 días con las raciones señaladas.

En los tres tratamientos el consumo de materia seca fue baja: T₁ = 1,73% del peso vivo T₂ = 1,79% y T₃ = 1,77%; estimativamente, la cantidad de energía consumida fue suficiente para ganancias de, aproximadamente, 0,4-0,6 kg/día; sin embargo la proteína total era insuficiente para ganancias mayores a 0,2 kg/día, aún en el mejor tratamiento. El cambio de peso vivo no difirió significativamente entre los tratamientos, aunque la tendencia fue en favor de aquellos que incluían heno de alfalfa. Durante los primeros 64 días ocurrieron ligeras ganancias de peso en todos los tratamientos (0,23 kg/día en T₁ y 0,37 kg/día en T₃); sin embargo, posteriormente se presentaron pérdidas de peso en los tres tratamientos, pese a no haber disminuido el consumo de alimentos en tal etapa.

Del trabajo se desprende que la planta madura de avena parece ser adecuada sólo para mantención, cuando se incluye en altos niveles en la ración.

NIVELES DE MELAZAN, TRITICALE Y AVENA EN RACIONES DE ENGORDA DE NOVILLOS

Molasses, triticales and oats levels, in fattening steers

Ljubo Goic M.*, Enrique Siebald Sch. y Mario Matzner K.

Estación Experimental Remehue, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

En la Estación Experimental Remehue, Osorno, se estudió la respuesta de distintos niveles de suplementación de melazán, triticales y avena en raciones en base a ensilaje de pradera que se suministró Ad. lib. Todos los tratamientos recibieron 1,0 kg de afrecho de raps (A.R.) por novillo como complementación proteica. Los tratamientos fueron sobre la ración base mencionada, los siguientes: I sin suplementación energética, II 1,69 kg, III 3,39 kg y IV 5,0 kg melazán/novillo/día; V 1,5 kg, VI 3,0 kg y VII 4,5 kg de triticales/nov/día; VIII 1,5 kg, IX 3,0 kg y X 4,5 kg avena/nov/día. Se utilizaron 70 novillos, 7 por tratamiento en un período de 84 días con un peso inicial de 450 kg como promedio. Las curvas de respuesta fueron para melazán: $Y = 0,706 + 0,117x - 0,022x^2$ ($r^2 = 0,98$); triticales; $Y = 0,715 + 0,214x - 0,039x^2$ ($r^2 = 0,98$) y avena: $Y = 0,725 + 0,196x - 0,035x^2$ ($r^2 = 0,93$). Biológicamente se observó una tendencia a una mayor respuesta a la suplementación de granos (triticales y avena) con respecto al melazán; siendo similar la respuesta entre los dos granos. Las características de las canales y rendimiento en frío son superiores en todos los tratamientos suplementados con energía con respecto al testigo. Los consumos de ensilaje tienden a ser inferiores en los tratamientos suplementados en grano y estos a su vez tienen una mejor eficiencia de conversión de 10,23 kg m.s. alimento/1 kg G.P.V. y 10,4 kg m.s./kg G.P.V. en el triticales y la avena, comparado con 12,73 kg m.s./kg G.P.V. como promedio de los tratamientos con melazán.

DIGESTIBILIDAD APARENTE DE LOS NUTRIENTES DE LAS DEYECCIONES DE AVES DE POSTURA

Apparent digestibility of nutrients of cage layer wastes

María Sol Morales S., Juan Ignacio Egaña M., y Julio Ojeda O.

Depto. Fomento de la Producción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile

El presente ensayo se realizó con el objetivo de evaluar nutricionalmente las deyecciones de aves de postura (DAP). Se utilizaron DAP obtenidas en época de verano y se efectuó un ensayo de digestibilidad en el que se usaron 5 ovinos machos adultos que fueron alimentados con 5 raciones, compuestas de heno de alfalfa picado y DAP, incorporando las DAP en proporciones de 0, 7, 5, 15, 30 y 45% (base ms) bajo un diseño experimental de cuadrado latino. Se determinaron los coeficientes de digestibilidad de la materia seca (DMS), proteína cruda (DPC), extracto etéreo (DEE) y fibra cruda (DFC), extracto no nitrogenado (DENN), paredes celulares (DFND), lignocelulosa (DFAD), hemicelulosa (DH) y celulosa (DC) para las 5 raciones evaluadas. Los resultados fueron descritos estadísticamente transformados por la función de Blist, analizados por ANDEVA y prueba de Tuckey; para obtener los coeficientes de digestibilidad de los nutrientes de las DAP se realizó un análisis de regresión. Los resultados fueron: DMS: 37,5; DPC: 68,3; DEE: 46,2; DFC: 29,5; DENN: 36,4; DFND: 56,7; DFAD: 35,2; DH: 93,8 y DC: 48,2%. Se concluye que las DAP son una buena fuente de proteína cruda para rumiantes.

Proyecto FONDECYT 768-89

Proyecto DTI-U. Chile: A-2738

MANEJO DE LA MEZCLA FESTUCA (*F. arundinacea*) K-31 CON TREBOL SUBTERRANEO (*T-subterraneum*) MOUNT BARKER

Management of tall fescue - subclover mixture pasture

Oriella Romero Y. y Claudio Rojas G.

Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Temuco

Durante la temporada 1990-91 en el área de secano de la Estación Experimental Carillanca valle central de la IX Región, se estudió el efecto de la fertilización y manejo mecánico sobre la productividad y composición botánica de una pradera de festuca-trébol subterráneo de ocho años de edad.

Los tratamientos evaluados fueron: cal (carbonato de calcio) con y sin rastra (T1, T2), testigo con y sin rastra (T3, T4), sulfomag con y sin rastra (T5, T6). Se evaluó: número inicial de semillas, plantas/m², composición botánica, nodulación y evolución de los nutrientes del suelo. Se utilizó un diseño de bloques al azar con tres repeticiones.

Se realizó análisis de varianza, test de Duncan y contrastes ortogonales.

Los resultados indicaron que el rendimiento total y el contenido de trébol en la mezcla, no presentaron diferencias significativas para el tratamiento mecánico ($P > 0,05$). Los tratamientos de fertilización, incrementaron la producción de materia seca ($P < 0,05$). El carbonato de calcio y la aplicación de sulfomag aumentaron el contenido de trébol en la mezcla en relación al testigo en 14 y 13% para los tratamientos de cal y sulfomag, respectivamente ($P < 0,05$). La aplicación de cal y sulfomag aumentaron la altura de plantas en 8 y 6 cm respectivamente en relación al testigo ($P < 0,05$). La aplicación de cal incidió en el número de nódulos y en el tamaño de raíces en relación al testigo ($P < 0,05$). El análisis de suelo convencional no presentó variaciones en el de pH. Sin embargo el CIC permitió detectar en el tratamiento cal, una baja en el contenido de aluminio en el suelo, que permitió un mejor desarrollo del trébol en relación a los otros tratamientos.

PRODUCTIVIDAD DE LA ASOCIACION *Pisum sativum* cv. Magnus-Avena sativa cv. Llaofén EN EL SECANO DE LA IX REGION

Productivity of association *Pisum sativum* cv. Magnus-Avena sativa cv. Llaofen in the dryland area. IX Region

Rolando Demanet F. y Juan Carlos García D.

Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Temuco, Chile

Durante la temporada 90/91 en la Estación Experimental Carillanca, se evaluó la adaptación y comportamiento de *Pisum sativum* cv. Magnus sola y asociada con Avena sativa cv. Llaofén *Vicia atropurpurea*. El ensayo se realizó en un suelo Andisol serie Vilcún que se encontraba en barbecho después de Avena. Se evaluaron doce tratamientos en diseño de parcelas divididas (2 x 6) con cinco repeticiones de 12 m², donde el tratamiento principal fue época de siembra: 25.06.90 y 24.08.90 y las subparcelas diferentes dosis de semillas de arveja sola y en mezcla con avena: Avena 160 kg, avena 40 kg + arveja 80 kg, avena 40 kg + arveja 120 kg, avena 40 kg + vicia 60 kg, arveja 150 kg y arveja 200 kg/ha. Los tratamientos se sembraron en línea con ambas especies en el mismo surco a distancia entre hileras a 20 cm. La fertilización para todos los tratamientos fue 150 kg P₂O₅ y 100 kg K₂O/ha como super fosfato triple y sulfato de potasio. En avena sola y asociada a leguminosas, se aplicaron como salitre sódico 120 kg N y 60 kg N/ha, respectivamente. El control de especies residentes se hizo de post-emergencia con MCPA (11/ha) + Banvel (0,2 l/ha) en avena sola y Basagran (2,5 l/ha) en el resto de los tratamientos. El rendimiento se evaluó mediante corte con barra segadora, el aporte de especies por separación manual y el contenido de proteína por el método de Kjeldhal. La siembra de junio superó en promedio 13,2% a la producción lograda por los tratamientos sembrados en agosto, existiendo en ambas épocas de establecimiento una producción significativamente inferior ($P < 0,05$) en arvejas sembradas respecto a las asociaciones avena arveja y avena vicia, en ambas épocas la producción de forraje de la asociación avena arveja no fue significativamente diferente ($P > 0,01$) a la producción de avena vicia. Al integrar producción y calidad, la asociación avena 80 + arveja 120, sembrada en junio, fue la alternativa de mayor producción, logrando 15,51 ton m.s./ha y 2,74 ton proteína/ha.

RESPUESTA A LA INOCULACION DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS ANUALES EN SUELOS DE LA IX REGION

Inoculation response of anual forage legumes in soils of the IX Region

Leticia Barrientos D., Rolando Demanet F., Edith Méndez A.

Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Temuco, Chile

Con el objeto de determinar la necesidad de inoculación de siete leguminosas forrajeras, se realizó un experimento en macetas en el invernadero de la Estación Experimental Carillanca, en el que se trabajó con suelos procedentes de cuatro áreas agroecológicas de IX Región: Andisoles de Precordillera, Llano Central y Secano Costero y Ultisol del Secano Interior. Las especies evaluadas fueron *Trifolium pratense* cv. Quiñequeli, *T. subterraneum* cv. Mount-Barker, *T. alexandrinum* cv. Sacromonte, *T. hirtum* cv. Hykon, *T. resupinatum* cv. Kyambro, *T. michelianum* var. *balansae* cv. Paradana y *T. incarnatum* corriente.

En cada suelo y especie se evaluaron, en diseño completamente al azar y con tres repeticiones, los tratamientos Inoculación con inoculante comercial, Inoculación más Nitrógeno, sin Inoculación, y sin Inoculación más Nitrógeno. A través de cortes se determinó la producción de materia seca.

En todos los suelos y leguminosas evaluadas, se obtuvo una producción significativamente mayor ($P < 0,05$) de materia seca acumulada en los tratamientos con nitrógeno. Las plantas no inoculadas y aquellas inoculadas, presentaban un escaso desarrollo y abundantes nódulos pequeños blanquesinos, sugiriendo que las cepas nativas de rizobios son inefectivas y a la vez competitivas en la formación de nódulos, restringiendo así la nodulación por las cepas inoculadas, o que estas cepas inoculadas también eran inefectivas para fijar nitrógeno.

De los resultados obtenidos podemos concluir que es necesaria la inoculación de estos tréboles anuales con cepas de reconocida calidad y que es necesario seleccionar cepas de *Rhizobium* adaptadas a las condiciones de los suelos de la IX Región para lograr expresar al máximo los potenciales de rendimiento de estas leguminosas forrajeras.

COMPARACION DE VARIEDADES DE FESTUCA (*Festuca arundinacea*) BAJO RIEGO EN LA ZONA CENTRO SUR DE CHILE

Tall fescue (*Festuca arundinacea*) varieties comparison on irrigated land of the chilean central-south zone

Hernán Acuña P.*, Patricio Soto O., Andrés France I. y Germán Martínez R.

Estación Experimental Quilamapu, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

Entre 1985 y 1990 se evaluó los rendimientos de dos grupos de variedades de festuca provenientes de Europa, Norteamérica y Oceanía. Se realizaron dos experimentos que duraron cuatro y cinco años, respectivamente. Se usó un diseño de bloques (4) al azar con parcelas de 2 x 6 m. Se midió la producción de m.s. por corte con barra segadora a 3 cm de altura y con una frecuencia mensual entre octubre y abril de cada temporada. El secado se hizo en horno de aire forzado a 70°C. La festuca se sembró en mezcla con trébol blanco y se usó fertilización nitrogenada de mantención en dosis muy bajas, exceptuando la última temporada en que se dividió las parcelas y se aplicó 160 kg/ha de N, como salitre sódico, a una mitad de ellas. Se registró la incidencia de enfermedades foliares. Los resultados indican que existen variedades (como Triumph) que presentan más producción que los testigos (K-31 y Manade). Todas las variedades compiten fuertemente con el trébol blanco y producen una disminución fuerte de la participación de la leguminosa. Esto se traduce en que los rendimientos anuales de festuca sin aplicación de N son bajos (máximo alrededor de 5,0 ton/ha/año). La aplicación de N en la última temporada mejoró en 100% los rendimientos de m.s. (3,5 a 7,0 ton/ha en promedio). Las variedades Triumph y Manade, son las más precoces y superan a las demás (80 a 100%) en producción en el mes de septiembre. K-31 y Roa presentan mejores rendimientos que las anteriores en diciembre-enero. Se analizan el comportamiento de las variedades durante todo el período experimental.

METODOLOGIA PARA LA APLICACION DEL SISTEMA DE ECORREGIONES. DETERMINACION DE SITIO Y CONDICION A NIVEL PREDIAL

Application methodology for ecorregions system. Site and condition determination at farm level

Kareen Grinstein¹, Fernán Silva¹, Fernando Cosío¹, Daniel Panario², Rolando Demanet³ y Juan Gastó⁴

¹Universidad Católica de Valparaíso

²Universidad de la República, Uruguay

³Instituto de Investigaciones Agropecuarias

⁴Pontificia Universidad Católica de Chile

De acuerdo al sistema de clasificación de patizales (Gallardo y Gastó, 1985 y Gastó, Silva y Cosío, 1990), se describe el procedimiento a seguir para identificar y caracterizar sitio y condición de pastizales. Este trabajo es el resultado de más de diez años de estudio sobre el tema, desarrollado en tres grandes etapas. La primera corresponde al trabajo de gabinete, que consiste en reunir toda la información del área o predio en estudio, como: identificación y ubicación tanto administrativa y ecológica como geográfica, junto al material cartográfico (ortofoto, par estereoscópico, fondo ortopográfico, etc). Mediante esta información y su fotointerpretación se determinan las unidades estructurales como son: Biogeoestructura (UNBI), Tecnoestructurales (UNTE), Hidroestructurales (UNHI) y Unidades de espacios internos del predio (UNES).

En la segunda etapa, o campaña de terreno, se verifica la información anterior y se complementa con los datos de terreno. En la última, se procesa la información así obtenida junto a los datos analíticos del edafótomo para caracterizar y codificar los sitios.

Finalmente se elaboran las cartas politemáticas correspondientes a las estructuras y espacios internos del predio, lo que permite alimentar una base de datos a nivel predial, comunal, regional o nacional, para la solución de problemas de manejo relacionados con el pastizal y el ganado.

ECORREGIONES ANDINAS DE SUDAMERICA REINOS, DOMINIOS Y PROVINCIAS

Andean ecoregions of South America Kingdoms, Biomas and Provinces

Juan Gastó C., Fernando Cosío G.* y Fernán Silva L.

Pontificia Universidad Católica de Chile - Universidad Católica de Valparaíso

Se analizan diferentes cartas de ecorregiones y pastizales del mundo a nivel de Reino y Dominio, así como de la Región Andina de Sudamérica, basado en el sistema de Clasificación de Pastizales (Gallardo y Gastó, 1985 y Gastó, Silva y Cosío, 1990). Las ecorregiones del mundo, se agrupan climáticamente en 5 grandes categorías o Reinos: Tropical, Seco, Templado, Boreal y Nevado, según atributos térmicos y pluviométricos. Continentalmente las ecorregiones se distribuyen en Dominios o Biomas, según la variación estacional de lluvias y gradientes térmicas. En el Reino Templado, están los dominios Secoestival, Húmedo y Secoinvernal. En el Boreal sobresale el Dominio Húmedo "Borreal". En el Nevado los dominios Tundra y Nival. A nivel de países, las ecorregiones se agrupan en provincias, dentro de cada Dominio. Así en el Reino Seco, el Dominio Desértico (40.082.200 ha) presenta 5 provincias, destacándose la Desértica Normal o "Atacama" (14.211.800 ha), entre otras. El dominio estepárico (34.760.759 ha) se subdivide en el subdominio Estepario Templado, incluyendo 3 provincias (2.437.400 ha) al N del Dominio "Mediterráneo" (Chile); el Subdominio Estepárico frío (15.545.000 ha) incluye 4 provincias en la alta cordillera de Los Andes, desde Perú (8°L.S.) hasta la Patagonia (54°L.S.); y el Subdominio Estepárico Cálido o "Estepa Sabanoide" (16.777.250 ha) en ambientes secos de la Cordillera Andina, desde Bolivia en el Chacao seco a Colombia en la Guajira.

El reino Templado, (94.088.338 ha) está subdividido en 3 Dominios. El secoestival o "Mediterráneo" (8.081.188 ha), incluye 4 provincias en Chile Central. El Secoinvernal (22.949.000 ha), subdividido en 3 provincias correspondientes a valles temporalmente húmedos de Los Andes Centrales, Septentrionales y Orientales de Argentina (excluido Chile) hasta Venezuela. El Dominio Húmedo (63.057.650 ha), con 5 provincias distribuidas en la Cordillera Andina. El Reino Boreal, sólo está representado por el Dominio Boreal húmedo y la provincia Húmedo Fría o "Parque Boreal" (2.412.417 ha). Finalmente, el Reino Nevado (42.021.299 ha) se subdivide en el Dominio Tundra (32.882.199 ha) con 4 provincias, sobresaliendo la Normal de Altura o "Punta Altiplánica" (22.674.099 ha), la Tundra Austral (3.720.300 ha) y la Tundra Húmeda Nubosa o "Páramo" (2.767.500 ha). El Dominio Nival incluye 2 Provincias "Rogueríos y Nieve" (9.139.100 ha) y "Antártica Glacial" (121.035.500 ha).

CARACTERIZACION DE COMUNIDADES VEGETALES DE LOS DISTRITOS DE PASTIZALES DEPRESIONAL Y PLANO DE LA PROVINCIA SECOESTIVAL NUBOSA O VALPARAISO

Plant communities characterization of meadows and plain grass-land districts in the Cloudy Dry Summer Province or Valparaiso

Fernán Silva L. y Fernando Cosío G.

Universidad Católica de Valparaíso

La provincia secoestival nubosa abarca 1.573 ha, donde 1,8% es distrito depresional (28.325 ha) y 25% plano (393.406 ha), resto ondulado según Sistema Clasificación Pastizales Sudamérica (Gastó, Silva y Cosío, 1990). En estas geoformas se reemplazó el bosque esclerófito climático por pradera de terófitos (Olivares 1987, Contreras 1980) de baja productividad. Se pretende determinar criterios de adaptabilidad de especies de buena condición entre otras, fin de considerarlas en mejoramiento praterense. Metodológicamente se basó en la determinación de Sitios (Panario et al 1989). En los códigos usados, el primer dígito corresponde a textura-profundidad (TXPR, segundo hidromorfismo (DIDR) y tercero una variable opcional (S, P, R). En distrito TXPR media-profunda. HIDR permanente profundo drenaje lento, con salinidad y/o sodio (S) (8.755 y 8.300); *Trifolium fragiferum* naturalizado en sitios TXPR mediana pesadas y profundos, HIDR estacional medio, (8755 y 3312). *Hordeum murinum* abunda en sitios de semejantes (9700 y 7312).

Frankenia salina, *Salicornia*, *peruviana*, *Spartina* sp., indican exceso de sales y/o sodio y *Galega officinalis* en sitios 9700. En distrito plano abunda *Bromus mollis* en sitios TXPR media - profundo, liviana - mediano y pesada - profundo; de drenaje moderado a hidromórfico estacional medio (88, 85, 84, 78, 79, 55 y 48); además soporta baja materia orgánica. *Nassella* spp. domina sitios TXPR medias - livianos, drenaje rápido (67, 55, 58, 79 y 48); *Piptochaetium* spp. no domina aunque frecuenta dichos sitios, además de 57 y 84.

Trifolium subterraneum se naturaliza en planos inclinados, (88R7, 88 y 78). *Erodium cicutarium* y *Lolium multiflorum* sobresalen en sitios 84, 85, 58 y 57, significan buena fertilidad y reacción levemente ácida. *Hordeum chilense* ocupa sitios 93, 84 y 78. Su abundancia indica fertilidad natural y materia orgánica. Se adapta a sitios alcalino o alta salinidad y/o sodio. Otros *Hordeum* terófitos ocupan sitios 8873, 75F1 y 8400.

EFFECTO DE LA TOPOSECUENCIA SOBRE LA FITOCENOSIS DE LA ESTEPA FRÍA DE COYHAIQUE

The topo-sequence effect on the Cold Steppe vegetation in Coyhaique

Ignacio López C.*, Juan Gastó C. y Fernando Cosío G.

Universidad Austral de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile y Universidad Católica de Valparaíso

En la Estancia Baño Nuevo (45° 14'S, 71° 45'W) ubicada en la Provincia de Pastizales Estepa Fría (Gastó, Gallardo y Contreras, 1987), se estudió el edafotopo y su efecto sobre la fitocenosis. A partir de las características geomorfológicas se determinaron 4 Distritos y de las edáficas 7 Sitios. El distrito más hidromórfico es el Depresional, compuesto por los sitios Mallín Hidromórfico, M. Mesomórfico y M. Xeromórfico. En ellos domina *Poa pratensis*. A continuación está el distrito Plano con los sitios Coironal Plano Húmedo y Coironal Plano Seco, dominando *Festuca pallescens*. En posición fisiográfica más alta están los distritos Ondulados y Cerrano, con sus sitios Coironal Ondulado y Cerro. Se realizó una exclusión de 10 ha, cuya fitocenosis estaba en excelente condición e incluyó a todos los sitios. Se muestreó la fitocenosis y el edafotopo que la sustentaba. Con esta información se confeccionaron curvas del comportamiento específico a partir del gradiente abiótico. *Juncus* sp.; se desarrolla en sitios depresionales de textura franca, y con una napa freática fluctuante, de profundidades entre 0,3 y 0,5 m, fértiles (CIC de 80 a 90 meq/100g de suelo y 35 a 44% de materia orgánica), pH 5,3 a 6,0 y con producciones de hasta 3 ton MS/ha/año. *Poa pratensis*, domina en sitios depresionales, de profundidades entre 0,3 y 0,6 m, fértiles (CIC 57 a 90 meq/100 g de suelo y 22 a 44% de materia orgánica), pH 5,8 a 6,6 y entrega hasta 7,4 ton MS/ha/año. *Festuca pallescens* predomina en sitios planos a ondulados, de textura franco arcillosa a franco arenosa, con profundidad de 0,65 m y más, fertilidad media a alta (CIC 14,71 a 22,38 meq/100 g de suelo y 4 a 12% de materia orgánica), pH 6,5 a 6,8 y producciones de hasta 2 ton MS/ha/año. *Trifolium repens*, alcanza su máxima expresión en sitios depresionales a planos, con textura media, profundidad de 0,63 m y más, fertilidad alta (CIC 22 a 56 meq/100 g de suelo y 12 a 23% de materia orgánica), pH levemente ácido a neutro, dando hasta 2 ton MS/ha/año. Por último *Hordeum comosum* predomina en sitios depresionales, de textura media, delgados en profundidad, de alta fertilidad y pH levemente ácido, donde produce hasta 3,5 ton MS/ha.

MODELO DE CRECIMIENTO DE BALLICA ITALIANA Y TREBOL ROSADO EN EL SECANO DE LA IX REGION

A growth model for the mixture of italian ryegrass and red clover in the dryland of the IX Region

Adrián Catrileo S.

Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Casilla 58-D, Temuco

Se desarrolló un modelo matemático que simula crecimiento de la mezcla forrajera de rotación corta formada por ballica Italiana y trébol rosado en el secano de la IX Región. El modelo considera procesos básicos de flujo de carbono y balance hídrico del suelo para describir el proceso de acumulación de materia seca de la pradera. El modelo es determinístico y dinámico con procesos descritos a intervalos de un día. Asimilación potencial de dióxido de carbono, índice de área foliar, respiración, crecimiento, distribución de carbohidratos, efecto de la temperatura sobre la tasa de crecimiento y senescencia, son los principales factores considerados en el modelo para predecir la respuesta del sistema. Para efectos de índice de área foliar (IAF) se asume para la mezcla forrajera, un área específica de la hoja de 20 m²/kg y un coeficiente de extinción de luz, $k=0,5$. A partir de un estado inicial de crecimiento y de las condiciones ambientales, se calculan las tasas de asimilación de CO₂ (kg/ha/día) y datos diarios de respiración, asumiendo un valor óptimo de IAF = 4,5 para la mezcla. El requerimiento de mantención se expresa en carbohidratos requeridos, a una tasa de 0,015 kg/kg/día de la biomasa presente, asumiendo una eficiencia de conversión de 75% de los carbohidratos para crecimiento estructural de la planta.

La distribución de carbohidratos se atribuye al componente gramineo de la mezcla asumiendo que un 10% se distribuye a raíces y el resto a componente aéreo; de éste, un 70% se concentra en hojas y el resto en tallos. Se asume que la senescencia ocurre como una proporción fija de tallos y hojas a partir de inicios de primavera. La acumulación de forraje considera material verde y seco. Se asume que todos los nutrientes a excepción del agua, se encuentran en adecuado suministro para el crecimiento de la mezcla forrajera. El crecimiento real finalmente, se ajusta de acuerdo a la relación entre transpiración real y potencial resultante del balance de agua en el suelo a través de un sencillo lagoritmo. Datos diarios de lluvia, evaporación de bandeja y temperatura media del aire son entradas al modelo. Al comparar los resultados del modelo con datos experimentales de 2 temporadas, se observa que el modelo es capaz de predecir en forma aceptable las tasas de crecimiento diario de la mezcla forrajera ($R^2=0,7$), las cuales alcanzan en promedio, 97 kg m.s./ha/día en primavera y 12,5 kg m.s./ha/día en invierno. El grado de predicción es menor en condiciones de sequía extrema. Se concluye que el modelo representa una base preliminar para ser aplicado en el estudio de sistemas ganaderos.

SISTEMA DE PRODUCCION DE LECHE BASADO EN ALFALFA Y MAIZ PARA LA ZONA CENTRO SUR

A milk production system based on lucerne and corn silage

Ernesto Jhan B.*, Agustín Vidal V., Walter Bonilla E. y Patri-
cio Soto O.

Estación Experimental Quilamapu, Instituto de Investigaciones
Agropecuarias (INIA)

En la Estación Experimental Humán, Los Angeles, se evaluó du-
rante 2 años consecutivos un sistema de producción de leche. La
base forrajera son 4 hectáreas de alfalfa con latencia inver-
nal, de 2° y 3er. año al inicio del ensayo y 1,8 hectárea de
maíz semitardío para ensilaje, superficie que se ajusta según
consumo real de ensilaje. La alfalfa se utilizó en pastoreo ro-
tativo al estado de prebotón y alternativamente para
henificación con un estado fenológico más avanzado, lo cual
permite recuperar las reservas. Las vacas, además, recibieron
concentrado, según producción, durante todo el año y en invier-
no se suplementaron con coseta húmeda de remolacha y melazán.
La composición del concentrado fue variable según la época del
año y el nivel productivo de las vacas y la calidad del forra-
je. Se utilizaron 16 vacas Holando de 2° a 6° parto y las
pariciones se concentraron entre mayo y octubre. La producción
de leche promedio fue de 16.890 lt/ha y 6.300 lt/vaca masa por
año. El suplemento de concentrado, cosecha húmeda y melazán fue
de 0,31 kg m.s./lt de leche producido. La eficiencia de utili-
zación de la alfalfa en pastoreo varió entre las épocas del año
con una tendencia a ser menor en primavera y mayor en el perío-
do de verano. Se observó gran variabilidad en las eficiencias
de utilización desde valores inferiores a 40% hasta superiores
a 70%. Se determinó la composición de la alfalfa en las dife-
rentes épocas del año como también su composición durante un
ciclo del pastoreo rotativo. El contenido de proteína del fo-
rraje ofrecido fluctuó entre 17 y 24% y el residuo entre 10 y
16%. Los contenidos de energía metabolizable del ofrecido fluc-
tuaron entre 1,96 y 2,45 Mcal/kg m.s. y el residuo entre 1,46 y
1,80 Mcal/kg m.s.

SISTEMA DE RECRÍA Y ENGORDA CON MACHOS DE LECHERÍA, INTEGRADO A UNA SUCESIÓN DE CULTIVOS EN EL VALLE DE LA IX REGION

A system for growing and finishing dual purpose steers integrated to a crop rotation in the IX region valley

Claudio Rojas G.*, Adrián Catrileo S. y Ricardo Campillo R.

Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias

Durante cinco años se evaluó en 15 ha un sistema de recría y engorda con machos de lechería de 7-8 meses de edad, nacidos en primavera integrado a una sucesión de cultivos que consideró en el mismo orden: avena, raps, trigo y dos años de trébol rosado con ballica Italiana.

La avena cv. Nehuén, se utilizó de acuerdo a las necesidades de alimentación de los animales a la forma de pastoreo invernal y producción de grano-paja, o pastoreo invernal y producción de ensilaje, o sólo producción de grano-paja. El raps y el trigo cosechados tuvieron destino industrial y molino. La pradera se utilizó en pastoreo y conservación de forraje.

En la etapa de recría los terneros ingresaban a las praderas en la primera semana de abril, para permanecer hasta la última semana de marzo del año siguiente. Durante los meses de abril a julio los terneros estuvieron en praderas de segundo año, en un régimen de pastoreo continuo, siendo suplementados con heno o ensilaje en un sector del potrero. En junio, julio y agosto podían pastorear avena. Desde agosto y hasta marzo el régimen de pastoreo era rotativo, incluyendo las praderas de primer año. La engorda final de los animales se realizó en galpón con ensilaje de praderas a discreción y cantidades calculadas de concentrados en base a grano de avena y afrecho de raps.

Los resultados promedios de granos en trigo, raps, y avena fueron de 5.978, 2.443 y 4.314 kg/ha, respectivamente. En la pradera la producción de materia seca para el primer y segundo año fue de 10.960 y 9.043 kg/ha, respectivamente. El número de animales en el sistema se incrementó gradualmente de 12 a 22 en cinco años. En la etapa de recría los pesos iniciales promedios fueron de 193 kg y los finales de 418 kg en 356 días, lo que permitió 500 kg/ha de producción de peso vivo. En la etapa de engorda el peso final fue de 503 en 84 días. La producción de peso vivo promedio y máxima del sistema fueron de 700 y 873 kg/ha, respectivamente.

En el sistema se registraron también la evolución de praderas, cultivos, fertilidad del suelo e incrementos de pesos de los animales.

PARAMETROS PARA LA EVALUACION ECONOMICA DE PREDIOS DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DE LECHE*

Parameters for economic evaluation of peasant's farms

Gastón Pichard D., José Antonio Alcalde F. y Carlos Gana B.

Depto. de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile

Este trabajo tuvo como objetivo estudiar parámetros biológicos y económicos de la actividad productiva de pequeñas explotaciones lecheras en la Unión, X Región, de manera que permitan realizar una evaluación ex-ante y ex-post de los planes mejorados de producción. Estos productores desarrollan una actividad mixta de producción de leche y carne con cultivos, especialmente trigo. Por medio de programación lineal multivariada y dinámica se diseñaron planes de producción opcionales para cuatro casos de pequeños productores, los que fueron evaluados mediante análisis ex-ante según parámetros económicos y biológicos, y comparados con los planes de producción tradicionales. Entre los parámetros de evaluación económica considerados están: margen bruto (MB); margen neto (MN); valor actualizado neto (VAN); rentabilidad sobre capital invertido (R_c); retorno al capital operacional (R_{Kop}); excedente (Exc); relación $Exc:Kop$; estabilidad de flujo de caja mensual; requerimiento de Kop marginal ($KopMg$); retorno al $KopMg$ (R_{KopMg}); sensibilidad de resultado económico y requerimiento de mano de obra marginal.

Los resultados de los cuatro casos indican que los parámetros de evaluación económica VAN, MB, MN y R_c son, desde la perspectiva del pequeño productor, insuficientes para la toma de decisiones y evaluación de los planes de producción. Especial relevancia tienen Exc, relación $Exc:Kop$, sensibilidad económica del sistema, estabilidad de flujo de caja mensual, R_{Kop} y R_{KopMg} , el que condiciona el interés por adoptar un plan mejorado que requiere $KopMg$. Los parámetros $Exc:Kop$, estabilidad de flujo de caja y sensibilidad económica fueron los que mejor reflejaron la sustentabilidad del sistema y se afectaron positivamente por el rubro leche. En los cuatro casos, los diversos parámetros mostraron valores más atractivos en planes mejorados que en tradicionales, llegando a incrementar los márgenes netos entre 30 y 103%.

*Proyecto de investigación CIID-PUC.

EVALUACION DE LA RAZA LIMOUSIN EN CRUZAMIENTOS PARA PRODUCCION DE CARNE

Performance of Limousin Breed in Crossbreeding for Beef Production

Alberto Ferrando¹, René Anrique¹, Christian de Veer², Marcelo Hervé², Nicolás Camino¹, Emilio Cuevas³

¹Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias.

²Instituto de Zootecnia, Facultad de Ciencias Veterinarias,

³Universidad Austral de Chile

Cabildo S.A.

Se estudia el uso de la raza Limousin (LI) en cruzamientos sobre 126 vacas de dos partos de los genotipos Frisón Negro y Frisón Rojo (DP). Hereford (HE) e híbridas HE x DP y se compara con grupos de vacas de los mismos genotipos cruzadas con razas DP, HE, Aberdeen Angus (AA), respectivamente.

Los partos distócicos y la mortalidad de los terneros al nacimiento, se incrementó al usar la raza LI comparada con los otros genotipos de toros, así se obtuvieron los siguientes resultados: DP x DP 9,1% y 4,5%, LI x DP 13,3% y 6,7%, HE x HE 0% y 0%, LI x HE 11,1% y 5,5%, AA(HE x DP) 0% y 0%, y LI(HE x DP) 6,2% y 6,2%, respectivamente. Los pesos de los terneros fueron estadísticamente iguales dentro de cada genotipo de vientre.

Los pesos ajustados de destete a 205 días (PAD) más alto los obtuvieron los terneros de los genotipos DP x DP (274 kg) y LI x DP (277 kg) no presentando diferencia estadística entre ambos. Los menores PAD lo obtuvieron HE x HE (232 kg) y LI x HE (243 kg), sin presentar diferencia estadística entre ellos, pero diferencia significativa con los demás genotipos. Los terneros AA(HE x DP) tuvieron PAD de 266 kg, peso estadísticamente similar a los genotipos DP x DP y LI x DP. Los terneros LI (HE x DP) obtuvieron un PAD de 250 kg estadísticamente igual AA(HE x DP), HE x HE y LI x HE. Se concluye que el uso de toros LI aumenta las distocias y mortalidad al parto y no incrementa el peso de destete de los terneros en los genotipos de vientres estudiados.

Proyecto: CORFO, Cabildo S.A., Universidad Austral de Chile

EVALUACION DE DISTINTOS GENOTIPOS OVINOS PARA PRODUCIR CARNE. I. CARACTERISTICAS REPRODUCTIVAS Y DE CRECIMIENTO DE LOS CORDEROS

Evaluation of different sheep's genotypes for meat production.
I. Reproductive and growing traits

Ximena García F. y Julia Avendaño

Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

El objetivo de este trabajo fue comparar el comportamiento reproductivo de hembras Suffolk (S), Merino (M) y Finnish Merino (Fime) en los siguientes cruzamientos: S x S, M x M, Fime x Fime y Fime x S y evaluar el crecimiento de su progenie entre nacimiento y destete (120 días de edad). Para este efecto se encastaron 101, 60, 32 y 79 ovejas en cada uno de estos tipos de apareamientos, en el predio El Bolso de la Subestación Experimental Cauquenes (INIA, VII Región), durante la temporada de 1990. En las características que a continuación se analizan, no hubo diferencias significativas entre las hembras S apareadas con machos S o Fime por lo que se presentan en conjunto.

La fertilidad, prolificidad y mortalidad entre nacimiento y destete fue de 95^{ab}, 87^b y 100^a%; 120^b, 108^c y 147^a crias por 100 ovejas paridas y 2,9^a, 17,9^b y 2,1^a% para las ovejas S, M y Fime, respectivamente. El mejor comportamiento de las hembras Fime en estos caracteres determinó, para este grupo, un mayor número de corderos nacidos y destetados por oveja encastada. Los animales S, M y Fime produjeron 114^b, 93^c y 147^a corderos nacidos/100 hembras encastadas y 110^b, 77^c y 114^a crías destetadas/100 hembras encastadas. Los corderos SS, MM y Fimes, tuvieron pesos similares entre nacimiento y destete pero superiores a los de FimeFime (Fime). Los corderos SS, MM, Fime y Fimes pesaron 4,3^a; 4,3^a; 3,5^b y 4,3^a kg al nacer, 28,3^a; 28,0^a; 24,0^b y 28,2^a kg a los 70 días de edad y 41,1^a; 40,9^a; 35,0^b y 41,7^a kg al destete. La condición corporal al destete siguió el mismo patrón: 4,03^a; 4,00^a; 3,51^b y 3,94^a. El menor peso al nacer y el crecimiento más lento de los corderos Fime, produjeron finalmente una eficiencia reproductiva similar en las hembras Fime y S, pero superior a la de hembras M: 50^a vs 47^a vs 32^b kilos destetados por oveja encastada.

EVALUACION DE DISTINTOS GENOTIPOS OVINOS PARA PRODUCIR CARNE. II. CARACTERISTICAS DE PESO Y CONDICION CORPORAL DE LAS OVEJAS

Evaluation of different sheep's genotypes for meat production.
II. Live weight and body condition traits in ewes

Julia Avendaño y Ximena García F.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) - Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile

En este trabajo se compara el peso corporal y las variaciones de peso de ovejas Suffolk (S), Merino (M) y Finnish Merino (Fime) en los siguientes tipos de apareamientos: S x S, M x M, Fime x Fime y Fime x S. El ensayo se realizó en el predio El Bolso de la Subestación Experimental Cauquenes (INIA), durante 1990. Se utilizaron 101, 60, 32 y 79 ovejas S, M, F y S en los cruzamientos mencionados. En las ovejas S apareadas con machos S y Fime no hubo diferencias de peso ni condición corporal, por lo que se presentan en conjunto.

Las ovejas entraron a encaste con pesos de 62^a, 55^b y 52^b kg para S, M y Fime, respectivamente. La pérdida de peso entre inicio y fin de encaste fue mayor en S (12 kg) que en M y Fime (4,4 y 5,5 kg), pero la recuperación posterior hasta el último tercio de gestación fue mayor en S (18^a vs 15^b y 16^b kg). El peso en el último tercio de gestación y postparto fue mayor en S, luego M y finalmente Fime: 68^a, 66^b y 62^c kg en el primer caso y 69^a, 66^b y 63^c en el segundo. Al destete (120 ds de edad de los corderos), las ovejas S y M tuvieron pesos similares entre sí pero superiores a Fime (69^a, 68^a y 64^b kg). La variación de peso entre parto y destete fue similar en las 3 razas y entre inicio de encaste y destete fue mayor en M y Fime que en S (13^a, 12^a vs 7^b kg).

La condición corporal al inicio de encaste fue superior en M, luego S y finalmente Fime (3,45^a; 3,28^b y 3,08^c) pero a salida de encaste fue similar en los tres grupos. Después del parto S y M tuvieron un comportamiento similar en este carácter y superior a Fime (3,74^a; 3,73^a y 3,42^b) para finalmente, al destete tener una condición corporal similar y superior a las otras mediciones (4,32^a; 4,41^a y 4,32^a). El peso de vellón fue mayor en M, seguido por Fime y por último S (3, 1^a; 2,6^b y 1,6^c).

ESTIMACION DE COMPONENTES DE VARIANZA EN PRODUCCION DE LECHE

F. Mujica*, M. Ramírez¹, H. Haussmann¹, Q. Zhang¹

*Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile

Con base en los registros productivos del rebaño lechero del CATIE², de los años 1965-1975 (276 vacas, 678 lactancias, 79 toros), para la estimación de los componentes de varianza de la producción de leche, se compararon los siguientes Modelos: 1. Modelo Animal (MA) con una matriz de parentesco (MP) que incluye padres y abuelos; 2. MA con una MP que no incluye los abuelos; 3. MA con una MP que incluye sólo los toros-padres y 4. Modelo Paterno sin MP.

Para la estimación de los componentes de varianza se empleó en los cuatro modelos el método MINQUE, considerándose como "informaciones previas" ($\hat{\theta}$) sobre los componentes de varianza, las obtenidas del análisis preliminar de los mismos datos. Para el Modelo 4 se utilizó adicionalmente el Método 3 de Henderson, con ayuda del Programa Harvey (Versión PC-2, Modelo 4). Los criterios para la comparación de los cuatro modelos fueron: distorsión, error estandar y, principalmente, el "error cuadrático medio" (MSE) de los valores estimados (estimadores).

Los principales resultados son los siguientes:

a) La estimación de la varianza del error ($\hat{\sigma}_e^2$) no es influenciada significativamente, ni por los modelos, ni por los métodos de estimación (Modelo 4) escogidos. Esto también se manifiesta en las características de los estimadores (distorsión, error, estandar y MSE),

b) La variación genética aditiva ($\hat{\sigma}_a^2$) es semejante en los Modelos 1 y 2, pero diferente a la estimada en los Modelos 3 y 4. Es el mismo caso de la estimación de la heredabilidad, siendo sus valores: $h^2 = 0,36$; $0,36$; $0,55$ y $0,56$ ($h^2 = 0,37$ según Henderson 3), respectivamente. La varianza paterna ($\hat{\sigma}_s^2$) del Modelo 4 corresponde, aunque no exactamente, a $1/4$ (del Modelo 3),

c) Las diferencias entre los Modelos 1 y 2, por una parte, y los Modelos 3 y 4 por la otra, son aún mayores en la estimación de la varianza de los efectos permanentes ambientales ($\hat{\sigma}_p^2$). El estimador, $\hat{\sigma}_p^2$ (Modelo 4) corresponde, aunque no exactamente, a $3/4 \hat{\sigma}_a^2 + \hat{\sigma}_p^2$.

Los resultados demuestran que la utilización de modelos aproximativos (especialmente Modelos 3 y 4, de este análisis) lleva a estimadores sesgados. La magnitud del sesgo depende de la estructura de los datos, de las "informaciones previas" y de los verdaderos valores de los parámetros θ ; no de los datos.

¹Universidad de Hohenheim, Alemania Federal.

²Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica.

UTILIZACION DE UN CONCENTRADO PROTEICO DE LUPINO EN SUBSTITUTOS LACTEOS

The use of a lupin protein concentrate in milk replacers

L. Latrille*; E. Teixidó; H. Heimlich y P. Fehlandt

Instituto de Producción Animal y Centro Tecnológico de la Leche, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.

Se utilizaron 30 terneros FN de lechería de 3-7 días de edad para determinar la posibilidad de usar un concentrado proteico (62% PC, BMS, CPL) proveniente de grano de lupino dulce (cv Multolupa). Doce terneros recibieron el sustituto testigo, sin lupino (T) y nueve recibieron sustitutos con un 25 (T25) o un 50 (T50) % de la proteína total aportada por CPL. Todos los sustitutos fueron formulados con 20% de proteína, 21% de grasa y 48% de lactosa y fueron elaborados en el Centro Tecnológico de la Leche, donde se procesó también el CPL. Los sustitutos fueron proporcionados a 12,5% de sólidos, 2 lt en la mañana y 2 lt en la tarde durante 28 ds y a razón de 2 lt solamente durante 2 semanas adicionales, suspendiéndose bruscamente la alimentación líquida el día 61. Desde el primer día de experiencia los terneros recibieron, además, agua y alimentos concentrados peletizados formulados para este tipo de animales. Los pesos iniciales, al destete y a los 70 ds de ensayo fueron respectivamente 41,5; 64,8 y 86,7 kg; 39,6, 60,6 y 79,2 kg y 38,2; 59,5 y 77 kg para T, T25 y T50, siendo T superior ($P < 0,05$) a los 2 tratamientos, que no difirieron entre sí. Las respectivas ganancias diarias al destete fueron de 0,56, 0,50 y 0,50 kg, siendo T superior ($P < 0,05$). Los consumos de sustitutos fueron, respectivamente, de 17,2; 17,1 y 17,1 kg (BMS), para T, T25 y T50. No hubo diferencia significativa en el número de días con diarrea o fiebre. El consumo de concentrado inicial peletizado hasta el destete fluctuó entre 23 y 25 kg. Se concluye que el concentrado proteico de lupino utilizado podría incluirse de modo de aportar al menos un 25% de la proteína total en el sustituto lácteo, ya que las diferencias observadas fueron mínimas y sin significación práctica.

Proyecto PNUD CHI 87/028.

DINAMICA DE DEGRADACION RUMINAL DE LA MATERIA SECA Y PROTEINA DE DIFERENTES FORRAJES RICOS EN PROTEINA

Dynamics of ruminal degradation of dry matter and protein in different forages of high protein content

X. Valderrama L.*, R. Anrique G. y D. Alomar C.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.

El estudio se realizó con el objeto de evaluar la degradabilidad (Dg) y tasa de degradación (Td) en el tiempo, de la proteína (PC) y materia seca (MS) para una gama de forrajes proteicos de alta digestibilidad (18-28% PC). Se usó la técnica "in situ" de digestibilidad ruminal con tres ovinos fistulados, alimentados con una ración de heno de pradera, pellet de alfalfa y concentrado y una relación forraje/concentrado de 60/40. Cada alimento fue sometido a cinco tiempos de incubación (2, 6, 12, 24 y 36 hr.) con 2 repeticiones /tiempo/ animal totalizando 6 observaciones por tiempo. Todos los forrajes evaluados presentaron una Dg potencial para PC y MS superior a 93 y 87% respectivamente. Las Dg potenciales en alfalfa, avena verde, pradera mixta, lupino, hojas de remolacha, hojas de col forrajera y tallos de col forrajera, para PC y MS, respectivamente, fueron: 95,68 y 87,02%; 97,49 y 92,2%; 97,63 y 94,64%; 95,28 y 92,4%; 93,49 y 93,67%; 95,70 y 95,17%; 91,83 y 87,47%. En el mismo orden, las Dg para PC y MS a las 6 hr fueron: 84,79 y 70,23%; 92,25 y 81,53%; 87,73 y 74,25%; 65,29 y 71,50%; 75,77 y 78,50%; 66,46 y 69,01%; 65,76 y 66,54%. A las 2 horas, las Dg para PC y MS fueron: 71,26 y 57,65%; 81,04% y 62,43%; 63,23 y 52,77%; 46,73 y 54,04%; 60,38 y 65,11%; 51,43 y 53,90%; 58 y 61%. Las Td (%/hr) entre 2 y 6 hrs para PC y MS fueron: 3,38 y 3,14; 2,80 y 4,77; 6,13 y 5,37; 4,64 y 4,37; 3,85 y 3,25; 3,76 y 3,43; 2,06 y 1,11, y se redujeron en promedio a 0,05 %/hr y 0,1 %/hr para PC y MS luego de 24 horas. La Dg de la PC en avena verde, alfalfa y pradera mixta fue mayor que la de MS indicando una desincronización en las entregas al medio ruminal. Lupino verde presentó Dg de PC iniciales inferiores a la MS, valores que fueron compensados luego de 12 horas. Las hojas de remolacha y col presentaron un aporte sincronizado de MS y PC durante toda la fase de incubación.

Proyecto Fondecyt 90-101

UTILIZACION DE COSETA DE REMOLACHA EN CONCENTRADOS DE INICIACION PARA TERNEROS

The use of sugarbeet pulp in starters for dairy calves

L. Latrille*, R. Anrique y P. Fehlandt

Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.

Se utilizaron 30 terneros FN de lechería de 3-7 días de edad, para determinar la posibilidad de usar coseta seca de remolacha como ingrediente importante en concentrados de iniciación para terneros. Diez terneros recibieron el concentrado testigo, sin coseta (T) o concentrados con 30 (T30) o 40 (T40) % de coseta (BMS). Todos los concentrados fueron formulados con 18% de proteína, 0,6% de Ca, 0,4% de P y 0,2% de Mg y se peletizaron. Los concentrados se proporcionaron desde el primer día de experiencia, además de agua y substitutos lácteos; estos últimos suministrados 2 veces al día por 28 días y 1 vez por 14 ds adicionales, con un consumo total de aproximadamente 17 kg (MS) por ternero. Los pesos iniciales, al destete y a los 70 días de ensayo fueron, respectivamente, 39,4, 60,9 y 80,33 kg; 40,3, 62,5 y 82,1 kg y 40,0, 62,5 y 82,2 kg para T, T30 y T40, no habiendo diferencias significativas ($P > 0,05$). Las ganancias diarias al destete fueron, respectivamente, de 0,512, 0,528 y 0,535 kg, sin diferencias significativas ($P > 0,05$). Las respectivas ganancias 4 semanas post-destete fueron de 0,694, 0,699 y 0,704 kg/día ($P > 0,05$). Los consumos de concentrado hasta el destete fueron, respectivamente, 23,1, 23,3 y 25,3 kg de MS para T, T30 y T40 y los consumos totales de concentrado en 70 días de 53,8, 55,1 y 56,6 kg MS, respectivamente, ($P > 0,05$).

Proyecto PNUD CHI 87/028.

SOLUBLES CONDENSADOS DE MELAZA DE REMOLACHA EN PRODUCCION DE LECHE: RESULTADOS PRODUCTIVOS Y METABOLICOS CON RACIONES BASADAS EN ENSILAJE

Condensed sugarbeet molasses solubles (vinasse) for milk production: productive and metabolic performance with silage based diets

R. Enrique G.*, G. Banse E., F. Wittwer M. y R. Fuchslocher P.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Instituto de Ciencias Clínicas Veterinarias, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.

El estudio se realizó con el propósito de reunir información sobre la calidad nutricional de la Vinaza, por medio de respuestas en producción y composición de la leche y niveles sanguíneos en vacas estabuladas. La Vinaza se aportó en mezcla con melaza (VM) estandarizada a 19% de PC y 78% de sólidos. VM reemplazó 0, 30 o 50% de una cantidad fija de concentrado (8 kg de fórmula comercial con 20% de PC). Adicionalmente se aportó ensilaje de pradera ad-lib. más 0,5 kg de h de hueso y 150 g de mezcla mineral. El consumo se controló diariamente en forma individual; la producción y composición de la leche y peso vivo se controlaron semanalmente. El concentrado se suministró separadamente del ensilaje en 2 parcialidades en la sala de ordeño y 2 en el establo (25% y 75% del total), respectivamente. Se usó un diseño de Cuadrado Latino Crossover con 4 cuadrados de 3x3 (tratamientos x períodos). Dentro de cuadrado, las vacas se homogenizaron por producción y días post-parto y se las asignó al azar a los tratamientos. Cada período fue de 21 días al cabo de los cuales las vacas se intercambiaron de tratamiento. Las 2 últimas semanas de cada período se obtuvieron muestras de sangre por venopunción yugular. Al reemplazar 0, 30 o 50% de concentrado el consumo de ensilaje, 7,5; 7,5 y 7,4 kg/día y total de MS, 14,4; 14,5 y 14,4 kg/día no difirió entre tratamientos; la producción de leche (4% m.g.) fue de 20,5; 19,9 y 18,9 l/día con diferencias entre los tratamientos extremos ($P < 0,05$); los contenidos de m.g. 3,22; 3,28 y 3,37% y proteína láctea 2,91; 2,83 y 2,85% no fueron diferentes. Los niveles de urea en leche 6,66; 5,05 y 5,9 mmol/l y sangre 7,1; 5,96 y 5,58 mmol/l fueron menores en las raciones con VM ($P < 0,05$). Al aumentar el nivel de reemplazo no se detectaron diferencias en los niveles sanguíneos de K, Mg, Na, Ca, P y AST.

Trabajo efectuado por Convenio entre la Universidad Austral de Chile y la Industria Azucarera Nacional (IANSA).

SUPLEMENTACION CON MAGNESIO MEDIANTE BLOQUE DE UREA-MELAZA EN VACAS DE LECHERIA

Magnesium supplementation as a molase-urea block in dairy cows

Fenando Wittwer*, Mario Baeza, Pedro Contreras y Helga Bohemwald

Instituto de Ciencias Clínicas Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile

El óxido de magnesio es ampliamente empleado en la prevención de la hipomagnesemia bovina, sin embargo su baja palatabilidad constituye una limitante en su consumo. En el presente ensayo se midió su utilización al incorporar MgO al 17% en bloques de urea-melaza.

En una lechería de la provincia de Valdivia, que el año anterior había presentado muertes por hipomagnesemia, fueron seleccionadas 30 vacas de parto de otoño y divididas en dos grupos homogéneos. Los animales fueron mantenidos en semi-pastoreo y alimentados con avena verde (± 20 kg/d), silo de pradera (20 kg/d), heno de pradera (5 kg/d) y concentrado (3 kg/d). Uno de los grupos se dejó como control y el otro se mantuvo a libre disposición con dos bloques de urea-melaza desde el 26 de junio al 30 de septiembre.

Las concentraciones de Mg en el suero y en la orina, el Clearance de Mg Urinario (CUM), el peso y producción de las vacas fueron medidos mensualmente desde el inicio de la experiencia.

El grupo tratado consumió un promedio de 40 g/d/vaca del bloque mineral y su concentración de Mg urinario fue superior ($P < 0,05$) durante los meses de agosto y septiembre, al igual que el CUM, que se mantuvo inferior a 1 umol/l , cifra bajo la cual se considera que hay un aporte marginal de Mg. La concentración de Mg sérico fue similar a la del grupo control y se mantuvo constante y dentro del rango de referencia para la especie, no presentándose casos de tetania hipomagnésica. La producción promedio (15 l/d) y el peso no presentaron diferencias significativas ($P > 0,05$), entre ambos grupos de animales.

Los resultados indican que, en las condiciones del ensayo en el grupo tratado se logró un aporte adicional de Mg de 4 g/d/vaca, lo que significó un mayor ingreso de Mg al organismo, pero sin modificarse el volumen de reserva circulante.

EFFECTO DE DISTINTOS NIVELES DE SUPLEMENTACION POST-PARTO Y ESTIVAL EN VACAS CON PARTOS DE PRIMAVERA EN LA X REGION

The effect of levels and periods of supplementation for spring-calving dairy cows

Fernando Meyer O., Humberto González V., Francisco Lanuza A.

Estación Experimental Remehue, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Depto. Producción Animal, Universidad de Chile

Para evaluar el efecto de la suplementación post-parto per se y su efecto residual, así como su influencia en la suplementación estival, sobre la producción de leche y condición del animal, se utilizaron 72 vacas de dos o más partos de la Unidad Lechera de la Estación Experimental Oromo (U. de Chile). Las vacas se distribuyeron en un diseño de parcela dividida a tres tratamientos que diferían en el nivel de concentrado en el post-parto (50 días): T1= 0,5 kg/día; T2= 3,5 kg/día y T3= 6,5 kg/día. Además recibieron durante 25 días ensilaje de pradera permanente a discreción, siendo la ración de los tres tratamientos balanceada en proteína a 15,5%, con afrecho de raps. Las vacas pastorearon a discreción una pradera permanente (carga promedio 1,6-1,8 vaca/ha/año), racionándose diariamente una nueva superficie. Durante el verano se suplementó por 50 días, con 5 kg de m.s./vaca/día de ensilaje de pradera permanente (18,5% m.s.; 15,0% p.c., 9,46% N-NH₃-N total; 4,2 pH). La producción de leche en el período post-parto fue de 19,5a; 18,0ab y 16,6b kg/vaca/día para T3, T2 y T1, respectivamente ($P < 0,05$). No hubo efecto residual en la producción de leche hasta el período de verano ($P > 0,05$); T3= 19,3 kg; T2= 18,3 kg y T1= 18,0. Al no haber efecto de tratamiento, en el segundo período se agrupó sólo por efecto estival; la producción de leche fue de 13,2a y 11,6b kg/vaca/día para el grupo con y sin suplementación, respectivamente. La producción de leche residual posterior fue mayor ($P < 0,05$) en el grupo suplementado con ensilaje 6,7 kg/vaca/día, que en las vacas no suplementadas 5,6 kg/vaca/día. La producción total de leche fue de 3.951a, 3.780ab y 3.501b kg/vaca para T3, T2 y T1, respectivamente. No hubo efecto de tratamiento para días de lactancia ni para peso vivo ($P > 0,05$).

IMPORTANCIA DEL SUELO EN LA PRODUCTIVIDAD DE LAS PLANTACIONES DE *Atriplex repanda* PHIL. I. RENDIMIENTO DE FORRAJE

Soil effect on the productivity of *Atriplex repanda* Phil. plantations. I. Fodder yield

Sergio Lailhacar K., M. Carrasco R. y César Correa J.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile

La pradera natural de la IV Región está dominada por terófitas que, una vez secas, afectan la cantidad y la calidad del forraje disponible. Para paliar esta deficiencia se han plantado vastas superficies con arbustos forrajeros, de los cuales el sereno (*Atriplex repanda* Phil.) fue el preferido inicialmente por su buena aceptación por el ganado y por la importante contribución proteínica que hace a su dieta. Sin embargo su susceptibilidad al consumo excesivo y a las plagas y su comportamiento deficiente en determinados suelos, lo han reemplazado por *Atriplex nummularia* Lindl. Este estudio tiene que ver con el último aspecto y establece cuales son las variables edáficas que más favorecen sus rendimientos. A diferencia de investigaciones anteriores que utilizaron cultivos en macetero, en esta se trabajó con plantaciones adultas de la IV Región (30° 14' a 31° 51' latitud Sur). En 7 predios se seleccionaron 23 situaciones contrastadas atribuidas a diferencias edáficas. En otoño de 1989, se midieron diámetros y altura de un arbusto tipo para cada situación y se cosechó su forraje. Simultáneamente, se describió el suelo contiguo y se muestrearon sus horizontes genéticos para medir sus propiedades físicas y químicas. Los rendimientos reales y estimados mediante la cobertura, o parámetro alométrico más eficiente, se relacionaron con las diferentes variables edáficas utilizando regresiones múltiples (Stepwise) a profundidades progresivas acumuladas. A pesar de las diferencias de clima y de manejo a que las plantaciones estaban sometidas, el factor edáfico en general constituye la principal fuente de variación. Las propiedades edáficas más importantes en los rendimientos son Ca^{++} y $\text{Ca}^{++}\text{Mg}^{++}$, intercambiables, NH_4^+N , MO y pH y la profundidad del perfil. Solamente el contenido de Ca^{++} intercambiable en los 10 cm superficiales, explica el 67% de la variación. Cuando la ecuación considera los niveles de MO, pH y NH_4^+N de 0 a 40 cm de profundidad, R^2 aumenta a 0,82. Por razones prácticas, sin embargo, basta considerar al Ca intercambiable para la elección de los terrenos más aptos para esta especie.

Proyecto FONDECYT 1989 - 0894

IMPORTANCIA DEL SUELO EN LA PRODUCTIVIDAD DE LAS PLANTACIONES DE *Atriplex repanda* PHIL. II. CALIDAD DEL FORRAJE

Soil effect on the productivity of *Atriplex repanda* Phil. plantation. Fodder quality

Sergio Lailhacar K., M. Adriana Carrasco R. y César Correa J.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile

La pronunciada estacionalidad del estrato herbáceo en la pradera natural del secano árido, no sólo afecta la disponibilidad de forrajes, sino que también las propiedades nutritivas de éste. Las plantaciones de arbustos forrajeros tienen por objeto paliar ambos aspectos, al aumentar el rendimiento de materia seca consumible por unidad de superficie y al proporcionar un suplemento proteínico durante el período crítico de la gestación de ovejas y de cabras. Las propiedades nutritivas del forraje de una especie están generalmente determinadas por sus características genéticas y sus variaciones son consecuencia del ciclo fenológico, pero las hay que además dependen de las variables edáficas. Es el caso de la proteína bruta, cuya síntesis puede ser estimulada por la disponibilidad de N.S. u otros elementos del suelo, así como el contenido de NaCl y la relación Ca/P del forraje son también dependientes del nivel de esos elementos en el edafotopo. Mientras el forraje de *Atriplex repanda* es generalmente rico en proteína, puede poseer un exceso de NaCl y de Ca, que afecta la relación Ca/P. Para evaluar el efecto del suelo sobre estas tres propiedades, se utilizaron las mismas muestras de suelo y de forraje analizadas en la primera parte de este estudio y se recurrió al mismo procedimiento de regresiones múltiples. De estas tres propiedades nutritivas, el contenido de proteína bruta es la menos dependiente del suelo. Solamente k disponible de 0 a 10 cm de profundidad, tiene un efecto positivo sobre sus niveles, pero su coeficiente de confiabilidad es bajo ($R^2 = 0,40$). Por el contrario, NaCl está relacionado a numerosos factores edáficos, que en conjunto explican hasta un 96% de la variación y de los cuales Na^+ soluble es el más importante ($R^2 = 0,61$) entre 0 y 40 cm. Finalmente la relación Ca/P está relacionada con el contenido de materia orgánica de 0 a 80 cm de profundidad ($R^2 = 0,82$). Si bien es cierto que las últimas dos variables nutritivas evidencian una mayor dependencia del suelo que la proteína bruta., todas ellas poseen coeficientes de variación lo suficientemente bajos como para omitirlas, al seleccionar los terrenos más aptos para plantaciones de *A. repanda*. Con este último propósito basta considerar las propiedades del suelo que mayor influencia tienen sobre los rendimientos de forraje.

DAÑO CAUSADO POR *Octodon degus* (Mol.) EN UNA PLANTACION DE *Atriplex repanda* (Phil.)

Damage caused by *Octodon Degus* (Mol.) in an *Atriplex repanda* (Phil.) plantation

Alfredo Olivares E., Jaime Rodríguez y Angel Lazo.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile

En la Estación Experimental Agronómica de la Universidad de Chile, se evaluó el daño ocasionado por el roedor *Octodon degus* en los estratos arbustivo y herbáceo de una plantación de *Atriplex repanda*. Se usó dos parcelas de 1.200 m², en una se introdujo una población plaga de degües (66,7 ind/ha) y la otra constituyó el testigo. Ambas fueron excluidas mediante maya fina de 40 cm de alto, enterrada a 30 cm. Para la evaluación del daño en el arbusto se usaron 24 individuos homogéneos en cada tratamiento. En estos arbustos se hizo un sorteo para determinar aquellos 8 individuos que se evaluarían en abril, septiembre y diciembre y también quedaron señaladas 6 ramas en cada uno de los 8 arbustos correspondientes a cada época de evaluación. Estas ramas se usaron para medir el peso seco disponible, la proporción de hojas, tallos y frutos y el crecimiento apical. Simultáneamente, en cada fecha se analizó el contenido estomacal por el método de Storn en seis degües capturados en una área con características similares a la del estudio. El daño sobre el estrato herbáceo se midió en seis muestras al azar de 20 x 30 cm en cada fecha. En ellas se estableció la composición botánica por separación manual.

Los resultados indicaron que *Octodon degus* ocasionó daños en los dos estratos y que en ambos fue de tipo selectivo y estacional, de acuerdo al estado fenológico de las especies de la pradera, prefiriendo siempre los tejidos más nuevos. En el arbusto el consumo foliar llegó a un 82% y un 31% en los frutos. El crecimiento apical disminuyó en un 92% con la presencia de degües. En el estrato herbáceo, el consumo fue de un 10,5%. El mayor daño en repanda ocurrió entre diciembre y abril, cuando el estrato herbáceo estaba seco.

ALTERNATIVAS DE CONTROL DEL ROEDOR *Octodon degus* (M.) EN PLANTACIONES DE *Atriplex repanda* (Phil.)

Jaime A. Rodríguez M.¹, Alfredo Olivares E.¹ y Angel Lazo A.²

¹Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile

²Áreas Silvestres Protegidas, CONAF, Región Metropolitana

Octodon degus (M), es un roedor nativo, diurno que forma colonias, llegando a altas densidades (60 ind/ha). Debido a que es un herbívoro eurífago muy voraz, puede causar serios daños en la agricultura, por lo cual ha sido considerado un vertebrado plaga.

Con el objeto de controlar sus poblaciones, se probaron en forma independiente, tres métodos químicos y uno biológico natural. En cada ensayo se evaluó la población de roedores antes y después del control, haciéndose un seguimiento para determinar el tiempo de efectividad. Los controles químicos fueron: a) "Klerat" (anticoagulante de segunda generación, cuyo I.A. es Brodifacoum), se aplicó en 0,5 ha en dosis de 3 kg/ha, en forma de pellets al interior de las madrigueras; b) "Cymag" (Gas cianhídrico), se aplicó en 0,25 ha una bombona/madriguera, en dosis de 100 g/1.250 m²; c) "Curb" (Repelente mojable), se aplicó en una concentración de 7,2% directamente sobre la pradera, en una franja de 5 m de ancho, alrededor de un perímetro de 50 x 50 m, para evitar la llegada de roedores. El tratamiento biológico consistió en la colocación de 25 perchas de 5 m de altura distribuidas equidistantes en una superficie de 1 ha.

Tanto el rodenticida "Klerat" como el gas "Cymag" fueron 100% eficaces, aún después de 4 meses de su aplicación. En cambio el repelente "Curb" al tercer mes disminuyó su eficacia de 100 a 81%, considerándose Índices de Abundancia de roedores, los que invadieron lentamente el área tratada. Las perchas, durante los tres meses de colocados, evidenciaron su utilización por aves rapaces, al encontrarse fecas y/o regurgitados en todas. Sin embargo, esto no provocó una disminución de roedores, siendo recomendable considerar un mayor tiempo para evaluar el efecto de la predación sobre la población de roedores plaga.

UTILIZACION DE ACACIA SALIGNA COMO SUPLEMENTO DE MANTENCION EN BOVINOS DURANTE EL PERIODO SECO EN EL SECANO COSTERO CENTRAL

Acacia saligna as a suplement during dry period

David L. Contreras Tapia, Ignacio Alliende L.

Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Depto. Producción Animal

Durante el período estival 1991 en el secano costero de la V Región, se realizaron muestreos del tejido vegetal del árbol forrajero Acacia saligna de seis años de edad plantados a 4 x 4 m en terrazas antiguas, profundas y de textura liviana. Debido a la secuencia de tres años climáticos deficitarios en precipitación, en cuanto a cantidad e irregulares en distribución, las aguadas y norias bajaron los niveles y rendimiento hídrico a niveles críticos que incidieron en la utilización de los recursos forrajeros del árbol. Con el objeto de obviar esta situación se efectuó la cosecha manual selectiva, la cual fue picada de las ramas y hojas; respecto al material picado se eligieron momentos de tiempo para muestrear y proceder a deshidratarlos. El rendimiento promedio de materia seca alcanzó a 3,8 ton/ha de las ramas y hojas. Respecto al valor nutritivo de los parámetros elejidos a) hojas y pedúnculos b) rama de diámetro mayor de 10 mm; c) rama y hojas y d) material picado, se observa un adecuado contenido de proteína bruta de 12,9; 4,1; 9,9 y 9,9%, respectivamente; sin embargo, las ramas mayores de 10 mm de diámetro presentaron un porcentaje relativamente bajo; la digestibilidad aparente de la materia seca y materia orgánica fue de 32,7 y 33,0%, respectivamente; la ceniza presentó valores altos.

EFFECTO DE DOS SISTEMAS DE MANEJO DE UNA PRADERA ANUAL MEDITERRANEA EN LA RESERVA DE SEMILLAS DEL SUELO

Effect of two management systems on the soil seed supply in an annual mediterranean type rangeland

Alfredo Olivares, Myrna Johnston y Hugo Martínez

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile

En la Estación Experimental Agronómica La Rinconada de la Universidad de Chile (33° 28' L.S. y 70° 51' L.O.), se estudió la reserva de semillas existente en el suelo de praderas que han sido sometidas a distintos sistemas de pastoreo durante 9 años seguidos.

En marzo, época de máxima riqueza de la reserva, se extrajeron cuatro muestras de 100 cm² de los primeros 5 cm de profundidad de suelo y del mantillo en dos praderas de terófitas: una sometida a pastoreo diferido y otra con pastoreo continuo. Las semillas se obtuvieron por el método del tamizado bajo ducha y secado a 39°C. Todo el material identificado con lupa, se sometió a pruebas de germinación y viabilidad. También se midió la composición botánica de la pradera desarrollada en el lugar de muestreo.

Bajo el efecto del sistema de pastoreo continuo, la reserva estuvo constituida principalmente por geraniáceas del género *Erodium* (79%) y por la asterácea *Hypochoeris glabra* (17%). En cambio, la pradera manejada con pastoreo diferido rotativo presentó una reserva de semilla del suelo denominada por *Erodium* spp en un 48% y por un 51% de *Trifolium glomeratum* y *Medicago* sp. La composición botánica de la pradera desarrollada después de la primera lluvia efectiva mostró, en ambos casos, una dominancia de *Erodium* spp. Se discute el efecto de la composición de la reserva de semillas en la persistencia de la pradera y sus etapas sucesionales.

ANALISIS ECONOMICO DE UNA PRUEBA DE COMPARACION PRODUCTIVA AL AZAR EN AVES DE POSTURA

Economic analysis for a random sample test in layers

Carlos Alvear S.* y Claus Kobrich G.

Departamento de Fomento de la Producción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile

Se analizó económicamente el rendimiento productivo de 5 líneas ponedoras de huevos blancos que participaron en una Prueba de Comparación Productiva al Azar (PCPA) por un período de 72 semanas de edad (Crianza-1) y otra hasta las 68 semanas de edad (Crianza-2). Las líneas comerciales de postura utilizadas fueron: Dekalb, Hisex, H&N, Lohmann y Shaver, en ambas Crianzas.

El análisis se realizó por medio de la determinación del balance parcial, el que se obtuvo considerando los ingresos y costos relevantes para cada línea. Los costos fueron el precio comercial de la polla de un día de edad y el consumo de alimento diario promedio y los ingresos la venta de huevos según categoría comercial y de gallinas al final del período. Tanto los ingresos como los costos fueron ajustados según la mortalidad observada para cada línea, estimándose el balance parcial al término de la postura, considerando 1.000 pollas por línea al inicio de la etapa de postura.

El margen final por cada grupo de aves que iniciaron la postura fue diferente en ambas Crianzas. En la Crianza-1 la línea más rentable fue la Hisex, siendo ella un 4,2; 7,2; 8,1 y 18,4% superior a la Dekalb, Lohmann, H&N y Shaver, respectivamente. En la Crianza-2 en cambio el orden en rentabilidad de las líneas fue Lohmann, Dekalb, Hisex, Shaver y H&N, siendo la primera superior en un 16,5; 17,2; 26,9 y 29,3%, respectivamente.

Proyecto FONDECYT 762/89

SISTEMA DE PRODUCCION GANADERA PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES DE LA REGION SUR DE CHILE. I. DESCRIPCION FISICA DE LOS SISTEMAS

Economic analysis of animal production systems on small size farms of the chilean central-south region. I. Physical description of systems

I. Franco P.*, G. Klee G., E. Jahn B., J. Avendaño R., C. Ovalle M. y T. Vergara T.

Estación Experimental Quilamapu, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

Se presenta una selección de sistemas físicos de producción ganadera, investigados y analizados económicamente por el INIA en los últimos 15 años.

Estos sistemas fueron estudiados durante varias temporadas en superficies reducidas. Pueden ser aplicados a empresas pequeñas, con menos de 12 HRB y menos de 3.500 UF de capital, que corresponde al estrato de agricultores beneficiarios de los programas de transferencia tecnológica y crediticia del INDAP. Esta síntesis pretende aportar elementos de juicio convenientes de considerar en el estudio de alternativas de desarrollo de la pequeña agricultura regional.

En lechería, se analizan dos sistemas físicos demostrativos de producción para pequeños productores, con ordeña manual y uso de tracción animal en el establecimiento y uso de praderas, estudiados en la Estación Experimental Quilamapu. En bovinos de carne y ovinos para el secano interior, se analizan algunos sistemas de producción mejorados, con alimentación basada en pradera natural y con un mínimo requerimiento de infraestructura, estudiados en la Subestación Experimental Cauquenes. En forma similar, en el secano de precordillera andina, se analizan dos sistemas de producción con bovinos de carne y uno con ovinos, efectuados en Ñuble y Bío-Bío. Para la provincia de Arauco, se presenta un sistema de producción de carne bovina. Además, se incluye la reactualización de un sistema ganado-cultivo, en base a la metodología de predio tipo.

SISTEMA DE PRODUCCION GANADERA PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES DE LA REGION CENTRO SUR DE CHILE. II. ANALISIS ECONOMICO

Economic analysis of animal production systems on small farms of the chilean central-south region. II. Economic analysis

I. Franco P., G. Klee G., E. Jahn B., J. Avendaño R., C. Ovalle M. y T. Vergara T.

Estación Experimental Quilamapu, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

Los sistemas físicos de producción, indicados en la sección anterior, se describen y analizan económicamente en el contexto de diferentes niveles de eficiencia técnica, en ellos hay un importante aporte de mano de obra familiar.

El análisis económico, realizado a precios de la fecha original del cálculo y actualizado a precios de septiembre de 1991, sigue el procedimiento general de presupuesto total, determinándose: ingresos, costos, margen bruto por hectárea, relación beneficio/costo e ingreso familiar mensual. También se determinó la rentabilidad, aún cuando este indicador económico no es el más relevante para la toma de decisiones en este estrato de productores.

En algunos de los sistemas analizados, se presentan los resultados del análisis de sensibilidad de los principales indicadores económicos ante variación en $\pm 50\%$ del precio de los cuatro principales factores del costo de producción, tierra, mano de obra, capital de operación y precio de leche o de los animales. Se puede concluir que los distintos sistemas productivos, a escala de pequeños productores, evaluados y propuestos por el INIA, son técnica y económicamente factibles y constituyen un valioso aporte a la problemática de la agricultura campesina chilena.

ESTIMACION DEL PRECIO DE NOVILLOS MEDIANTE UN MODELO NO LINEAL

Steers price estimation with non linear model

Rodrigo Navarro, Claudio Aguilar y Klaus Hepner

Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile

El balance económico de los sistemas de producción de carne, tanto intensivos como extensivos, depende directamente de las fluctuaciones del precio de la carne dando como resultado que las utilidades finales pueden atribuirse en proporción variable a la producción o a la diferencia de precio, en un período determinado. Diversos estudios han demostrado la existencia de tres componentes en la fluctuación del precio de la carne: ciclicidad, estacionalidad y tendencia. Con el objeto de representar estos componentes en un modelo que permita estimar el precio del novillo en feria, se estudiaron los promedios mensuales del precio de novillo gordo de los últimos diez años, obtenidos en la Feria el Tattersal de Santiago. Al graficar los precios reales se observa claramente los componentes ciclicidad interanual ("ciclo ganadero"), la ciclicidad intranual (estacionalidad) y su tendencia. El mejor ajuste de la ciclicidad interanual se encontró con una función cosenoidal del tipo $Y = CO + C \cdot \cos W(t - t_0)$ (donde Y = precio cosenoidal en el mes estimado, CO = promedio en el cual oscila la curva, C = amplitud de la curva, W = frecuencia angular, T_0 = mes en el cual se alcanza el peak de precio y t = mes estudiado), los valores para los parámetros estimados mediante un modelo no lineal en el Statistical Analysis System son $Y = 317.729 + 64.19 \cdot \cos(0.0597 \cdot (t - 93.23))$. Caracterizando el tipo de año en ascendente, descendente, cima y piso, y corrigiendo los valores mensuales dados por esta función con índices de estacionalidad intranuales, se logró un ajuste entre el promedio mensual de los precios estimados y los observados de un $r^2 = 0,87$ ($P < 0,05$). Este ajuste en la predicción del precio de la carne es adecuado para ser utilizado en la evaluación económica de los sistemas de producción de carne.

DETERMINACION DE PROGESTERONA EN PLASMA SANGUINEO DE ALPACAS

Progesterone concentration in blood plasma of alpacas

Ricardo Ladrix O. y Jorge E. Correa.

Instituto de Reproducción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile

Con una técnica de Radioinmunoanálisis (RIA) basado en un kit preparado, elaborado y distribuido por el programa conjunto de la FAO / IAEA, Viena, Austria, se intentó medir concentraciones de progesterona (P4) en plasma periférico de alpacas.

Cinco ml de sangre se tomaron desde la vena yugular cada 3 días para establecer niveles basales durante un período de 2 semanas de control. Luego, bajo condiciones experimentales de inducción de ovulación con tratamiento hormonal se tomó una muestra sanguínea diaria durante 25 días. Inmediatamente después de tomada la muestra de sangre. Se centrifugó y el plasma obtenido fue almacenado a -20°C hasta el momento de su análisis.

Cien μl de plasma, más 1 ml de P4 marcada con Iodo 125 se agregaron a tubos plásticos recubiertos con anticuerpos contra P4. Después de un período de incubación de 12 horas a 4°C se eliminó el contenido líquido de los tubos y fueron contados por 50 sec. en un contador gama. Simultáneamente se procesó una curva estándar con diferentes valores conocidos de P4.

El RIA de P4, de acuerdo a los controles de calidad y especificidad, permitió medir esta hormona sin dificultad en esta especie. Los coeficientes de variación intraensayo e interensayo fueron 7 y 8%, respectivamente.

Las concentraciones plasmáticas de progesterona en animales sin un cuerpo luteo evidente fue de 2,3 nmol/l. Los animales que desarrollaron un cuerpo luteo presentaron niveles basales hasta el día 4 posterior a una inyección de una hormona gonadotrófica (HCG), el día 5 alcanzó niveles altos, los cuales se mantuvieron hasta el día 11 en cual disminuyeron rápidamente. Los valores de P4 durante esta fase luteal promediaron 11,1 nmol/l, con un rango de 3,8 a 21,5 nmol/l.

El establecimiento del RIA de P4, y posiblemente en el futuro cercano de otras hormonas, permitirá desarrollar estudios de fisiología y endocrinología reproductiva en estas especies, lo cual puede contribuir a una mejor explotación de sus capacidades reproductivas y productivas.

Proyecto FONDECYT 0666/90 y Project 5882/CF de FAO/IAEA

RECUPERACION DE EMBRIONES MEDIANTE TECNICA NO QUIRURGICA EN ALPACAS Y LLAMAS

A non surgical recovery method from Alpacas and Llamas

Marcelo Ratto, Renato Gatica y Jorge E. Correa.

Instituto de Reproducción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile

Dentro de un programa de biotecnología en camélidos sudamericanos actualmente en progreso, ha sido necesario desarrollar un método para la recuperación no quirúrgica de embriones en llamas y alpacas adultas, inducidas a ovular mediante la administración de ganadotrofinas y cópula con macho fértil.

La recuperación de embriones se realizó 5 a 7 días después de la primera cópula. Previo al lavado uterino, los animales fueron sedados con Acepromacina en una dosis de 10 mg por vía endovenosa, seguido de una aplicación de anestesia epidural lumbo-sacra de 2,5 ml de Hostocaïne. Una sonda Foley 16 g fue guiada a través del cervix mediante manipulación transrectal. El balón de la sonda fue ubicado en el tercio medio del cuerno uterino e inflado con 12 ml de aire, o en el cuerpo del útero hacia el os cervical interno donde el balón fue inflado con 15 ml de aire. Treinta a 50 ml de Dulbecco fueron infundidos al útero y recuperados hasta completar un total de 300 ml, los que fueron depositados en una probeta por un período de 30 minutos. En 10 animales hubo una sola alpaca en la cual no fue posible realizar el lavado uterino. En los casos exitosos se recuperó sobre el 90% del líquido infundido al útero. Bajo condiciones experimentales, se ha logrado recuperar 3 embriones en una alpaca y 4 embriones desde una llama, además de un ovocito no fecundado de una llama sin tratamiento gonadotrófico.

Estos resultados demuestran que es factible recuperar embriones por métodos no quirúrgicos en estas especies y su probable aplicación a rebaños comerciales, dependerá del interés de los ganaderos, autoridades del sector agrícola y del perfeccionamiento de otras biotécnicas involucradas en el proceso, tales como sincronización de estros y métodos de superovulación.

Proyecto FONDECYT 0666/90

ESTUDIO HISTOLOGICO Y DE MICROSCOPIA DE BARRIDO DEL APARATO GENITAL DE LLAMA HEMBRA

Histological study and scanning microscopy of genitals in the female Llama

Cox, J.F., P. Arias, R. Porcel, M. Belmar, M.H. González y M. Quezada.

Depto. de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción.

Los camélidos sudamericanos (llama, alpaca, vicuña y guanaco) han atraído la atención en el último tiempo por constituir una alternativa ganadera potencial debido a la elevada cotización internacional que tiene la fibra que producen. Para evaluar la factibilidad económica de su explotación es esencial permitirles una máxima expresión de su potencial productivo y en este sentido, la información básica requerida es incompleta y en muchos casos superficial.

Desde el punto de vista de la reproducción, los camélidos presentan algunas peculiaridades que hacen interesante el estudio de la estructura del aparato genital y en particular de aquellos componentes que están involucrados en eventos que aparecen limitando la eficiencia reproductiva de estas especies.

El presente trabajo tuvo por objetivo el estudiar la estructura del aparato genital involucrada en el transporte de gametos al sitio de la fecundación. Para lo cual, tractos genitales de hembras sexualmente maduras fueron colectados inmediatamente después del sacrificio de los animales y segmentos representativos del ovario, oviducto, útero, cérvix, vagina y vestíbulo vaginal fueron fijados en formol salino bufferizado o glutaraldehído para el estudio de microscopía óptica y de barrido, respectivamente.

Los resultados indican que las características de la pared del tracto genital tubular se asemejan a las observadas en rumiantes domésticos, excepto en que la fimbria presenta una mayor proporción de fibras musculares lisas y en que la unión útero-tubárica se encuentra mucho mas desarrollada, asemejándose mas a las de yeguas y cerdas. Así mismo, aún cuando el ovario se asemeja mucho al ovario de ovinos y caprinos, a nivel de la zona medular presenta una estructura revestida por un epitelio diferente al epitelio de revestimiento del ovario y que se asemeja a glándulas exocrinas.

Los resultados se discutirán en función de las implicancias potenciales en el transporte de gametos.

Proyecto D.I. U. de C. N° 91-24.21-1

EVALUACION DEL EFECTO DE TRES DILUYENTES, PLASMA SEMINAL Y TIEMPO DE REFRIGERACION EN LA SOBREVIDA ESPERMATICA EN SEMEN DE POTRO

Effect of three extenders, seminal plasma and refrigeration time on stallion spermatozoa survival

Alfonso Sánchez R.*, Walter von Frey G., Mónica De los Reyes S.

Departamento de Fomento de la Producción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.

Con el propósito de evaluar el efecto de tres diluyentes, el efecto de la presencia o ausencia del plasma seminal y el tiempo de refrigeración en la sobrevivida espermática, se procesaron 20 eyaculados de potro. Cada eyaculado fue fraccionado en dos partes, una de las cuales fue centrifugada, con el propósito de eliminar el plasma seminal. Esta fracción fue dividida en tres partes, a cada una de las cuales se agregó un diluyente diferente. Diluyente N° 1: Glucosa, EDTA, Citrato de Na, Bicarbonato de Na, Estreptomycina y Penicilina. Diluyente N° 2: Leche semidescremada UHT, Penicilina y Gentamicina. Diluyente N° 3: Leche semidescremada UHT, Glucosa, Lactosa, Rafinosa, Citrato de Na, Fosfato de K, Penicilina y Gentamicina. La otra fracción, sin centrifugar, también fue dividida en tres partes, adicionándose a cada una el diluyente correspondiente.

Las muestras procesadas fueron conservadas refrigeradas a + 4° por 72 horas. La evaluación de la sobrevivida se realizó en cuatro tiempos: 0, 24, 48 y 72 horas, midiéndose la motilidad progresiva. Además se estimaron las anormalidades espermáticas totales. Los promedios fueron comparados mediante Análisis de Varianza y las diferencias a través de la prueba de Tukey. Los valores de motilidad progresiva mostraron variaciones significativas entre los tres diluyentes, siendo mayor con el Diluyente N° 3 ($P \leq 0,05$), así también fue significativamente mayor la modalidad en las muestras sin plasma seminal ($P \leq 0,05$). El tiempo de refrigeración afectaría la sobrevivida espermática, produciendo una significativa reducción de la modalidad en todos los tiempos de evaluación ($P \leq 0,05$).

Las anormalidades espermáticas totales sólo presentaron diferencias significativas en relación al tiempo de refrigeración entre los intervalos 0-24 horas comparado con 48-72 horas ($P \leq 0,05$).

INDUCCION DE ESTRO EN BORREGAS DE UN AÑO DE EDAD A INICIOS DE LA EPOCA DE ANESTRO MEDIANTE DOS TRATAMIENTOS HORMONALES

Induction of oestrus in ewe lambs at 1 year old in the beginning of anoestrous by two hormonal treatment

Alejandro Hernández J., Renato Gatica G. y Horacio Miranda.*

Instituto de reproducción animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile. * Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Estación Experimental Carillanca

Con el objeto de comparar dos tipos de tratamientos hormonales para inducir estro durante la época de anestro temprano (septiembre), 102 borregas de un año, fueron asignadas a tres grupos de 34 animales cada uno. Todas las borregas pertenecían a un predio ovejero en la comuna de Loncoche, IX Región, y pesaban en promedio 35,9 kg.

Las borregas del primer grupo fueron tratadas por 13 días con esponjas vaginales impregnadas con Progesterona (P4). Las borregas del grupo B también tuvieron esponjas vaginales como P4 pero durante los dos últimos días del tratamiento progestacional, recibieron dos inyecciones de 20 mg de Extracto de Hipófisis Anterior de Equino (HAP) cada una. Las borregas del grupo C (control) no recibieron tratamiento. Todas las borregas fueron controladas para presentación de estros y se realizó monta dirigida durante tres días después del retiro de las esponjas.

Las borregas que presentaron estro lo hicieron durante los 3 días siguientes a la remoción de las esponjas vaginales. El 15,2% de las borregas del grupo A y el 79,4% de las borregas del grupo B fueron cubiertas. Ninguna de las hembras del grupo C entró en estro durante los tres días que duró el encaste dirigido. A los 60 días se realizó un diagnóstico de preñez mediante examen ecográfico resultando un 15,2% de borregas preñadas en el grupo A y un 55,9% de hembras del grupo B y ninguna borrega del grupo C. El 15,2% (grupo A) y el 53,1% (grupo B) de las borregas tratadas parieron. Ninguna borrega del grupo control parió. Los pesos de los corderos fluctuaron entre 3 y 4 kilos. Las diferencias entre los resultados de ecografía y parto en el grupo B se debió a la muerte de una oveja y al aborto de otra.

De la experiencia se concluye que es posible inducir estro y gestación en borregas de un año a inicios del anestro estacional y que el tratamiento combinado de HAP + Progesterona es más eficaz que el tratamiento con Progesterona sola.

CARACTERIZACION DEL PRIMER CICLO SEXUAL POSTPARTO EN VACAS DE LECHERIA, MEDIANTE DETERMINACION DE PROGESTERONA EN LECHE

Characterization of first estrus cycle in dairy cows by determination of milk progesterone

Walter Bonilla E.*, Alejandro Santa María S. y Daniel González R.

Estación Experimental Quilamapu, INIA - Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción.

Se estudió el primer ciclo sexual postparto en 40 vacas de la raza Holstein Friesian, midiendo la concentración de progesterona en leche, mediante la técnica de radioinmunoanálisis. Se utilizó un diseño completamente al azar, con arreglo factorial 2 x 2 y 10 repeticiones por tratamiento. Los factores estudiados fueron: a) Dos categorías de animales (vaquillas de primer parto y vacas de 2 y más partos) y b) Dos épocas de parto (otoño y primavera). La combinación de factores dio origen a los siguientes tratamientos: I. Vacas con parto de otoño; II. Vaquillas con parto de otoño; III. Vacas con parto de primavera y IV. Vaquillas con parto de primavera. Para la época de otoño se consideraron los partos ocurridos entre el 10 de abril y 20 de junio y para primavera entre el 21 de septiembre y 30 de noviembre. En ambas épocas de parto, las dos categorías de animales se mantuvieron juntas formando un sólo grupo y recibieron el mismo tipo de manejo y alimentación. En otoño, la alimentación estuvo constituida por ensilaje de maíz a discreción, 4 kg de heno de alfalfa y 6 kg de concentrado vaca/día. En primavera, pastorearon una pradera de trébol blanco-ballica perenne y recibieron una suplementación de 4 kg de concentrado vaca/día. El inicio de la actividad ovárica, detectada por el aumento de la concentración de progesterona desde niveles basales, no difirió significativamente y ocurrió a los 14, 14, 18 y 21 días postparto en los tratamientos 1, 2, 3 y 4. El primer celo postparto se presentó a los 33, 28, 32 y 36 días, en los tratamientos 1, 2, 3 y 4 y tampoco difirió significativamente. El primer ciclo sexual tuvo una duración de 18, 14, 14 y 14 días en los respectivos tratamientos y no fue estadísticamente diferente. Se observó un mayor porcentaje de celos silentes en los partos de otoño y su ocurrencia fue de 50, 30, 20 y 10%, respectivamente.

ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS PARTIDAS DE INCUBACIONES DE HUEVOS DE GANSOS CON DISTINTOS PORCENTAJES DE HUMEDAD EN NACEDORAS

Comparative study of geese egg hatchings with different humidity percentages

A. Cubillos¹, A. Schirmer¹, I. Molina².

¹Facultad Ciencias Veterinarias

²Facultad Ciencias Económicas y Administrativas
Universidad Austral de Chile

Se realizó un estudio con el fin de comparar rendimientos obtenidos en dos cargas de 640 y 699 huevos de ganso Landes, sometidos a un manejo en nacedora con diferentes porcentajes de humedad. Se determinó fertilidad, mortalidad embrionaria, eclosión y viabilidad de los gansos 24 hr después de nacidos.

Durante la incubación se mantuvo una temperatura de 37,5°C y humedad de 60%, volteo automático en 120°, realizándose enfriamiento y humidificación periódica de los huevos, a contar del 8° al 26° día de incubación. Al 8° día se realizó el 1er. miraje para determinar infertilidad y mortalidad embrionaria hasta esa fecha. El día 27 se hizo el 2° miraje trasladándose los huevos a la nacedora, manteniéndose una temperatura de 37,5 + 0,2°C y una humedad en la 1ra. carga de 675 + 5% y de 95 + 5% en la 2da.

Los resultados señalan 91,88% de huevos fértiles en la 1ra. carga, de los cuales pasan a la nacedora posterior al 2°. miraje un 88,9%, nacen el 60,8% y son viables el 50,8%. En la 2da. carga son fértiles el 84,8%, de ellos pasan a la nacedora el 90%, nacen el 72% y son viables el 70,3%.

Se concluye que se presentó un mejor rendimiento, que supera ampliamente el valor crítico del 5% para la prueba de comparación de proporción de dos poblaciones (-1,96 y + 1,96), al aumentar la humedad de la nacedora en un 20%.

GRASA ANIMAL EN RACIONES INVERNALES DE VACAS EN LACTANCIA

Animal fat in lactating cow rations

Ernesto Jahn B.* y Agustín Vidal V.

Estación Experimental Quilamapu, INIA.

Veinticuatro vacas Holando a inicio de lactancia se asignaron en un diseño de bloques al azar a 3 tratamientos, 0; 3,5 y 7% de grasa animal en el concentrado. Los animales recibieron 6 kg de concentrado, además, de ensilaje de maíz a discreción 5 kg de heno de alfalfa, 2 kg de melazán y 10 kg de coseta húmeda por vaca/día. El concentrado contenía cebada, afrechillo de trigo, afrecho de raps, harina de pescado, lupino, minerales y vitaminas, además de grasa animal según tratamiento. Se determinó consumo y producción individual y la duración del período experimental fue de 63 días.

La producción de leche fue de 29,4; 31,8 y 31,7 kg/día ($P > 0,05$) para los tratamientos con 0; 3,5 y 7% de grasa animal, respectivamente. La producción de materia grasa de leche fue 0,78; 0,84 y 0,85 kg/día y la producción de sólidos totales fue de 2,56; 2,73 y 2,78 kg/día para los mismos tratamientos, respectivamente ($P > 0,05$).

La composición de la leche en términos de materia grasa, proteína y sólidos totales fue similar para los 3 tratamientos.

El consumo de ensilaje de maíz fue de 8,55; 8,90 y 8,56 kg m.s./día y el consumo total de materia seca fue 21,7; 22,1 y 21,8 kg/vaca/día. La eficiencia de conversión fue de 1,35; 1,44 y 1,46 kg de leche por kg m.s. consumido. Los aumentos de peso fueron similares entre los tratamientos con una tendencia a ser menor en el tratamiento con 3,5% de grasa adicional.

VARIACIONES DE CONSUMO DE ENSILAJE EN VACAS DE ALTA PRODUCCION ALIMENTADAS CON DIETAS ENSILAJE-CONCENTRADO ADICIONADAS CON BICARBONATO DE SODIO Y OXIDO DE MAGNESIO

Variation in silage intake by high yielding dairy cows fed on silage-concentrate diets added with sodium bicarbonate and magnesium oxide

J. Flores, P. Contreras, M. Orrego.

Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.

La elevada producción de leche que se ha alcanzado en muchos rebaños en Chile, requiere que se busquen alternativas de alimentación mediante las cuales se favorezca el consumo de alimentos y utilización de sus nutrientes, sobre todo de aquellos de menor costo.

Con el propósito de estudiar el efecto sobre el consumo de ensilaje de aditivo que pueden favorecer su consumo, se seleccionaron 24 vacas de alta producción divididas en 3 grupos de 8 animales cada uno conformados según edad, número ordinal de partos y manejo previo, los cuales se mantuvieron en patio de alimentación durante todo el período de ensayo (5 Julio - 16 Septiembre).

Las vacas de T₁ recibieron ensilaje a discreción y concentrado según producción a razón de 1 kg por cada 2 litros de leche por sobre el aporte de ensilaje, las de T₂ recibieron, además, 120 g de bicarbonato de sodio vaca/día y T₃, 120 g de bicarbonato de sodio y 30 g de óxido de magnesio vaca/día.

El consumo promedio vaca/día de ensilaje expresado en kg de materia seca fue de $11,4 \pm 1,6$; $11,9 \pm 1,7$ y $12,4 \pm 1,8$ para T₁; T₂ y T₃, respectivamente. Los consumo promedios vaca/día aportados por el ensilaje para proteína bruta fueron 0,81; 0,85 y 0,89 kg y para energía metabolizable 106,1; 110,8 y 115,7 MJ para T₁, T₂ y T₃, respectivamente.

El análisis de Varianza reveló que no existen diferencias estadísticamente significativas ($P > 0,05$) entre los consumos de materia seca, proteína bruta y energía metabolizable provenientes del ensilaje. Sin embargo, se notó una tendencia a mayor consumo en T₃ con respecto a T₁.

Los resultados no permiten concluir que en dietas mixtas ensilaje-concentrado con un elevado aporte de concentrado se favorezca el consumo de ensilaje con la adición de bicarbonato de sodio sólo o asociado con óxido de magnesio.

INTERACCION ENTRE EL METABOLISMO DE ALGUNOS ELEMENTOS INORGANICOS EN CORDEROS

Interaction between metabolism of some inorganic elements in lambs

Fernando García, Rodolfo Campos y Marcia Medel.

Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Doce corderos de la raza Merino Precoz, mantenidos en jaulas metabólicas individuales durante 5 semanas, fueron alimentados con dietas isocalóricas (2,45 Mcal de energía metabolizable por kg de materia seca) e isoproteicas (9% de proteína cruda) con niveles de potasio variables entre 2,2 y 4% relativo a la materia seca, produciéndose un consumo de potasio variable, entre los corderos, de 10 a 60 g/día.

El objeto del presente ensayo fué describir y explicar las diversas interacciones entre K y Mg, K y Ca, K y Na, Mg y Ca, en lo relativo al consumo del primer elemento sobre excreción del segundo.

Se analizó dietas y excreciones (fecal y urinaria) determinándose balance mineral. Muestras de suero sanguíneo fueron obtenidas para determinar niveles séricos de los diversos elementos en estudio.

El comportamiento de los minerales se describió mediante regresiones, pudiéndose identificar niveles críticos en la dieta. Al aumentar 6 veces el consumo de potasio, la excreción total de magnesio aumenta solamente en tres veces, siendo mayor el efecto en la excreción fecal. Un fenómeno similar se observó para el caso del calcio. Por otra parte, incrementos en el consumo de potasio sobre la excreción total de sodio, comienzan a incrementar la excreción solamente a niveles muy altos (4 veces los niveles basales). Se observó una relación directa entre consumos de magnesio y excreción total de calcio, comprobándose la competencia de estos dos elementos por los sitios de absorción.

El efecto negativo del potasio sobre el magnesio se logra contrarrestar solamente cuando ocurren consumos superiores a 1,3 g/día de magnesio, dado que a partir de ese nivel la excreción fecal de potasio se hace exponencial.

Proyecto FONDECYT 0213-86

RESPUESTA DE LA HORMONA PARATIROIDEA A DIFERENTES CONSUMOS DE POTASIO Y HOMEOSTASIS DEL MAGNESIO SERICO EN CORDEROS

Response of lambs Parathyroid hormone to different levels of Potassium intake and homeostasis of serum Magnesium

Fernando García, Rodolfo Campos y Marcia Medel.

Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Nueve corderos de la raza Merino precoz, de un peso promedio de 47 kg, mantenidos en jaulas metabólicas individuales, fueron alimentados durante 5 semanas con 3 dietas altas en energía (2,45 Mcal de energía metabolizable por kg de materia seca) que contenían diferentes niveles de potasio (4,0; 2,8 y 2,2% de la materia seca) y similares contenidos de proteína cruda (9%). De acuerdo a resultados de ensayos anteriores en que se determinó el efecto antagónico de niveles altos de potasio en la dieta de corderos sobre el metabolismo del magnesio y debido a la relación entre el metabolismo del magnesio con el del calcio, se quiso determinar la relación de la hormona paratiroidea con el metabolismo del magnesio. Para ello, se tomaron muestras de sangre por punción en la yugular para obtención de suero, al inicio, a los 17 y a los 35 días del ensayo. El suero obtenido se utilizó para determinaciones de la hormona y de magnesio. Los resultados obtenidos indicaron que con consumos altos de potasio se produjo un incremento superior al 25% en relación a los niveles iniciales de la hormona paratiroidea. Con consumos medios y bajos de potasio el incremento hormonal fue inferior al 4%, existiendo una diferencia significativa ($P < 0,05$) con respecto a la dieta anterior. El incremento hormonal fue notorio a los 17 días de ensayo, obteniéndose un incremento asintótico. Los niveles de magnesio sérico tendieron a disminuir con el tiempo, manteniéndose a niveles ligeramente inferiores que los determinados como normales.

Proyecto FONDECYT 0213-88

EFFECTO DE DOS PLANOS NUTRITIVOS SOBRE PRODUCCION DE CORDE- ROS DE BORREGAS DE PELO

Effect of two winter feeding levels on ewe lamb production of
lambs

M. Hervé, J. Solís, R. Ihl y C. De Veer.

Instituto de Zootecnia, Facultad de Ciencias Veterinarias, Uni-
versidad Austral de Chile.

Con el objeto de evaluar un manejo nutricional invernal bajo estabulación en la producción de corderos de borregas Austral (FL x RM) nacidas en agosto de 1989, se estudió en dos grupos de 48 cada uno, dos dietas basadas en ensilaje de avena a discreción, 50 g/d de harina de pescado y concentrado comercial de 17% PC en cantidades de 300 g/d (G1) y 150 g/d (G2), entre el 16/04/90 y el 23/07/90. El encaste se realizó entre el 30/04/90 y el 30/05/90 con macho Suffolk x (FL x RM). Los partos ocurrieron entre el 22/09/90 y el 23/10/90. Se evaluó el peso de las borregas el 16/04/90 (P1), el 30/7/90 (P2) y el 1/3/91 (P3); la condición corporal se midió con P2 y P3. Los corderos fueron pesados al nacer y el 12/1/91 (destete). Se analizó variables indicadoras de parición, número de corderos nacidos, destetados, pesos al nacer y al destete. El modelo incluyó los factores grupo, sexo, tipo de parto-crianza y edad del cordero. Los 150 g/d de concentrado adicional (G1) no afectaron el consumo de ensilaje. Las medias mínimo-cuadráticas para porcentajes de parición, de corderos nacidos y destetados por borrega al encaste fueron, respectivamente, 86,3, 99,6 y 92,8 para G1 y 54,2, 57,7 y 53,2 para G2. Para pesos al nacimiento y al destete (99 días) fueron 3,3 y 18,8 kg para G1 y 3,2 y 19,4 para G2. Para peso de las borregas en P1, P2 y P3 fueron 28,5, 38,1 y 38,0 para G1 y 30,5, 34,4 y 39,3 kg para G2. Para condición corporal en P2 y P3 fueron 2,6 y 2,1 para G1 y 2,3 y 2,0 para G2. Las medias de pesos de los corderos al nacimiento según tipo de parto-crianza y sexo fueron 3,96 para únicos, 3,12 para mellizos criados como únicos y 2,78 para mellizos, 3,51 para machos y 3,06 kg para hembras. Las medias de peso de los corderos al destete según tipo de parto-crianza y sexo fueron 22,6 para únicos, 20,5 para mellizos criados como únicos y 14,7 para mellizos, 20,0 para machos y 18,6 kg para hembras. G1 presentó mayores porcentajes de parición de corderos nacidos y criados por borrega al encaste. El peso y condición corporal de las borregas fué superior, pero la diferencia sólo fué significativa para condición corporal en P2.

Es posible que suplementando durante el período estival se estimule la actividad sexual de las borregas Australes nacidas en agosto, en una época más favorable para la producción de corderos.

COMPOSICION DE CANALES DE CORDERO DE RAZA AUSTRAL CON ENGORDA EN BASE A CEBADA GRANO

Carcass composition of lambs from the Austral breed fattened on a barley diet

Alex Muñoz, Carmen Gallo* y Marcelo Hervé

Instituto de Ciencias y Tecnología de Carnes e Instituto de Zootecnia; Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile

Se determinó el rendimiento y composición física de las canales de 13 corderos machos enteros de la raza Austral, que fueron engordados en confinamiento utilizando cebada entera. Los corderos se sacrificaron al alcanzar aproximadamente 30 kg de peso vivo, con edades entre 22 a 25 semanas el Grupo N° 1 (n=8) y 28 a 31 semanas el Grupo N° 2 (n=5).

El rendimiento de la canal fría en base al peso vivo vacío, fue de 51,4% en ambos grupos. Los porcentajes de los componentes tisulares de las canales fueron, respectivamente en el Grupo N° 1 y N° 2: músculo 58,9% y 57,7%; hueso 21,0% y 19,7%; grasa disecable (subcutánea más intermuscular) 16,2% y 19,0%. Se determinó un promedio de 2,1% y 2,6% de grasa intramuscular en el músculo semitendinosus en el Grupo N° 1 y N° 2, respectivamente.

El punto de fusión promedio de la grasa subcutánea del corte chuletas, fue de 38,4 y de 38,2°C, y el de la grasa perirrenal de 41,2 y 41,6°C en el Grupo N° 1 y N° 2, respectivamente.

Al comparar los resultados de composición de canales del presente trabajo, con otro realizado anteriormente en el mismo predio y con el mismo genotipo de corderos, pero engordados en base a pradera solamente, se observa que en los corderos engordados con cebada entera se logró incrementar levemente la grasa y se disminuyó el punto de fusión de la misma.

Proyecto financiado por U.S. Feed Grains Council

EFFECTO DEL ESTADO FENOLOGICO SOBRE LA APTITUD FERMENTATIVA DE CUATRO RECURSOS FORRAJEROS EN LA X REGION

Effect of stage of growth on fermentability of four forage resources in the X Region.

O. Balocchi*, E. Juergensen, L. Latrille, R. Anrique, D. Alomar, A. Ferrando y R. Fuchslocher.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile

Para determinar la composición química y aptitud fermentativa de cuatro recursos forrajeros, se realizó un ensayo en la temporada 1989/90, en la Estación Experimental Vista Alegre, ubicada en la Comuna de Valdivia. Los recursos estudiados fueron pradera permanente, ballica italiana cv Tama, avena rubia cv Nehuen y lupino amarillo cv Aurea. Los tratamientos estuvieron definidos por cuatro estados fenológicos de cosecha, que fueron, en el caso de las gramíneas: preemergencia de espigas (bota), emergencia de espigas, floración y grano lechoso. En lupino se consideró: inicio de primera floración, capi en primera floración, inicio de segunda floración y capi en segunda floración. De cada recurso y en cada estado fenológico se utilizaron tres repeticiones. De los resultados obtenidos se determinó que la producción de MS fué diferente ($P < 0,05$) entre recursos (avena > ballica italiana > lupino > pradera), y que ésta aumentó significativamente con el avance en los estados fenológicos. Igual tendencia presentó el % de MS aumentado de 17,9 a 22,9; de 14,5 a 26,9; de 14,5 a 23,5 y de 11,6 a 18,2 para pradera, ballica italiana, avena y lupino, respectivamente. El contenido de proteína disminuyó para las gramíneas y la pradera, permaneciendo prácticamente constante en lupino (prom. 15,6%). El contenido de carbohidratos solubles fue máximo en emergencia de espigas en las gramíneas (8,5; 10,5 y 7,1% para pradera, ballica y avena, respectivamente). El contenido de ácidos orgánicos totales fue superior en lupino (825 a 553 meq/kgMS) y en todos los casos disminuyó significativamente con el avance de la madurez. Una tendencia similar se obtuvo para la capacidad buffer, que en lupino fue más alta y se mantuvo prácticamente constante (prom. 373 meq/kgMS). El pH del material fresco fue en promedio de 6,1; 6,2; 6,0 y 4,9 para pradera, ballica, avena y lupino, respectivamente. El valor D se redujo significativamente de 78,2 a 58,8 en pradera; 76,2 a 65,8 en ballica italiana; 83,3 a 60,2 en avena y 77,4 a 73,0 en lupino.

Proyecto FONDECYT 98/0082

EFFECTO DE ADITIVOS ACIDIFICANTES EN LA FERMENTACION DE ENSILAJES DE PRADERA PERMANENTE DE CORTE DIRECTO

Effect of acidifying additives on the fermentation of direct cut silages from permanent pastures

L. Latrille*, R. Anrique, D. Alomar, O. Balocchi, A. Ferrando, R. Fuchslocher y C. Dunner.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.

Se confeccionaron 8 ensilajes de pradera permanente con 69,5% de L. perenne, cosechada en estado de emergencia de espigas, con 20% de MS, luego de un rezago de 75 ds. Se utilizaron silos experimentales cilíndricos diseñados para colección de efluentes y monitores de temperatura; el forraje fue cosechado el 14 de noviembre con "chopper" con repicador, incorporándose 350 kg (MV) por silo, compactándose durante el llenado y dejando un peso de 200 kg/m² en la parte superior. Los tratamientos, en duplicado, fueron: testigo, sin aditivo (C); ácido fórmico (AF) (2,8 lt/ton de MV); Foraform (F) (3,5 lt/ton de MV) y Nermosal-100 (N) (2 kg/ton de MV). Los aditivos en general disminuyeron la temperatura máxima alcanzada con respecto a C entre 0,6 y 2,5°C, siendo AF el más efectivo. Las pérdidas via efluentes fueron 16,21, 31 y 34 gr/kg de ensilaje fresco para C, N, F y AF, respectivamente ($P > 0,05$). En el material ensilado el contenido de proteína bruta (% MS) fue de 14,1; 15,2; 15,1 y 14,8 y el de EM (Mcal/kg MS) fue de 2,35; 2,49; 2,53; 2,54 en el mismo orden, no existiendo diferencias significativas ($P > 0,05$). El pH final fue de 4,47; 4,54; 4,08 y 4,01, siendo N y AF diferentes entre sí ($P < 0,05$). El contenido de N-NH₃ (% del N total) fue de 12,37; 9,35, 10,25 y 8,15, en C, N, F y AF, respectivamente, siendo la diferencia entre C y AF significativa ($P < 0,05$). No hubo diferencias en producción total de alcoholes (metanol, etanol, propanol) ni de ácidos (acético, butírico y láctico).

PERDIDAS POR EFLUENTES EN ENSILAJES DE CORTE DIRECTO CON ADITIVOS ABSORBENTES, INHIBIDORES Y ESTIMULANTES DE LA FERMENTACION

Effluent losses in direct cut silages with absorbent, inhibitors and stimulant additives

Daniel Alomar*, Luis Latrille, René Anrique, Oscar Balocchi, Alberto Ferrando y Rita Fuchslocher.

Instituto de Producción Animal, Facultad Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.

Se midieron pérdidas en volumen, materia seca, proteína bruta y cenizas totales, por efluente de ensilaje de pradera mixta, en silos de 1 m cúbico (350 kg) durante 51 días; al usar aditivos: i) absorbentes: heno (30 kg) y afrechillo de trigo (40 kg); ii) inhibidores: ácido fórmico (2,8 l), Foraform (3,5 l) y Nermosal (2 kg); y iii) estimulantes: Ecosyl (7,5 g), Grasszyme (139 g de celulosas y 1,54 g de bacterias), melaza de remolacha (30 kg), y dos dosis de mezcla (relación 70/30) melaza-vinaza de remolacha (MV3= 33 kg y MV4= 40 kg). Todas las dosis por toneladas de materia verde ensilada (20% MS). Se usó un control común (sin aditivo), y dos repeticiones. Las pérdidas promedio, por tonelada de pasto verde, para el control, fueron: volumen (l/t): 23,08; Materia seca (kg/t): 1,45; Proteína (kg/t): 0,35 y Cenizas (kg/t): 0,31. Para absorbentes fueron: (afrechillo y heno, respectivamente): Volumen (l/t): 8,45 y 5,27; Materia seca (kg/t): 0,58 y 0,31; Proteína (kg/t): 0,15 y 0,07 y Cenizas (kg/t): 0,13 y 0,07. Ambos absorbentes redujeron todo tipo de pérdidas ($P > 0,01$). Para los inhibidores: ácido fórmico, Foraform y Nermosal, fueron respectivamente: Volumen (l/t): 60,25; 48,77 y 30,51; Materia seca (kg/t): 3,2; 2,66 y 1,97; Proteína (kg/t): 0,74; 0,68 y 0,47; y Cenizas (kg/t): 0,79; 0,61 y 0,46. Estos resultados no difirieron del control ($P > 0,4$). Para estimulantes (Ecosyl, Grasszyme, melaza, MV3 y MV4, respectivamente), fueron: Volumen (l/t): 12,56; 16,58; 92,27; 42,3 y 77,94; Materia seca (kg/t): 0,89; 1,15; 8,65; 4,50 y 8,58; Proteína (kg/t): 0,22; 0,27; 1,91; 1,02 y 1,98 y Cenizas (kg/t): 0,19; 0,24; 1,62; 0,88 y 1,70. El ecosyl mostró menores pérdidas que melaza en materia seca y que MV4 en proteína y cenizas ($P < 0,05$). Foraform, ácido fórmico (inhibidores) y vinaza (estimulante), adelantan el máximo de escurrimiento, con una mayor descarga en los primeros 10 días, pero sin efectos en la producción total, dentro del período controlado. Se presentan curvas idealizadas de la dinámica de descarga de efluentes en cada caso.

Proyecto FONDECY 89/0082

EFFECTO DE ADITIVOS AZUCARADOS E INOCULANTES EN LA FERMENTACION DE ENSILAJES DE PRADERA PERMANENTE DE CORTE DIRECTO

Effect of sugar and inoculant additives on fermentation of direct cut silages from permanent pasture

R. Anrique G.*, L. Latrille I., D. Alomar C., A. Ferrando F., O. Balocchi L., R. Fuchslocher P. y G. Peña M.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile

Se confeccionaron 12 ensilajes de pradera permanente en estado de emergencia de espiga, con 20% de MS, utilizando silos experimentales cilíndricos diseñados para colección de efluentes. Los tratamientos, en duplicado, estuvieron determinados por los aditivos y fueron: control sin aditivo (C); Melazán, 30 kg/ton (M); Melaza Vinaza (VM) 33 kg/ton (VM-33); VM-40 kg/ton (VM-40); Inoculante enzimático Grassyme (IE), e Inoculante Ecosyl (I), dosificados según especificaciones del fabricante. Los silos se llenaron con 350 kg de forraje cosechado con chopper con repicador, previamente homogenizado con el aditivo, se compararon durante el llenado y se dejaron con un peso de 240 kg/m² en la parte superior. Los efluentes se midieron durante 52 días. Los ensilajes se compararon por los contenidos de MS (tolueno y estufa), valor D, N-NH₃, ácidos láctico, acético, butírico, propiónico, ácidos totales, láctico 5 del total de ácidos, alcoholes totales, pH y capacidad buffer. La producción de efluentes y su composición se determinó tal cual y base MS. Los resultados para C, M, MV-33, MV-40, I y IE, respectivamente fueron: valor D: 65,1; 67,9; 70,4; 67,4; 70,3 y 68,5%; ácido láctico: 32,6; 140,7; 120,9; 84,6; 164,3 y 237,7 g/kg MS; ácidos tot.: 108,1; 244,3; 203,3; 175,4; 220,0 y 287,4 g/kg MS; láct. en total de ácidos: 35,7; 57,6; 59,5; 48,3; 74,7 y 82,7%; á. acético: 82,4; 68,7; 66,6; 59,6; 35,1 y 86,2 g/kg MS; á. butírico: 7,2; 13,5; 9,2; 8,8; 14,1 y 13,2 g/kg MS; alcoholes tot.: 78,5; 41,4; 24,8; 58,8; 20,7 y 29,1 g/kg MS; N-NH₃: 12,4; 8,3; 8,3; 9,2; 7,0 y 8,2% del N total, evidenciándose un mayor grado de fermentación homoláctica con IE que con I. La producción de efluentes en el mismo orden fue de: 21, 43, 83, 84, 13 y 17 l/ton de forraje, equivalentes a 0,8; 1,94; 3,98; 4,54; 0,3 y 0,6% de la MS ensilada. Los contenidos de PC y MS de los efluentes fueron 23,1 + 1,16 y 8,96 + 2,1% (BMS).

Proyecto FONDECYT 89/0082.

EFECTO DE LA SUSTITUCION PARCIAL DE ACIDO FORMICO POR ACIDO SULFURICO SOBRE LA FERMENTACION DE ENSILAJES DE ALFALFA Y BALLICA

Effect of partial substitution of formic acid by sulphuric acid. on the fermentation of alfalfa and ryegrass silages

G. Pichard, R. Cussen y F. Moore

Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile

Se probó formulaciones de aditivos para ensilaje con diferentes dosis de los ácidos fórmicos y sulfúricos, y una dosis fija de formaldehído y se evaluó la dinámica de la fermentación durante 27 días, midiendo la acidez alcanzada, la degradación de las proteínas, la disminución de los carbohidratos no estructurales, la variación de la digestibilidad y de la pared celular y sus componentes. Se confeccionaron microsilos de 10 kg con alfalfa y ballica anual ambas en forma directa y premarchitada. Los tratamientos en duplicado, consistieron en dosis de ácido sulfúrico (98%) de 0,0; 0,5; 1,0; 1,5 y 2,0 lt/t MV. cada uno con cuatro niveles de ácido fórmico (85%) de 0,5; 0,9; 1,4 y 1,9 lt/t MV. Todos con una dosis base de formaldehído (37%) de 1,1 lt/t MV. El pH alcanzado al día 27 varió para la alfalfa fresca y premarchita de 3,6 a 4,6 y 3,9 a 4,5, respectivamente. Para la ballica fresca y premarchita el pH varió de 3,3 a 4,2 y 3,4 a 4,1, respectivamente. El nitrógeno amoniacal (% NT) alcanzó al día 27 para la alfalfa fresca y premarchita niveles de 2,1 a 12,1 y 4,8 a 13,2, respectivamente. Para igual fecha este alcanzó en ballica fresca y premarchita niveles de 1,2 a 7,0 y 1,5 a 8,4. El nitrógeno soluble (% NT) alcanzó al día 27 para la alfalfa corte directo y premarchita niveles de 35 a 66 y 58 a 81, respectivamente. Asimismo el nitrógeno soluble para igual fecha en ballica corte directo y premarchita, alcanzó niveles de 27 a 67 y 20 a 65. Los resultados fueron sometidos a análisis de regresión simple. El ácido sulfúrico mostró un efecto positivo sobre la acidez y sobre la conservación de la proteína, siendo este efecto más marcado en el ensilaje de alfalfa y con dosis bajas y medias de ácido fórmico.

EFFECTO DE ADITIVOS QUIMICOS Y BIOLOGICOS SOBRE LAS CARACTERISTICAS DE FERMENTACION DE ENSILAJE DE ALFALFA EN DOS ESTADOS DE DESARROLLO

Effect of chemical and biological additives on the fermentation characteristics of early and late cut in alfalfa silage

G. Pichard y F. Moore

Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile

Se comparó cuatro aditivos químicos (T1 a T4) y cuatro biológicos (T5 a T8), en las dosis recomendadas comercialmente, y un testigo (T9). Se evaluó la acidez alcanzada, la pérdida de carbohidratos no estructurales y la degradación de las proteínas al cabo de 3, 30 y 90 días de fermentación. Se utilizó como sustrato alfalfa en dos estados de desarrollo, prebotón y 35% de flor, con un contenido original de MS, PC y CNE de 17,2 y 23,1; 24,9 y 16,1; 4,0 y 6,3%, respectivamente. Los tratamientos se efectuaron en microsilos en duplicado, y los resultados fueron sometidos a análisis de varianza. Al día 90 de fermentación el ensilaje en estado de prebotón alcanzó un pH de 4,1 a 4,6; 4,7 a 4,9 y 4,8 para los tratamientos químicos, biológicos y testigo, respectivamente. Asimismo el ensilaje en 35% de flor mostró en igual fecha un pH de 3,9 a 4,0; 4,1 a 4,4 y 4,2 para los mismos tratamientos respectivamente. El nitrógeno amoniacal alcanzó al día 90 en alfalfa prebotón niveles de 7,5 a 15,0; 16,7 a 17,5 y 17,4 (% NT) y para la alfalfa con 35% de flor niveles de 6,5 a 11,7; 12,5 a 14,6 y 13,4 para los tratamientos químicos, biológicos y el testigo respectivamente. El análisis estadístico de las variables de pH y nitrógeno amoniacal para alfalfa prebotón, muestra que hay diferencias significativas ($P < 0,05$) del T1 y T2 respecto a todos los otros tratamientos. En alfalfa 35% de flor no hay diferencias significativas ($P < 0,05$) para nitrógeno amoniacal entre T1, T2 y T4, diferenciándose significativamente T1 y T2 de los restantes tratamientos y el testigo. Para ambos sustratos la estabilización del pH se logra en un nivel más bajo y constante con el uso de aditivos del tipo químico. Los aditivos biológicos no presentaron ninguna diferencia respecto a la degradación de los compuestos nitrogenados en relación al testigo; por su parte los aditivos químicos, especialmente T1 y T2, muestran un claro efecto protector de las proteínas en el ensilaje.

EFFECTO DE LA ADICION DE GLUCOSA Y ARABINOSA SOBRE LA FERMENTACION DE BALLICA PERENNE ENSILADA EN MINISILOS

Effect of glucose and arabinose on the fermentation of perennial ryegrass ensiled in laboratory silos

Marisol González Y.*, Nancy Henderson, R.Mc. Ginn. W.D. Kerr y D. Anderson

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Estación Experimental Remehue, Casilla 24-0, Osorno, Chile

Universidad de Edinburgo, Escuela de Agricultura del Este de Escocia, Departamento de Nutrición Animal, Penicuik, Edinburgh EH26-OP2, Edinburgo (Reino Unido)

En forrajes bajos en contenido de carbohidratos solubles (CS) para ensilarlos puede agregarse azúcares puros o melaza, fuente más barata de carbohidratos. El objeto del trabajo fue agregar un alto nivel de carbohidratos y evaluar el efecto de glucosa y de arabinosa sobre la fermentación de ensilaje de ballica al agregarlos en cantidad de 15 g/kg forraje verde (equivalente a 15 kg/ton forraje verde) al ensilar.

Los tratamientos fueron: I. Control sin aditivo (CC) II. Glucosa en cantidad de 15,0 g/kg forraje verde (GL). III. Arabinosa en cantidad de 15,0 g/kg forraje verde (AA). Se empleó ballica perenne al 20% pre-emergencia de espiga (Escuela de Agricultura del Este de Escocia, Penicuik) cortada y ensilada el 29 de agosto de 1989 en 6 minisilos por tratamiento. Fueron abiertos a los días 21 y 100 y analizados para pH, nitrógeno total (NT), Nitrógeno proteico (NP), Nitrógeno amoniacal (NH₃-N), CS en agua, etanol, ácidos grasos volátiles (acético, láctico, butírico y propiónico), Fibra detergente neutro (FDN), Fibra detergente ácido (FDA) y hemicelulosa. A los 100 días el pH fue de 4,37; 4,05 y 4,00 ($P \leq 0,001$) el NH₃-N fue de 120; 85,7 y 91,3 g/kg NT ($P \leq 0,001$), los CS en agua fueron 6,0; 0 y 50,3 g/kg M.S. ($P \leq 0,001$), y el contenido de ácido láctico de 92,7; 144,7 y 112,0 g/kg M.S. (N.S.) para los tratamientos CC, GL y AA, respectivamente. Se concluye que la glucosa produce bajos pH y bajo contenido de NH₃-N y alto contenido de ácido láctico, todas características altamente deseables en un ensilaje, pero el inconveniente es el alto nivel de etanol que produce.

EFFECTO DEL USO DE ADITIVOS SOBRE LA CALIDAD DEL ENSILAJE DE AVENA Y SU UTILIZACION CON NOVILLOS

The effect of use of additive on oat-silage quality and performance of steers

Hernán F. Elizalde V., Ljubo Goic M., Fernando Klein R.*, y Enrique Siebald Sch.

Estación Experimental Remehue, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

En la Estación Experimental Remehue, Osorno, se realizó un ensayo para caracterizar el efecto de un aditivo químico y un aditivo biológico sobre la calidad del ensilaje de avena y las ganancias de peso en novillos.

Para confeccionar los ensilajes se estableció en septiembre de 1989 avena cv. Llaofén, la cual se ensiló durante la segunda semana de enero en estado de grano lechoso. El forraje se ensiló en forma directa en silos tipo parva, sellados con plástico; a un ensilaje se le agregó Tetraformiato de sodio (FORAFORM(R), B.P. Nutrition) en dosis de 4 lt/ton. Un segundo ensilaje fue tratado con *Lactobacillus Plantarum* (ECOSYL(R), ICI) en dosis de 1×10^8 cfu por gramo de forraje y el tercer ensilaje fue ensilado sin aditivo.

Se utilizaron 30 terneros Overo Negro (peso inicial de aproximadamente 280 kg), los cuales se asignaron a seis tratamientos de acuerdo a un arreglo factorial de 3×2 (3 ensilajes $\times$ 2 niveles de suplementación). Los niveles de suplementación fueron de 0,6 kg de afrecho de raps y de 0,6 kg de afrecho de raps más 2 kg de avena grano. Los animales se mantuvieron en corrales colectivos durante 58 días (7 días período pre-experimental y 51 días período experimental). El consumo de alimentos se determinó diariamente en forma grupal y el pesaje de los animales se realizó cada 14 días antes de racionar y siempre a la misma hora.

Los aditivos no afectaron los valores de proteína total, energía metabolizable y fibra detergente ácido en los ensilajes. Los valores de pH y N-NH₃ fueron de 4,65 y 22,05; 4,12 y 13,55 y 4,31 y 14,76 para el ensilaje testigo, con aditivo químico y con aditivo biológico, respectivamente.

Al no suplementar con avena grano las ganancias de peso fueron de 0,74; 0,61 y 0,51 kg/d para ensilaje con aditivo químico con aditivo biológico y testigo, respectivamente ($P \geq 0,05$).

Cuando se suplementó además con 2 kg/d de avena grano, las respuestas en ganancia de peso fueron de 0,91; 1,15 y 0,85 kg/d para el aditivo químico, aditivo biológico y testigo, respectivamente ($P \geq 0,05$).

El consumo de ensilaje fue levemente mayor al utilizar aditivo para ambos niveles de suplementación ($P \geq 0,05$).

ANALISIS DE UN SISTEMA DE PRODUCCION BASADO EN OVINOS, TRIGO Y GARBANZOS

Analysis of a production system with sheep, wheat and chickpeas

Christian Crempien L., David Rodríguez S. y Héctor Vilches Z.

Subestación Experimental Hidango, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

Durante cinco temporadas consecutivas (1986-1990), en la Subestación Experimental Hidango (INIA), ubicada en el secano mediterráneo subhúmedo de la VI Región, se evaluó un sistema de producción con ovinos, trigo y garbanzos.

Su objetivo fue obtener información física y económica de sistemas frecuentes en la zona, pero con la introducción de las siguientes tecnologías: Asociación del trigo con trébol subterráneo, uso intensivo de los rastrojos, suplementación del parto con heno de falaris, parición protegida y uso invernal de la pradera anual mediterránea con baja densidad de carga.

El sistema utiliza 92 ha de las cuales el 60,9% de la superficie es pradera anual mediterránea degradada y el resto es suelo arable dividido en cuatro potreros similares, donde se estableció la rotación de cuatro años. En el año 1 se sembró trigo asociado con trébol subterráneo, los años 2 y 3 correspondieron a pradera, la cual se aró el año 4 para sembrar garbanzos en septiembre.

El rebaño se compone de 180 ovejas y 36 borregas Merino Precoz, que se encastaron cada año el 26.12 y la parición se concentró a principios de junio. Las ventas de corderos se realizaron entre el 15.09 y 15.10. Los rastrojos se usaron en enero a fines de abril, la pradera de siembra de junio a noviembre, con excepción de dos períodos de 10 y 15 días en que se pastoreo con baja densidad de carga la pradera anual mediterránea. Como suplementación de parto se usó heno de falaris, el que fue importante en los años secos (1988-1990).

Los rendimientos promedio de los cultivos fueron, en qgm/ha, $31,9 \pm 9,9$ y $5,8 \pm 1,0$ para trigo y garbanzos, respectivamente. Considerando la superficie total del sistema, la producción promedio de carne ovina fue de $49,8 \pm 7,3$ y $16,4 \pm 1,5$ kg/ha/año, para corderos y ovejas, respectivamente. La producción de lana fue de $6,3 \pm 0,7$ kg/ha, en promedio.

Los rindes en cultivos son similares a los del sector, en ovinos son 3 veces mayores.

Se discuten, los rendimientos anuales y los parámetros de los ovinos, cuyos resultados son más importantes si se considera que 1987 presentó una sequía primaveral y que de 1988 a 1990 hubo sequía.

MODELO DE SIMULACION DE SISTEMAS DE PRODUCCION OVINA PARA LA ZONA AUSTRAL DE CHILE. I. ESTRUCTURA GENERAL DEL MODELO

Simulation Model of Sheep Production Systems for Austral Chilean Zone. I. Structure of the Model

Giorgio Castellaro G.

Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias

Se elaboró un modelo de simulación de sistemas de producción ovina para la zona de Magallanes, XII Región de Chile, cuyo objetivo es evaluar el comportamiento de los animales bajo distintas alternativas de manejo, en diferentes ambientes ecológicos de la región.

Se consideraron ocho categorías de animales (ovejas y capones adultos, ovejas y capones de dos dientes, borregas(os) y corderos(as)). Las variables de estado del sistema (peso vivo, peso del vellón, peso del feto y anexos, producción de leche acumulada y disponibilidad de MS), son funciones de un balance de entradas y salidas al nivel que ellas representan. Estas últimas son definidas como tasas de flujo (cambio de peso vivo, crecimiento del vellón y del conceptus, producción de leche, consumo diario, crecimiento de la pradera). El modelo se programó en lenguaje BASIC utilizándose el software QUICK BASIC versión 4.0 de MICROSOFT. El programa fuente es procesable con computadores IB M - PC y compatibles.

El modelo está dividido en dos niveles de organización. El primero de ellos tiene relación con la información que alimenta al modelo, su procesamiento y la elaboración de archivos de resultados. En un segundo nivel se ubican los aspectos biológicos, para los cuales se hace uso de subrutinas especiales diseñadas para tales objetivos. Estas son NUTRICION, GESTACION, LACTANCIA, CORDERO, LANA y PRADERA. Todo lo anterior se coordina por medio de un PROGRAMA PRINCIPAL. Este último maneja la información de entrada al modelo (nombre de la simulación, número máximo de años a simular, número, superficie, disponibilidad inicial y potencial de producción de los potreros, número de animales de cada categoría, cantidad de pastoreos que realizan los animales en el año, duración y número del potrero utilizando en cada uno de éstos, fecha en que se efectúa el encaste, el destete y la esquila). Desde el PROGRAMA PRINCIPAL se envía la información a las subrutinas. En éstas se calculan las tasas de flujo. Esta información vuelve al PROGRAMA PRINCIPAL donde se actualizan las variables de estado asociadas a las diferentes categorías de animales y la disponibilidad de MS de cada potrero, las cuales quedan almacenadas en archivos de resultados. Concluido un año de proceso, el programa calcula un resumen de los parámetros productivos más relevantes del rebaño simulado (tasa reproductiva, porcentaje de parición y destete, kilogramos de carne y lana obtenidos por ha, la energía metabolizable y el forraje consumido por cada categoría y la carga animal expresada en equivalentes-ovino por ha-año).

MODELO DE SIMULACION DE SISTEMAS DE PRODUCCION OVINA PARA LA ZONA AUSTRAL DE CHILE. II. EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DEL MODELO

Simulation Model of Sheep Production Systems for Austral Chilean Zone. II. Model Performance Evaluation

Giorgio Castellaro G.

Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias

Con el propósito de evaluar el comportamiento del modelo, se procedió a efectuar las simulaciones de dos módulos físicos de producción ovina desarrollados por la Estación Experimental Kampenaike en la zona de Magallanes, durante las temporadas 1987/88 y 1988/89 (San Andrés, distrito agroclimático Cerro Sombrero y Los Abuelos, distrito agroclimático San Sebastián). La información requerida por el modelo se obtuvo de los Informes Técnicos respectivos de la mencionada estación.

El modelo predijo de manera razonable la tendencia en la variación de los pesos vivos de los animales. En términos globales la correlación obtenida entre los valores reales y simulados de esta última variable fue de 94,8% y de 93,2% ($P \leq 0,001$) para los módulos San Andrés y Los Abuelos, respectivamente.

En relación a los valores de eficiencia productiva promedio de ambas temporadas, el modelo subestimó las tasas reproductivas. La producción de carne se subestimó en 1,8 kg en San Andrés y se sobreestimó en 3,5 kg en Los Abuelos. La producción de lana fue predicha razonablemente en San Andrés, pero se sobreestimó en 1 kg en Los Abuelos.

Las diferencias obtenidas entre el modelo y la realidad puede ser atribuida a diversos factores que el modelo no toma en cuenta, especialmente lo referido al efecto del clima sobre el crecimiento y valor nutritivo de las praderas, como también a la verosimilitud de los valores iniciales y potenciales de producción de MS supuestos para las praderas de ambos módulos. Otro factor que puede explicar las diferencias obtenidas, dice relación con los parámetros reproductivos (funciones de fertilidad, prolificidad y sobrevivencia), los potenciales de producción de lana y los coeficientes nutricionales supuestos para los ovinos Corriedale (curva normal de peso, producción potencial de leche, su valor energético y digestibilidad). Si bien estos valores son realistas, no necesariamente pueden ser representativos de los animales de los módulos.

De acuerdo al comportamiento del modelo, se puede concluir que este predice de manera razonable las variaciones de las principales variables de estado de los sistemas físicos de producción. No obstante lo anterior, es de vital importancia realizar mejoras al modelo, especialmente en los aspectos relacionados con la subrutina de praderas, ya que precisamente en éstos el modelo es más débil.

EVALUACION DE SISTEMAS DE PRODUCCION OVINA DE PEQUEÑOS PRODUCTORES, MEDIANTE UN MODELO DE SIMULACION

Small farmer sheep production systems evaluation through a simulation model

Claudio Aguilar G. y Raúl Cañas C.

La producción ovina en el altiplano de puna seca de Puno, Perú, se encuentra dispersa en una gran cantidad de pequeños propietarios y comunidades, lo cual hace difícil la experimentación adecuada para estudiar y resolver los factores asociados a problemas productivos, económicos y sociales. Estas características de complejidad pueden tratarse mediante el Análisis de sistemas, con herramientas como los modelos matemáticos de simulación, que permiten hacer experimentaciones evaluando diferentes alternativas de proyectos de producción e inversiones, dentro de un contexto económico y social.

Con este objeto se realizaron experimentaciones con un predio simulado de un agricultor tipo, mediante un modelo de producción ovina ya válido, que cuenta con 126 hectáreas de pasto nativo y 13 hectáreas de bofedal. Se simuló un horizonte de tres años de operación del predio, con cargas de 0,9; 0,7; 0,5 y 0,4 unidades ovinas por hectárea. Al final de cada año se vende el excedente de producción de carne, a fin de mantener el rebaño inicial en términos de kilogramos totales, y la lana producida. Del análisis de las simulaciones se desprende que la carga óptima es un concepto agroeconómico y no sólo económico o agronómico. Así por ejemplo, con tasas de interés del mercado inferiores a 10% la mejor alternativa son cargas de 0,9 unidades ovinas. En cambio, con tasas de interés de 30%, las mejores alternativas son cargas de 0,4 unidades ovina por hectárea. Confrontando estos resultados con la realidad, y tomando en cuenta las pocas posibilidades que tiene este tipo de agricultor de invertir en proyectos alternativos, puede concluirse que la sobrecarga aparente de 0,9 U.O. por hectárea actual que usan los pequeños productores, obedecen a un criterio de optimización económica más que a consideraciones diferentes asociadas a un rebaño de mayor tamaño.

EVALUACION ECONOMICA DE UN SISTEMA DE PRODUCCION OVINO-CULTIVO

Economic evaluation of a sheep and crops production system

A. Campos, C. Crempien y D. Rodríguez

Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

Se analiza económicamente los resultados de cinco años de investigación en el secano costero de la VI Región de un sistema de producción de ganado ovino en pradera natural que incluye, en su superficie arable, una rotación con garbanzos y la siembra asociada de trigo-trébol subterráneo para el establecimiento de una pradera utilizada para pastoreo diferido durante unos tres años.

Los resultados señalan que este sistema de producción alcanza por hectárea y en valores de junio de 1991, a \$ 23.680 de margen bruto y un margen neto de \$ 7.900 y \$ 13.316 cuando respectivamente se considera o no el valor de la tierra. Dentro de los ingresos brutos, la venta de trigo y garbanzos representa un 59,7% de los totales, mientras que su producción representa un 75,7% de los costos directos. Los costos indirectos alcanzan a un 40,25% de los costos totales, valor comparativamente elevado, producto del aumento del valor comercial de la tierra en la región. La productividad alcanzada con este sistema de producción fue de 68,3 kg de carne y 6,5 kg de lana por hectárea, respectivamente.

En general puede indicarse que la utilización de tecnologías que no alteren mayormente el manejo practicado por los agricultores, puede redituar beneficios económicos substancialmente mayores a los que actualmente son observados.

COMPORTAMIENTO DE UN REBAÑO DE ALPACAS (*Lama pacos*), EN UN PARRONAL DE LA V REGION DE CHILE

Jaime Rodríguez M., Oscar G. Marín M. y Armando Vieira V.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile

En 6,58 ha de un parronal tipo español (3,5 x 3,5 m entre hileras y 2,1 m de altura), ubicado en San Felipe de Aconcagua, se estudió el comportamiento alimentario y algunas características productivas (fibra, guano, pariciones) de un rebaño de 22 alpacas procedentes del Altiplano de la I Región.

A través de observación directa, durante un día (8:30 - 17:30 hrs.) de la primera semana de cada mes, se determinaron los "tipos comportamiento" de la alpaca y sus preferencias alimentarias durante quince meses.

Se determinó que la alpaca en promedio dedica un 56% de su tiempo diario al consumo y un 20,6% al traslado. El resto del tiempo realiza acciones tales como: rascarse, beber, defecar, bañarse y otros.

La alpaca se alimentó preferentemente de la estrata herbácea, se determinaron Índices de Aceptabilidad (Waechter, 1982) para 49 especies vegetales presentes bajo el parronal. Este camélido doméstico mostró un comportamiento alimentario selectivo, prefiriendo las especies *Bidens pilosa*, *Bromus catarticus*, *Cynodon dactylon*, *Chenopodium album*, *Lolium multiflorum*, *Sonchus oleraceus*, *Sorghum bicolor* y *S. Halepense*. Las especies *Digitaria sanguinalis* y *Echinochloa crusgalli*, pese a tener una participación de 30 y 35%, respectivamente, en la materia seca total, no fueron preferidas por las alpacas.

Las alpacas consumieron hojas y frutos de vides, ubicados por debajo de la estatura máxima (1,65 m), lo que no produjo un efecto negativo en la producción del parronal. A través de la acción de las alpacas sobre las hierbas, se logró disminuir el uso de herbicidas y de rastrajes para el control de malezas. El rebaño no intervino en las labores culturales o en el manejo del parronal, pudiéndose obtener como recurso secundario de este; 2,4 kg de fibra/animal, con un 95% de hembras que dieron a luz, durante el período de 15 meses de estudio.

INTRODUCCION DE LA ALPACA (LAMA PACOS) EN LA PATAGONIA

Sergio Kusanovic¹, Fernando Witter², Omar Rodríguez³

¹Area de Ciencias Silvoagropecuarias, Universidad de Magallanes

²Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral

³Servicio Agrícola y Ganadero, Punta Arenas

Este estudio tiene por objetivo realizar una investigación aplicada en el campo de la producción animal, tendiente a evaluar una nueva alternativa productiva para la Patagonia, mediante la introducción de la alpaca (Lama pacos), a través de determinar su capacidad de adaptación en este nuevo ambiente, medido en su comportamiento productivo, reproductivo y sanitario.

Para ello se tiene bajo control dos rebaños manejados en praderas naturales de áreas boscosas, con una carga aproximada de 10 animales por hectárea/año para ambos rebaños. Obteniéndose información tanto de los animales como de la pradera. De los animales se recolectan los siguientes datos: curva de crecimiento, variaciones de peso y condición a través del año; indicadores reproductivos y productivos: porcentajes de preñez, parición y mortalidad, lapso interparto (LIP), producción y calidad de fibra; determinación de los componentes sanguíneos en relación con el estatus nutricional y tasa de infectación parasitaria. A su vez, de la pradera se determina la disponibilidad de materia seca al ingreso y salida de los animales de cada potrero; como su valor nutritivo mediante el análisis de su composición química, incluyendo valores de : proteína bruta, fibra cruda, extracto etéreo, extracto no nitrogenado y minerales (Ca, P, Mg, Na y K).

Con la información que se recolectará por un período de tres años, se establecerán los valores de referencia de los parámetros estudiados para la alpaca en la Patagonia, que puedan servir de base para el estudio de factibilidad técnico - económico, para introducir esta especie con fines productivos a la región.

En esta oportunidad se presentan los antecedentes preliminares, obtenidos en el primer año del Proyecto.

Proyecto F.D.P. CORFO-UMAG

UTILIZACION DE RASTROJO DE TRIGO CON OVINOS Y RESPUESTA AL USO DE CONCENTRADO COMO COMPLEMENTO DE LA RACION: I. SELECTIVIDAD DE LOS ANIMALES

Germán Klee G., Jorge Chavarría R. y Rubén Pulido F.*

Estación Experimental Quilamapu, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

Los objetivos del experimento fueron evaluar la selectividad de los componentes del rastrojo de trigo (Parte I) y determinar el comportamiento de los animales en el período de encaste (Parte II), cuando se utiliza: A) rastrojo de trigo como único alimento y B) cuando se mejora la ración diaria con concentrado que corrija en parte las deficiencias de la paja de trigo. Se utilizaron 120 ovinos Romney Marsh y una carga de 7 ovejas/ha de rastrojo. El diseño correspondió a bloques al azar con 60 animales por tratamiento. El concentrado suministrado (0,45 kg/oveja/día) en el tratamiento B, contenía avena grano (46,5%), harina de pescado (6%), afrecho de raps (47%) y sales minerales (0,5%).

En el estudio de selectividad de las especies por los animales, se muestrearon fecas en seis ovejas por tratamiento al inicio, mitad y final del experimento, de 61 días de duración, con el objeto de someterlas a análisis histológico y determinar la presencia de las especies componentes del rastrojo que fueron consumidas por los ovinos. Se efectuaron análisis químico de los componentes del rastrojo de trigo para determinar Pt, FDA, lignina, cenizas, N, P, K, Mg, Ca, Mn y Fe de la paja y las principales malezas presentes. Se determinaron rangos de contenido de proteína entre 4,3 y 22,6% b.m.s., según las especies. En los componentes de las fecas se observó predominancia de paja de trigo 29,65% (A) y 26,76 (B) seguida de hierba azul 23,62% (A) y 23,38% (B), zarzamora 21,55% (A) y 28,99% (B). Se determinó la presencia, en menores porcentajes, de otras especies como Chépica, Vinagrillo y Mayo. Algunas especies denominadas malezas en el cultivo del trigo se asemejan en su composición química a forrajeras comunes como la festuca. La selección que hacen los ovinos de las especies presentes en el rastrojo, muestran ciertas tendencias que se discuten en la presentación.

CONSIDERACIONES SOBRE LA INFESTACION PARASITARIA Y LA EVALUACION DE PRADERAS CON ANIMALES

Considerations on parasite infection and pasture evaluation with animals

Christian Crempien L.

Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

El objetivo del trabajo fue medir el efecto del parasitismo subclínico causado por Estrongilidios sobre la productividad de borregas y también el efecto de la carga animal sobre la postura de huevos por gramo de fecas (hpg).

Es frecuente que en investigación se analicen especies forrajeras o sus mezclas, períodos de pastoreo, tipos de manejo, carga animal, suplementación o análisis factoriales más complejos y sus resultados se expresen en gran parte en productividad animal. Es obvio, la importancia regional de estos experimentos, con un acabado diseño, manejo y análisis. Sin embargo, un parasitismo en animales aparentemente sanos puede viciar el resultado.

En el trabajo, se demuestra que en dos grupos de borregas que permanecieron en iguales condiciones, un grupo con un mayor nivel parasitológico subclínico, presentó diferencias en peso vivo ($P \leq 0,05$). Durante un año estas diferencias se presentaron desde julio a diciembre y en el otro sólo en diciembre. En uno de los tres años hubo diferencias en peso del vellón ($P \leq 0,05$), en el diámetro estacional de la fibra de lana ($P \leq 0,05$).

En relación a la carga animal, se encontró que en los máximos de postura de otoño y primavera, el valor del hpg aumentó linealmente en función de la carga.

Se postula que el historial tanto de la pradera como de los animales, son tanto o más importantes que la dosificación y la determinación del hpg.

EFFECTO DE ADITIVOS ABSORBENTES SOBRE EL ENSILAJE DE PRADERA PERMANENTE DE CORTE DIRECTO

Effect of absorbent additives on direct cut silage of permanent pasture

Daniel Alomar, Luis Latrille, René Anrique, Oscar Balocchi, Alberto Ferrando, Rita Fuchslocher y Alejandro Quezada

Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile

Se ensiló pradera mixta de 20% de MS en silos experimentales de 350 kg, a mediados de noviembre. Se evaluó el efecto del tipo de aditivo absorbente (ca. 88% MS) sobre la composición final del ensilaje y las pérdidas de materia seca (diferencia de peso entre la cantidad ensilada y la recuperada). Los tratamientos fueron: control (sin aditivo), coseta peletizada de remolacha (20 kg/t pasto), heno de pradera permanente (30 kg/t), y afrechillo de trigo (40 kg/t). Los aditivos tuvieron una afectiva acción absorbente ($P < 0,05$) y además, provocaron un aumento significativo ($P < 0,05$) en la concentración de materia seca (destilación por tolueno) del ensilaje, (19,75; 19,25; 21,5 y 22,75%; para control, coseta, heno y afrechillo, respectivamente). En este aspecto, el afrechillo fue superior al testigo, similar al heno y ambos superiores a la coseta. Coseta y control no difirieron, como tampoco heno y control. El tratamiento con coseta mostró una repetición con resultados irreales en producción de efluente, pero la composición del ensilaje mostró resultados consistentes entre repeticiones. Considerando los tratamientos en el mismo orden (control, coseta, heno y afrechillo), el pH fue similar (4,47; 4,42, 4,45 y 4,52); lo mismo que el contenido de N-NH₃, como % del N total (12,36; 11,53; 10,96 y 12,52). El contenido de proteína bruta (base MS), fue de 14,06; 13,96; 15,85 y 15,85%; siendo el ensilaje con coseta inferior ($P < 0,05$) a aquellos con heno y afrechillo. El nivel de Energía metabolizable fue similar entre los ensilajes (2,51; 2,61; 2,49 y 2,51 Mcal/kg MS), respectivamente. El contenido de cenizas totales no difirió, siendo de 8,41; 9,7 y 8,7%. Alcoholes totales y ácidos orgánicos, no presentaron efectos de tratamientos. Las pérdidas totales de materia seca (9,56; 13,82; 5,63 y 3,62 %), no presentaron diferencias significativas ($P > 0,1$), si se analizan los tratamientos en conjunto; pero la coseta provocó pérdidas algo mayores que el afrechillo ($P < 0,05$). La evolución de la temperatura, durante los primeros diez días del proceso de ensilado, siguió tendencias paralelas entre tratamientos, pero en promedio el tratamiento con coseta mantuvo valores por encima del promedio del control.

ESTUDIO GENETICO DEL REBAÑO HEREFORD DE LA UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, FUNDO PUNAHUE, 1975 A 1989. I. EFECTOS AMBIENTALES

Genetic analysis of the Hereford Herd of Universidad Austral de Chile, Punahue Farm, 1975 through 1989. I. Environmental effects

J. P. Smulders, C. De Veer y M. Hervé

Instituto de Zootecnia, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile

Se analizó 978 registros de peso al nacimiento, al destete y al año, de terneros nacidos entre los años 1975 a 1989, en el fundo Punahue. Los pesos al destete y al año fueron ajustados a 205 y 365 días de edad, respectivamente. Se realizó un análisis de mínimos cuadrados especificando los siguientes factores: año-estación (otoño o primavera), padre dentro de año-estación, número de parto de la madre (primer parto, segundo parto y tercer o más partos), sexo y edad del ternero. Las variables analizadas fueron peso al nacer (PN), peso ajustado al destete (PAD) y peso ajustado al año (PAA).

Las medias mínimo cuadráticas obtenidas para partos de otoño y primavera, fueron respectivamente: 34,9 y 36 kg para PN; 151 y 201 kg para PAD; 249 y 228 kg para PAA. Estas cifras indican que los terneros nacidos en primavera pesan más hasta el destete, pero llegan al año con menos peso que los nacidos en otoño. Para sexo de la cría, las medias mínimo cuadráticas para machos y hembras fueron respectivamente: 36,6 y 34,2 kg para PN; 183 y 167 para PAD; 256 y 228 kg para PAA.

Para número de parto de la madre, las medias mínimo cuadráticas fueron, respectivamente para las tres clases: 34,1, 35,6 y 36,6 kg para PN; 167, 176 y 183 kg para PAD; 236, 242 y 248 kg para PAA.

Todos los factores del modelo influyeron en forma estadísticamente significativa ($P < 0,05$) sobre PN, PAD y PAA, con la excepción de edad del ternero sobre PAA.

Los resultados pueden ser usados para generar factores de corrección de tipo multiplicativo aplicables a condiciones similares en la zona sur del país, especialmente para pesos al nacimiento y al destete. En particular, los siguientes factores de corrección a edad adulta de la madre son sugeridos:

PN : 1,073 para primer parto y 1,028 para segundo parto;
PAD : 1,096 para primer parto y 1,040 para segundo parto.

RECUPERACION DE UNA PRADERA DE ALFALFA MEDIANTE FERTILIZACION EN DIFERENTES CONDICIONES DE SUELO

Improvement of alfalfa with fertilization in different soil conditions

Patricio Soto O.*, Ernesto Jahn B., Isaac Maldonado I. y Nicasio Rodríguez S.

Estación Experimental Quilamapu, INIA

En la tercera temporada de producción de un alfalfar se evaluó el efecto de diferentes tratamientos de fertilización sobre el rendimiento de m.s., en tres condiciones de suelo, con diferente profundidad y de fluctuación de la napa freática.

En cada una de 3 condiciones de napa freática se usó un diseño en bloques al azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones en parcelas de 2 x 6 m. Se evaluó la producción mediante cortes a 5 cm con barra segadora en 4 oportunidades en cada temporada.

Los tratamientos consideraron desde una fertilización completa (N, P, K, S, Ca y Mg), completa menos N, menos Ca y Mg; menos K y menos S, además, de un testigo sin fertilización. La fertilización se repitió en cada temporada, siendo los niveles de fertilización altos para cada nutriente.

El suelo fue caracterizado mediante calicatas en cada uno de los sitios y análisis de nutrientes a 5 profundidades. La napa freática se midió 3 veces por semana, mediante una sonda eléctrica introducida en un tubo de PVC de 2" perforado y de 2 m de profundidad. A su vez evaluó el contenido de humedad del suelo a través de toda la temporada.

El efecto de los tratamientos de fertilización es más importante en las condiciones de menor profundidad o de napa freática alta. En las 2 temporadas el efecto del N fue significativo para la condición de suelo más limitante para la alfalfa. En este caso el testigo sólo produce entre un 40-54% del rendimiento alcanzado por la fertilización completa, valor que sube a un 68-87% para la condición más favorable de suelo para la alfalfa.

EVALUACION DE CINCO VARIEDADES DE REMOLACHA FORRAJERA (Beta vulgaris var crapa) EN LA PROVINCIA DE VALDIVIA, X REGION

Evaluation of five fodder beet varieties (Beta vulgaris var crapa), in the province of Valdivia, X Region

Oscar Balocchi L., Ignacio López C., Alberto Ferrando F. y Carolina Mazuela A.*

Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile

En un suelo trumao de la provincia de Valdivia, se realizó un ensayo con el propósito de determinar la curva de crecimiento, rendimiento y composición química de raíces y hojas de cinco variedades de remolacha forrajera. Las variedades evaluadas fueron: tres monogérmicas (Abondo, Jumbo y Monotoro) y dos multigérmicas (Blanca y Polyfourra). Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con arreglo factorial de 5 variedades por cinco épocas de cosecha, con tres repeticiones. Las mediciones se efectuaron cada 30 días, durante 10 meses. En cada medición se determinó el rendimiento de materia verde, porcentaje de materia seca y rendimiento de materia seca, para raíces y hojas. Se determinó el contenido de ceniza, proteína, y energía metabolizable para las raíces de cada variedad y para las hojas de variedades monogérmicas respecto a las poligérmicas. Los mayores rendimientos, considerando la planta en su totalidad, se obtuvieron en junio para la variedad Monotoro (21,2 ton MS/ha) y en julio para el resto de las variedades (Abondo= 18,1; Jumbo= 21,1; Blanca= 18,0 y Polyfourra= 14,1 ton MS/ha). El análisis químico de las hojas dió valores de 16,8% de minerales; 22,2% de proteína bruta y 2,15 Mcal de EM/kg MS, en promedio, no existiendo diferencias significativas ($P > 0,05$). En las raíces los resultados indicaron 9,6% de minerales; 10,3% de PB; y 2,99 Mcal de EM/kg MS, en promedio. De los resultados se puede concluir que existió una diferencia significativa ($P < 0,05$) de rendimiento en MV, y MS entre variedades y época de cosecha. Respecto a la calidad nutricional de la raíz, no se encontró diferencias significativas ($P > 0,05$) en los parámetros analizados, excepto para el contenido de proteína, en que las variedades multigérmicas obtuvieron niveles de proteína más altos que las monogérmicas.

EVALUACION DE TRES VARIEDADES DE ALFALFA, BAJO TRES NIVELES DE ACIDEZ DE SUELO, EN LA X REGION

Evaluation of three alfalfa varieties, under three levels of soil acidity, in the X Region

Oscar Balocchi L., Dante Pinochet T. y Victor Frohlich M.*

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile

Durante dos temporadas, (1989/91), se realizó en la provincia de Osorno, comuna de San Pablo, un ensayo con el objetivo de evaluar el comportamiento productivo de tres variedades de alfalfa (WL 318, WL 320 y WL SS), bajo tres niveles de pH, en un suelo de la serie Osorno. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con arreglo factorial de 3x3, con tres repeticiones. Para obtener los tres niveles de pH, en un caso se aplicó el equivalente a 5 ton/ha de carbonato de calcio (pH neutro), en otro tratamiento se aplicó el equivalente a 5 ton/ha de sulfato de aluminio (pH ácido) y se dejó un tratamiento testigo. A todos los tratamientos se les aplicó una fertilización común de 200 kg/ha de P205 y 160 kg/ha de K20. Se realizaron dos cortes el primer año y tres el segundo año. En cada corte se midió el rendimiento de materia verde, porcentaje de materia seca y rendimiento de materia seca. En el suelo se midió la evolución del pH, potasio, calcio, magnesio y sodio intercambiable, suma de bases de intercambio, fósforo aprovechable, nitrógeno mineral, aluminio intercambiable y % de saturación de aluminio. De los resultados obtenidos se puede concluir que no existieron diferencias ($P > 0,05$), de rendimiento entre las tres variedades de alfalfa, (WL 318= 8,7 y 9,8; WL 320= 8,8 y 9,9; WL SS= 9,1 y 9,6 ton MS/ha de MS para el primer y segundo año respectivamente). Existió un efecto significativo del nivel de pH del suelo sobre el rendimiento, (ácido= 7,8 y 7,8; testigo= 9,9 y 9,7; neutro= 9,1 y 11,8, para el primer y segundo año respectivamente). No existió interacción significativa entre variedades y nivel de pH. La aplicación de carbonato de calcio produjo un aumento en la saturación de bases y una disminución en el contenido de aluminio intercambiable, llegando a valores de 0,01 meq/100 g.s.s., en comparación a valores de 0,17 y 0,20 para los pH testigo y ácido, respectivamente.

ESTUDIO GENETICO DEL REBAÑO HEREFORD DE LA UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, FUNDO PUNAHUE, 1975 A 1989. II. PARAMETROS GENETICOS

Genetic analysis of the Hereford Herd of Universidad Austral de Chile, Punahue Farm, 1975 through 1989. II. Genetic parameters

C. De Veer, J. P. Smulders y M. Hervé

Instituto de Zootecnia, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile

Con el fin de estimar heredabilidades y correlaciones genéticas para peso al nacer (PN), peso ajustado al destete (PAD) y peso ajustado al año (PAA), en ganado Hereford del Sur de Chile, se analizó 978 registros producidos en 15 años, en el fundo Punahue. El modelo incluyó los factores año-estación, padre dentro de año-estación, número de parto de la madre, sexo y edad del ternero. Los parámetros fueron estimados por correlación intraclase entre medio hermanos. El motivo por el cual el factor padre se consideró anidado de año-estación es que los toros fueron empleados durante pocas estaciones de monta, generando un alto grado de confundido estadístico entre los factores padre y año-estación.

Las heredabilidades estimadas fueron las siguientes: $0,31 \pm 0,35$ para PN; $0,25 \pm 0,1$ para PAD y $0,21 \pm 0,09$ para PAA. Aunque se encuentran dentro de rangos generalmente aceptados, son algo bajas, en especial PAA. Esto puede explicarse por los bajos pesos al año de los nacidos en primavera y también por selección y parentesco entre los toros, que no es tomado en cuenta por el modelo usado en la estimación. Los resultados indican que si se utiliza valores de literatura para estas características, se estaría sobrevalorando los parámetros genéticos para poblaciones de este tipo y con métodos de evaluación equivalentes al modelo aquí empleado, que es el habitual.

Las estimaciones de correlación genética entre características fueron $0,46 \pm 0,27$ para PN-PAD; $0,58 \pm 0,30$ para PN-PAA y $0,22 \pm 0,35$ para PAD-PAA. Los elevados errores típicos asociados a estas estimaciones de correlación genética, hacen poco aconsejable utilizarlas en evaluaciones de características múltiples. Las respectivas correlaciones fenotípicas entre esas mismas variables fueron 0,31; 0,22 y 0,68.

LEGUMINOSAS FORRAJERAS ARBOREAS MULTIPROPOSITO PARA SISTEMAS AGROFORESTALES EN AREAS DE SECANO MEDITERRANEO

Multiple purpose fodder legume trees for agroforestry systems in mediterranean dryland areas

Carlos Ovalle^{1*}, James Aronson², Julia Avendaño³, Raúl Meneses⁴, Lorena Villaflor⁵, Raúl Moreno⁵ y Homero Alvarez.

¹Estación Experimental Quilamapu, (INIA)

²CEPE-CNRS, Montpellier, Francia

³Subestación Experimental Cauquenes, (INIA)

⁴Subestación Experimental Los Vilos, (INIA)

⁵Universidad La Serena

A objeto de mejorar la estrata leñosa del espinal en la zona del Secano Interior y desarrollar sistemas agroforestales en esta y en otras áreas mediterráneas, se ha introducido un importante número de procedencias chilenas y exóticas de *Acacia caven*, así como también de otros árboles forrajeros multipropósito, de la familia de las leguminosas.

En el otoño de 1989 y en 1990, se establecieron parcelas de introducción y ensayos de comparación de procedencias que incluyen 28 árboles de cada una de las 38 especies introducidas. Estas parcelas se ubican en tres localidades, en donde se hacen evaluaciones de largo plazo, y en 5 localidades complementarias sólo para alguna de las especies.

Los resultados, aunque preliminares, indican que 8 especies presentan buena adaptación a alguna de las áreas en que están siendo evaluadas.

Chamaecytisus proliferus spp. *palmensis*, *Acacia saligna* y *Acacia decurrens*, presentan los mejores los mejores índices de crecimiento y de sobrevivencia. Su comportamiento fue mejor en las áreas de mayor pluviosidad. Los algarrobos (*Prosopis chilensis*, *P. affinis*, *P. alba* y *P. flexuosa*) presentan tasas de prendimiento aceptables, sin embargo, al igual que el grupo de *Acacia caven* y *Acacias* similares (*A. farnesiana*, *A. minuta*, *A. atramentaria*, *A. visco* y *A. angustissima*) son de crecimiento muy lento (menos de 50 cm en 2 años). El del ecotipo de *Acacia caven* de Entre Ríos, proveniente del Chaco Húmedo de Argentina, ha presentado una tasa de crecimiento mayor.

Se analizan las limitaciones edáficas, hídricas y térmicas para las especies evaluadas.

RECUPERACION FECAL Y VIABILIDAD DE SEMILLAS DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS CONSUMIDAS POR OVINOS

Faecal recuperation and viability of forage legume seeds consumed by sheep

Daniel Alomar, Axel Wilhem, Oscar Balocchi, Adolfo Estay e Ignacio López

Instituto de Producción Animal, Facultad Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile

Con el objetivo de evaluar el potencial de dispersión de semillas viables de leguminosas forrajeras, luego de ser consumidas por ovinos, se estudió el efecto de la especie (trébol rosado, TR; trébol blanco, TB y trébol subterráneo, TS), sobre la recuperación de semillas, capacidad germinativa de las semillas recuperadas, según técnicas estándar del laboratorio de semillas, y emergencia directa de plántulas desde las fecas, durante un plazo de 15 días; en un diseño en cuadrado latino con tres ovinos (y tres períodos), a los que se dió a consumir 30.000 semillas por una vez. La dieta era de pasto verde (soiling) y suplementación con pellet de alfalfa. El porcentaje total de semillas recuperadas (en base a las consumidas), fue mayor ($P < 0,05$) para TR (10,21%), en relación a TB (1,17%); siendo TS intermedio (5,98%). En cuanto al número de semillas recuperadas que germinaron (plántulas normales), así como al porcentaje de las mismas, expresado sobre la base del total de semillas viables (germinadas más duras) consumidas, TR (704,3 y 2,87%) fue superior ($P < 0,05$) a TB (77,3 y 0,27%) y TS (104,2 y 0,48%), los que no difirieron entre sí. La emergencia directa desde las fecas, expresadas como porcentaje del total de semillas viables consumidas, no mostró diferencias significativas ($P > 0,05$), siendo de 1,31; 0,19 y 0,35%, para TR, TB y TS, respectivamente. Las semillas presentes en las fecas, correspondieron en su mayoría a semillas duras, según la técnica de germinación empleada, (TR: 75%, TB: 77% y TS: 92%). La mayor excreción fecal de semillas tiende a ocurrir en el segundo día de colección de fecas.

Proyecto DID-UACH S-90-44

PRODUCCION DE PATOS (*Anas platyrhynchos*) EN RASTROJO DE ARROZDucks production (*A. platyrhynchos*) on rice stubble

Jorge González U.*, Hernán Rodríguez, Germán Klee G. y Roberto Alvarado A.

Estación Experimental Quilamapu, INIA - Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales, Universidad de Concepción.

Durante 41 días en el período comprendido entre el 20 de septiembre y el 31 de octubre de 1990, en la Estación Experimental Quilamapu, se evaluó la capacidad de producción de patos en rastrojo de arroz semiinundado usando diferentes densidades poblacionales y su efecto sobre algunas características químicas del suelo. Las densidades de población de patos en el rastrojo y la suplementación con concentrado originó los tratamientos: I. testigo rastrojo sin patos ; II. 70 patos/ha; III. 70 patos/ha suplementado con concentrado (C); IV. 170 patos/ha C; V. 270 patos/ha C; VI. 370 patos/ha C y VII. patos en corral con concentrado. Se asignaron 8 patos por tratamiento en un diseño de bloques al azar con 3 repeticiones. Las aves estuvieron permanentemente en el rastrojo semiinundado. Alojando en casetas ubicadas en cada potrero. Cada grupo (excepto II) se suplementó con cantidad limitada de un concentrado (hasta 2,1 kg/día por grupo) que contenía 2,8 Mcal E.M./kg m.s. y 14,6% de P total. Se realizó análisis de varianza para peso vivo, y valores de N, P, K, M.O. y pH del suelo. Las variaciones de peso vivo difirieron significativamente ($P < 0,05$) entre el tratamiento sin concentrado y los suplementados, estos últimos no presentaron diferencias entre sí ($P > 0,05$), alcanzando el mayor valor 38,8 g/pato/día, la densidad 370 patos/ha. La producción neta de peso vivo por hectárea varió significativamente ($P < 0,05$), destacando la densidad 370 patos/ha que produjo 588,6 kg P.V./ha/41 días. Se observó gran variabilidad en los nutrientes del suelo dentro de los tratamientos. Las diferencias de los niveles de nutrientes de suelo entre los tratamientos, no fueron significativos ($P > 0,05$). La producción de peso vivo por hectárea obtenida es considerable para este tipo de suelo, sería factible incrementarla con la posibilidad de realizar más de un ciclo productivo entre temporadas de arroz.

CARACTERIZACION DE SITIOS DE PASTIZAL DE LA PROVINCIA ESTEPARICA MUY FRIA

Grassland sites characterization of the steppe very cold dry

Cristian Bonacic S.* y Ariel Zuleta V.

Pontificia Universidad Católica de Chile. Universidad Católica de Valparaíso

El objetivo de este estudio fue la caracterización de los pastizales de la Provincia Estepárica Muy Fría de Chile Central, utilizando el concepto de sitio y fotointerpretación de imágenes satelitales (Panario et al, 1987; Gastó et al, 1990, Bonacic, 1991). El área de estudio se encuentra en la zona Andina de la VI Región, (Reserva Nacional Río de los Cipreses) ($34^{\circ} 16' - 34^{\circ} 39' \text{ L.S.}; 70^{\circ} 28' - 70^{\circ} 18' \text{ L.O.}$). La superficie aproximada analizada es de 36.000 ha. Se muestrearon 17 sitios representativos del área de estudio. Con esta información se analizó la imagen satelital (Landsat TM), obteniéndose la carta de sitios de pastizal. RESULTADOS. Los pisos altitudinales superiores son ocupados por comunidades duriherbáceas (hemicriptófitas) dominadas por *Festuca acantophylla* y caméfitas (*Acaena splendens*). Los sitios con mayor hidromorfismo (vegas colgadas) predominan en el fondo de valle. Se determinó que el sector denominado vega corresponde a los sectores de menor pendiente y mayor acumulación de agua que abarcan una superficie de 875 ha aprox. en toda el área de estudio. Sus mejores condiciones edáficas (texturas medias y profundidades mayores a 80 cm), le permiten sustentar una pradera de mayor diversidad, calidad y fitomasa (5.442 kg M.S./ha).

*Trabajo actual: División de Protección de Recursos Naturales Renovables. Servicio Agrícola y Ganadero.
Presentación en panel.

EFFECTOS DEL IMPLANTE CON ZERANOL SOBRE EL CRECIMIENTO, RENDIMIENTO Y COMPOSICION DE LA CANAL EN CAPRINOS

Effects of a Zeranol implant on the growth rate, carcass dressing proportion and composition of goats

Jorge Aguayo y Carmen Gallo

Instituto de Ciencia y Tecnología de Carnes, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile

Se estudió los efectos de un implante con Zeranol sobre la ganancia de peso, rendimiento y composición física de la canal de caprinos mantenidos bajo condiciones naturales de lactancia y pastoreo en un predio de pequeño agricultor en la X Región.

Se utilizaron 14 cabritos machos nacidos en la primavera de 1989; estos fueron castrados al alcanzar aproximadamente 10 kg de peso vivo y al mismo tiempo 7 de ellos fueron implantados con 12 mg de Zeranol en la base de la oreja, manteniéndose los restantes como controles. Se realizaron controles de peso desde el implante cada 15 días hasta completar 60 días de tratamiento, momento en que los cabritos se sacrificaron.

Los pesos promedio iniciales y finales en el grupo implantado (I) fueron de 11,6 y 18,4 kg y en el grupo control (C) de 11,5 y 18,0 kg ($P > 0,05$), con una velocidad de crecimiento promedio de 117 g/día en C y 131 g/día en I ($P > 0,05$). Los pesos y proporciones de los diferentes componentes corporales al sacrificio fueron similares en ambos grupos, lográndose un rendimiento de la canal caliente en base al peso vivo vacío de 54,4% en C y 55,2% en I ($P > 0,05$). A la disección del corte pierna, que pesó 1,23 y 1,31 kg en C y en I, respectivamente, se encontró 64,7 y 66,2% de músculo; 5,4 y 5,9% de grasa disecable (subcutánea más intermuscular); y 24,3 y 22,6% de hueso, respectivamente.

Aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre cabritos implantados y controles para las variables estudiadas, se observó una tendencia positiva en cuanto a la velocidad de crecimiento, rendimiento de la canal y proporción de músculo en la misma, por lo que se considera conveniente proseguir estudios con un mayor número de animales.

Este estudio forma parte del proyecto C-90-2, financiado por la International Foundation for Science, Suecia.

RENDIMIENTO DE CORTES DE INTERES INDUSTRIAL EN GANSOS CRIOLLOS (*Anser domesticus* L.)

Yield of cuts of industrial importance in chilean geese (*Anser domesticus* L.)

Alejandro B. Voullième* y Marianne Stange

Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.

Con el propósito de desarrollar ecuaciones para estimar pesos de cortes de tipo industrial de gansos criollos, con pesos de 4,5 a 6,2 kg de peso vivo, se realizó un estudio de los rendimientos al corte de un grupo de gansos de diferentes tamaños y edades, representativo de las características habituales de los gansos criollos.

Los resultados fueron analizados por medio de estadística descriptiva y por análisis de regresión y correlación.

El rendimiento promedio de canal fue de 68,7%, lo cual se encuadra dentro de las cifras esperadas y puede ser considerado como satisfactorio.

Se correlacionó y sometió a análisis de regresión el peso vivo y peso de canal fría con el resto de los cortes de interés. El peso de canal fría presentó un coeficiente de determinación $R^2 = 0,91$ con el peso vivo; siendo posible lograr una estimación del peso de canal fría mediante la ecuación de regresión $y = 28,87 + 0,68x$, donde y = peso canal y x = peso vivo. Las mejores estimaciones de peso de muslo deshuesado y pechuga deshuesada se obtuvieron al correlacionar estos parámetros con el peso de canal. Las ecuaciones desarrolladas fueron posteriormente válidas a nivel práctico.

JAMONES CRUDOS DE GANSO. I. EFECTO DEL CORTE A UTILIZAR Y DE LA TECNICA DE ELABORACION

Raw geese ham. 1. Effect of cut type and elaboration technique

Alejandro B. Voullième* y Marianne Stange

Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias,
Universidad Austral de Chile

El objetivo de la presente investigación fue comparar diferentes alternativas de confección de jamón crudo de ganso. Las alternativas seleccionadas fueron: elaboración de jamón a partir de pechuga vs. muslo deshuesado, por la técnica del curado en seco y elaboración a partir de muslo deshuesado, comparando las técnicas de curado en seco y curado al vacío. Los resultados obtenidos no mostraron diferencias significativas entre curado en seco y curado al vacío ($P > 0,05$). En relación al efecto del tipo de corte se pudo determinar una diferencia de baja significancia post-ahumado ($P < 0,083$), referida al porcentaje de rendimiento de jamón crudo, base 100% de la materia prima original.

Se concluye que el método de elaboración en seco, por su menor costo, es más adecuado de utilizar industrialmente. En relación al rendimiento en jamón procesado, la diferencia determinada, a pesar de ser estadísticamente de baja significación, hace recomendable establecer una diferencia de calidades, pues la metodología de cálculo de costos debe considerar el menor rinde.

JAMONES CRUDOS DE GANSO. 2. PRUEBAS DE ACEPTABILIDAD DE DIFERENTES TIPOS DE JAMON

Raw geese ham. 2. Acceptability test of different ham types

Alejandro B. Voullième* y Marianne Stange

Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias,
Universidad Austral de Chile

Con el propósito de determinar la respuesta del consumidor frente a un producto nuevo en el mercado, se diseñaron 2 Pruebas de Aceptabilidad en las cuales participaron 30 panelistas en un diseño de bloques al azar, donde 6 panelistas representaban un block; el diseño contempló 2 tratamientos y 5 blocks en cada caso.

En la primera prueba, los panelistas compararon jamones crudos de ganso, elaborados según la técnica de curado en seco, a partir de pechuga y muslo deshuesados, y en la segunda prueba se evaluaron jamones crudos de ganso confeccionados sólo a partir de muslo, según las técnicas de curado en seco y curado al vacío.

El análisis estadístico de los resultados no arrojó diferencias estadísticamente significativas ($P > 0,30$). Como se desprende de estos resultados los panelistas calificaron los productos en forma similar, siendo el puntaje promedio asignado en ambas pruebas de aproximadamente 7 puntos, en la escala de 9, lo cual implica un grado de aceptación alto.

Los resultados indican que un producto de este tipo encontraría un mercado promisorio, si fuera ofertado en forma regular.

IDENTIFICACION DE FACTORES CONDICIONANTES DE CARNES DE CORTE OSCURO (D.F.D.) EN BOVINOS

Identification of factors conditioning "dark cutting" (d.F.D.) in cattle

Víctor Palma y Carmen Gallo*

Instituto de Ciencias y Tecnología de Carnes, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile

El objetivo del presente estudio fue obtener información acerca de la frecuencia de presentación de canales de bovino con "corte oscuro" y de la relación existente entre presentación del problema y diversos factores ambientales y propios del animal. Se analizaron 3.890 canales de bovinos faenados durante enero y febrero de 1990 en una planta faenadora de carnes de Osorno, inspeccionando visualmente la coloración del músculo Longissimus thoracis en el área de corte obtenida al cuarteo (entre la octava y novena costilla), luego de 24 horas de frío. El porcentaje de canales con "corte oscuro" encontrado fue de un 10,2%. Se encontró un 4,9% de canales afectadas en animales que llegaron arreados por distancia corta y un 10,7% en aquellos transportados por camión. En cuanto a la relación entre presentación de la anomalía y uso o no de implantes anabólicos durante la engorda el análisis, basado en encuesta a los dueños, arrojó un 11,8% y un 13,2% de canales afectadas en animales implantados, respectivamente. El tiempo de ayuno tuvo una relación directa con la presentación de "corte oscuro", encontrándose un 8,9% de canales afectadas cuando el tiempo fue menor a 12 horas, un 10,4% cuando éste se prolongó entre 12 y 24 horas y un 16,9% cuando éste fue superior a las 24 horas. En cuanto a factores propios de los animales, las mayores frecuencias de presentación se encontraron en la raza Frisón Negro (13,3%), en animales de 2, 4 y 6 dientes (11,3%, 12,2% y 12,0%, respectivamente), y en machos castrados (16,2%).

Proyecto financiado por la Dirección de Investigación de la Universidad Austral de Chile (S-90-39)

ESTADO DE FRESCURA DEL JUREL (*Trachurus* sp) DESTINADO A REDUCCION Y SU RELACION CON LA CALIDAD NUTRICIONAL Y BIOTOXICOLOGICA DE LA HARINA OBTENIDA

Freshness of jurel (*Trachurus* sp) for reduction and the relation with the nutritional and biotoxicology quality of the meal produced

Villegas, R.; Saelzer, R.; Mendoza, N. y Vega, M.

Departamento de Bromatología, Fac. de Farmacia, Casilla 237, Universidad de Concepción, Concepción

El incremento sostenido de las capturas totales en la última década, obedece a una progresiva incorporación de tecnología extractiva de alta eficiencia al aumento del número de embarcaciones, así como de la capacidad de almacenamiento de la industria pesquera. Las cifras de desembarque indican que no es posible ni prudente mantener incrementos cuantitativos sin la debida diversificación de los productos entre los cuales la producción de harinas prime debe priorizarse, porque permite mantener la competitividad en los mercados externos.

Considerando que en la VIII Región el jurel es la principal materia prima, se estudió el efecto de su estado de frescura sobre la calidad proteínica y biotóxica de la harina producida. El trabajo se realizó en una Industria Pesquera Regional, controlando la materia prima desde el momento de la captura, en las etapas intermedias del proceso y el producto final. La harina producida, fue utilizada en ensayos nutricionales y biotóxicos.

El estado de frescura se determinó a través de los ensayos tradicionales como temperatura interna de los pescados, pH, análisis químico proximal, nitrógeno total volátil, trimetilamina, y análisis microbiológicos. También fueron realizados ensayos no convencionales como lisina disponible, aminas biogénicas e histamina.

Los resultados obtenidos demuestran que bajo las condiciones en que se realizó este trabajo, las bases volátiles son el mejor predictor del grado de deterioro de la materia prima. También fue posible establecer que manteniendo un apropiado control del almacenamiento de la materia prima desde la captura hasta la obtención del producto final, el grado de deterioro sufrido por el pescado no es determinante en la calidad nutricional y biotóxica de la harina producida.

EVALUACION DE CUATRO TIPOS DE HARINA DE PESCADO FABRICADAS CON INTERVALO DE 7 HORAS POST-CAPTURA. I. NIVELES DE INCLUSION DE DIETAS PARA POLLOS BROILERS

Evaluation of four fishmeal prepared every 7 hours after capture. I. Levels of inclusion in broilers diet

Rodríguez R.H.¹, Tima P.M.¹, Figueroa R.M.¹, Villegas R.²

¹Fac. de Ciencias Agronómicas, Veterinarias y Forestales, Universidad de Concepción, Chillán

²Facultad de Farmacia, Universidad de Concepción, Concepción

Con el fin de evaluar la calidad de la harina de pescado de jurel (*Irachurus* sp) fabricada en la región del Bío-Bío, se diseñó un experimento factorial de 4x3, que consistió en alimentar 480 pollos broilers Hubbard sin sexar, de 1 día de edad, con 4 partidas de harina de pescado de buena calidad química proteínica, incorporadas a la ración en niveles de 12, 18 y 24%, respectivamente.

La materia prima de las 4 partidas utilizadas, se diferenciaron en el tiempo que transcurrió en el proceso de reducción (tiempo-captura).

Las aves se distribuyeron en 12 grupos de 40 pollos cada uno, los que se mantuvieron en estudio hasta los 28 días y se evaluó el consumo de alimento, aumento de peso vivo, conversión alimenticia y mortalidad.

Al analizar estadísticamente los resultados, no se observó diferencias significativas ($P \geq 0,05$) en los parámetros analizados, encontrándose éstos dentro de los rangos normales para este tipo de pollos. Tampoco se observó mortalidad con ningún tratamiento.

Se puede concluir que harinas fabricadas con materia prima procesada hasta 33 horas post-captura no afectaron los parámetros productivos de los broilers hasta los 28 días de edad.

Proyecto 20.73.09, Dirección de Investigación, Universidad de Concepción.

EVALUACION DE CUATRO PARTIDAS DE HARINA DE PESCADO FABRICADAS CON INTERVALOS DE SIETE HORAS POST-CAPTURA. II. ESTUDIO PATOLOGICO DE LAS LESIONES VISCERALES EN POLLOS BROILERS

Assessment of four samples of fishmeal prepared every seven hours. II. Pathological study of visceral lesions in broilers

M. Quezada¹, H. Rodríguez¹; G. Martín¹; R. Villegas².

¹Facultad de Ciencias Agronómicas, Veterinarias y Forestales, Universidad de Concepción, Casilla 537, Chillán

²Facultad de Farmacia, Universidad de Concepción, Concepción

Con el fin de evaluar la calidad de la harina de pescado de jurel (*Trachurus* sp) fabricada en la región del Bío-Bío, se diseñó un experimento factorial de 4x3, que consistió en alimentar 480 pollos broilers Hubbard de 1 día, con cuatro partidas de harina de pescado de buena calidad química incorporada en la ración en niveles de 12, 18 y 24%, respectivamente.

La materia prima de las 4 partidas utilizadas se diferenciaron en el tiempo que transcurrió en la captura y el proceso de reducción.

Las aves se distribuyeron en 12 grupos de 40 pollos cada uno, los que se mantuvieron en estudio hasta los 28 días. Cada 7 días, se sacrificaron 60 pollos, 5 de cada grupo, a los que se les realizó la necropsia y en 3 de ellos se recolectó muestras de estómago glandular, estómago muscular, hígado, duodeno y páncreas para análisis histopatológico y de estómago muscular e hígado para microscopía electrónica.

Los principales hallazgos macroscópicos fueron variados grados de erosión del estómago muscular (grado 0, 1, 1 y 3; Horaguchi y col. 1980). Histopatológicamente había dilatación de las glándulas gástricas del proventrículo y vacuolización de la queratina, necrosis de las células epiteliales e infiltración de heterófilos en el estómago muscular. El hígado mostró degeneración grasa y degeneración vacuolar. Ultraestructuralmente, se corroboró las lesiones histopatológicas.

Se concluye que, en el caso de harinas prime, las lesiones erosivas del estómago están más bien influenciadas por el porcentaje de inclusión, que por el tiempo post-captura de los peces.

Proyecto 20.73.09 Dirección de Investigación, Universidad de Concepción

PELICULA VIDEO DURACION 15 MINUTOS VHS

IV. CRITERIOS COMPLEMENTARIOS DE LA EVALUACION QUIMICA Y BIOLOGICA DE LA HARINA DE PESCADO

IV. Complementary criterions of the chemical and biological evaluation of fishmeal

C. Villegas, R. Saelzer, N. Mendoza, M. Vega.

Departamento de Bromatología, Facultad de Farmacia, Casilla 237, Universidad de Concepción, Concepción

Proyecto 20.73.09 Dirección de Investigación, Universidad de Concepción.

NIVELES DE AVENA DESNUDA EN RACIONES PARA POLLAS

Naket oat levels in pullets rations

Marcelo Tima P., Hernán Rodríguez R., Marcos Figueroa R. y Jorge Campos S.

Facultad de Ciencias Agronómicas, Veterinarias y Forestales.
Universidad de Concepción.

El estudio se realizó en el Departamento de Agronomía de la Universidad de Concepción, en Chillán, con el objetivo de evaluar el grano de avena desnuda como reemplazante del maíz, en raciones para aves de postura, durante las etapas de cría y recría. Se utilizaron 300 pollas híbridas HARCO Sex-Link, de un día de edad, distribuidas en 5 tratamientos en un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones de 15 pollas c/u. Los niveles de reemplazo de maíz por avena desnuda fueron los siguientes: 0-25-50-75 y 100% que corresponden a los tratamientos I-II-III-IV y V, respectivamente. Se evaluó consumo de alimento, variaciones de peso vivo y la edad a la cual las aves alcanzaron el 5% de postura. No se apreciaron efectos significativos ($P > 0,05$) en consumo total de alimento; éste fluctuó entre 9.735 y 9.160 g/ave, ni en aumento de P.V. de las aves, el que varió entre 158 y 1.764 g. La eficiencia de conversión y la edad de iniciación de postura no fueron efectuadas por los diferentes niveles de inclusión de avena desnuda. Se concluye que es posible la sustitución de maíz por avena desnuda hasta en un 100% en raciones de pollas, sin afectar los parámetros productivos, tales como consumo de alimentos, aumentos de peso vivo, conversión alimenticia y edad a la madurez sexual.

EVALUACION DE OCHO CULTIVARES DE AVENA PARA PRODUCCION DE FORRAJE Y GRANO. CURACAUTIN, IX REGION

Evaluation of eight cultivar of oat for forage and grain production

Rodrigo Contreras D., Rolando Demanet F. y Juan Carlos García D.

Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Temuco, Chile

Con el objeto de evaluar la producción de forraje invernal y grano de cuatro cultivares y una línea experimental de Avena sativa y dos cultivares de Avena strigosa, se realizó durante la temporada 90/91 un ensayo en el secano de suelos Ultisoles, Curacautín, IX Región. En diseño de bloques al azar con tres repeticiones de 12 m², se evaluaron los cultivares América, Nehuén, Llaofén, Pony, Eva, la línea MT-921 x OT-224 y Avena strigosa corriente y blanca. El cultivo se estableció el 28 de marzo de 1990 con dosis de 160 kg semilla/ha de Avena sativa y 140 kg semilla/ha de Avena strigosa. La siembra se realizó en línea a 20 cm entre hileras con máquina planet Junior. La dosis de fertilizantes aplicado en el surco a la siembra fue 30 kg N, 120 kg P₂₀₅ y 50 kg K₂₀, a la forma de salitre sódico, superfosfato triple y sulfato de potasa, respectivamente. Posteriormente, en tres parcialidades se aplicó un total de 90 kg N/ha como salitre sódico. La evaluación de forraje se realizó bajo corte con barra segadora en superficie de 4 m² y la producción de grano se determinó segando las plantas que posteriormente fueron trilladas en cosechadora estacionaria. Durante el período invernal se realizaron dos cortes para producción de forraje, cuya sumatoria fue similar en todos los cultivares evaluados (0,53-0,81 ton m.s./ha), excepto el cultivar Eva que fue significativamente inferior ($P < 0,05$). Las producciones de grano de los cultivares América, Nehuén y Pony, fueron significativamente diferentes al resto ($P < 0,05$), con una producción de 53,5 qq, 48,6 qq y 46,6 qq/ha, respectivamente.

RESPUESTA A LA FERTILIZACION DE AVENAS FORRAJERAS EN CAMPOS DE PEQUEÑOS AGRICULTORES DEL VALLE CENTRAL SUR DE LA IX REGION

The effect of forage oats fertilization on small farms in the central valley of the IX Region

Andreas Kobrich G.

Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Temuco, Chile

El sector sur del Valle Central de la IX Región, un área predominantemente ganadero (carne y leche), presenta una marcada estacionalidad en el crecimiento de las praderas; las bajas temperaturas y el exceso de precipitaciones detienen el desarrollo de las plantas durante el invierno. Los pequeños agricultores tienen dificultades para conservar y almacenar forraje para alimentar sus animales durante esos meses, por lo que tradicionalmente, tratando de hacer frente a esta situación, han sembrado avenas forrajeras en abril y mayo, con baja o nula fertilización.

Durante dos temporadas se evaluó en el Centro de Ajuste y Transferencia Tecnológica "CATT-Loncoche", el efecto de una dosis moderada de fertilización sobre la producción total de materia seca en Avena sativa cv Nehuén y Avena strigosa, sembradas a comienzos de marzo. Las parcelas fueron pastoreadas con vacas lecheras, usando cerco eléctrico, toda vez que el recurso alcanzaba una altura de 20-22 cm; posteriormente fueron rezagadas (octubre) para conservar forraje (heno). El muestreo se realizó lanzando en tres oportunidades un cuadrante de 0,5 m², dejando un residuo de 7 cm en cada subparcela. El análisis de suelo mostró bajos contenidos de P y K y niveles de materia orgánica y acidez, representativos de las características del sector.

En la temporada 1989/90 se evaluaron dos niveles de fertilización NPK: un testigo (13-0-0) y un tratamiento (80-90-30). La avena Nehuén fue pastoreada en dos oportunidades y posteriormente rezagada para heno, logrando una producción total de materia seca de 4.026 y 5.778 kg/ha para los niveles testigo y fertilizado, respectivamente. La avena strigosa por su parte, pudo ser pastoreada en tres oportunidades alcanzando una producción de 4.415 y 5.452 kg/ha, respectivamente.

Durante la temporada siguiente (1990/91), sólo se evaluó Avena Nehuén con tres niveles de fertilización NPK: un testigo (0-0-0), y dos tratamientos, uno medio (80-90-30) y uno alto (120-90-30-). Las producciones totales obtenidas fueron de 4.302, 6.576 y 9.020 kg m.s./ha, respectivamente. En ambas temporadas se lograron respuestas favorables a la fertilización, observándose el mayor efecto durante el rezago.

PRODUCTIVIDAD DE LA ASOCIACION *Trifolium incarnatum* - *Trifolium subterraneum* cv. Mount Barker. SECANO INTERIOR, IX REGION

Productivity of asociation *Trifolium incarnatum* - *Trifolium subterraneum* cv. Mount Barker. Dryland area, IX Region

Rolando Demanet F., Rodrigo Contreras D. y Ricardo Campillo R.

Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Temuco, Chile

Durante la temporada 89/90 y 90/91, se evaluó la producción de forraje y semilla de la asociación de trébol encarnado (TE), trébol subterráneo (TS) establecido bajo cinco formas de siembra y el efecto del sistema de siembra sobre la productividad futura del trébol subterráneo en el secano de suelos Ultisoles, Traiguén, IX Región. En diseños de bloques al azar con cuatro repeticiones de 12 m², se evaluaron los tratamientos TE + TS en línea, TE + TS en línea en surco alternado, TE línea + TS voleo, TE voleo + TS línea, TE + TS al voleo, TE voleo, TE línea, TS voleo, TS línea. La siembra se realizó en abril con dosis de 20 y 8 kg semilla/ha para la asociación TE + TS y 25 y 10 kg semilla/ha para siembras solas de TE y TS, respectivamente. Ambas especies fueron inoculadas y granuladas con carbonato de calcio. La siembra en línea se realizó con máquina planet Junior a distancia entre hilera de 20 cm. La fertilización se aplicó a la siembra utilizando 90 kg P₂O₅ y 50 kg de K₂O como superfosfato triple y sulfato de potasio, respectivamente. La evaluación de forraje se realizó bajo corte con barra segadora en superficie de 6 m² y la producción de semilla segando las plantas que fueron trilladas en cosechadora estacionaria. La proporción de especies se evaluó por separación manual. En la segunda temporada se determinó la producción de forraje, producto de la resiembra de trébol subterráneo. Durante la primera temporada los sistemas TE + TS línea, TE voleo + TS línea, TE voleo y TE línea, no presentaron diferencias significativas en relación a producción de forraje, logrando un rendimiento superior a 3,2 ton m.s./ha que fue significativamente diferente ($P < 0,05$) al resto de los tratamientos evaluados. La mayor producción de semilla de TE se logró con los sistemas TE + TS línea y TE voleo con 216 y 279 kg semilla/ha, respectivamente. La producción de trébol subterráneo fluctuó entre 179 y 497 kg semilla/ha, siendo el sistema TS sólo significativamente diferente ($P < 0,05$) al resto de los tratamientos. En la segunda temporada los sistemas de siembra asociados lograron una producción significativamente inferior ($P < 0,05$) a la alcanzada por los tratamientos de trébol subterráneo sembrados solos y en línea, que lograron una producción de 6,33 y 5,64 ton m.s./ha, respectivamente. El efecto de lluvias tempranas asociado a un período de sequía, provocó una baja expresión en el rendimiento de los tréboles durante la primera temporada de evaluación.

TRIGO Y AVENA PARA PRODUCIR FORRAJE Y GRANO EN LA PRECORDILLERA ANDINA DE LA ZONA CENTRO SUR

Jorge Chavarría R.* y Germán Klee G.

Estación Experimental Quilamapu, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

Se evaluaron la variedad de trigo Lancero y Avena Nehuén como cereales de doble propósito; se usaron parcelas de 10 x 20 metros y ovinos como cosechadores del forraje. En un diseño de bloques al azar con tres repeticiones. Los tratamientos fueron: I. Trigo sin pastoreo, II. Trigo pastoreado al estado de 4 hojas, III. Trigo pastoreado cuando el 50% de las plantas tienen el punto de crecimiento sobre el suelo (inicio de encañado), IV. Avena sin pastoreo y V. Avena pastoreada al inicio del encañado. La dosis de semilla de trigo fue de 208 kg/ha y la fertilización de 195 kg de N/ha y 160 kg de P205/ha. La dosis de avena fue de 156 kg/ha y la fertilización similar a la del trigo. El pastoreo se efectuó con carga ovina elevada, hasta consumir toda la vegetación y dejarla a ras de suelo. La producción de materia seca del trigo alcanzó 204 kg y 907 kg/ha en II y III, respectivamente. El rendimiento de grano de trigo diferió entre tratamientos ($P < 0,01$), siendo los valores promedio 6.170 (I); 5.050 (II) y 3.427 kg/ha (III). En avena sin pastoreo (IV) la producción de grano fue de 5.678 kg/ha. El tratamiento (V) produjo 1.703 kg de m.s./ha y 3.107 kg de grano/ha.

El trabajo comprendió otro experimento donde se estudiaron 10 especies y variedades de cereales; trigos, triticales y avenas en parcelas de 1,4 x 3 mt; en diseño de bloques al azar, con 4 repeticiones, los tratamientos: (a) sin cosecha de forraje o testigo, (b) cosecha al estado de cuatro hojas y (c) cosecha al inicio de encañado. La dosis de semilla y fertilización fue similar a la indicada por las parcelas pastoreadas con ovinos. Mediante corte con tijeras, se simuló el pastoreo y se midió, entre otros parámetros, la producción de forraje y el rendimiento de grano. En el tratamiento (a) los rendimientos de trigo fueron satisfactorios y, fluctuaron entre 37 y 50 qqm/ha con excepción de Nobo 9,25 qqm/ha, un trigo de primavera sembrado como invernal. En el tratamiento (b) los rendimientos de grano presentaron tendencia a mejorar, para disminuir en el (c) a cifras inferiores a las señaladas en (a) y fluctuó entre 21,5 y 33,9 qqm/ha. Los rendimientos de m.s. en trigo fluctuaron entre 240 y 288 kg/ha (b) y 2.148 y 2.752 kg/ha en el tratamiento (c). El triticales Porcifén, disminuyó el rendimiento de 49,3 qqm/ha hasta 31,2 qqm/ha en (b) y (c), respectivamente, y la producción de m.s. fluctuó entre 299 kg/ha y 316 kg/ha en los tratamientos (b) y (c), respectivamente. Las avenas para grano presentaron rendimientos del orden de los 50 qqm/ha y producciones de m.s. en general inferiores a los trigos cortados a inicio de encañado.

EVALUACION DE CULTIVARES DE PASTO OVILLO (*Dactylis glomerata* L.) EN LA IX REGION

Evaluation of orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) cultivars in the IX Region

Fernando Ortega K., Oriella Romero Y., Rafael Galdames G. y Ramón González R.

Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

En un suelo Andisol de la Estación Experimental Carillanca (INIA-Temuco), se evaluaron 7 cultivares de pasto ovillo (*Dactylis glomerata* L.) durante cuatro temporadas (1986/87 a 1989/90). El jardín de evaluación se estableció en septiembre de 1986, sembrando los cultivares en un diseño de bloques al azar con tres repeticiones en parcelas de 2x6 m cada una. La dosis de siembra fue de 10 y 3 kg de semilla/ha para pasto ovillo y trébol blanco, respectivamente; la gramínea sembrada en líneas distanciadas a 20 cm y el trébol al voleo. La fertilización de establecimiento fue de 120-50 u de P205 y K/ha. El ensayo se manejó bajo corte y en condiciones de riego. Se evaluó el rendimiento de m.s., la participación en la composición botánica y el comportamiento fitosanitario. Se analizan los resultados para cada temporada y para la suma de temporadas. Los cultivares Cambria, Aberystwyth S-026, Sylvan, Sparta y Luna no tuvieron diferencias entre ellos ($P > 0,05$) en producción total para la suma de temporadas de la especie sembrada. Estos cultivares superaron ($P < 0,05$) en la variable mencionada a "Aberystwyth S-143" y "Filippa". El cultivar Cambria destacó por su mayor participación en la composición botánica durante la última temporada de evaluación.

CURVA DE CRECIMIENTO DEL PASTO OVILLO WANA CON TREBOL BLANCO

Growth curve of the Wana cocksfoot whit white clover

Alfredo Torres B.*, Nolberto Teuber K., René Bernier V., Hernán F. Elizalde V. y Francisco Lanuza A.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Estación Experimental Remehue, Osorno, Chile

En el Llano Central de la Décima Región, se realizó un ensayo para evaluar la curva de crecimiento del pasto ovinillo Wana y una pradera permanente típica de la zona. El establecimiento se realizó mediante siembra directa en primavera de 1988, usando dosis de 20 kg de pasto ovinillo Wana y 5 kg de trébol blanco California. La metodología de evaluación consideró cortes en secuencia, descrito por Anslow y Green (1967), se usaron seis parcelas de 1 x 6 metros y se cortó con barra segadora Gravely dejando un residuo de 5 a 7 cm. La pradera de pasto ovinillo, estuvo todo el período con aporte de esta especie cercano al 100% y con menos de 3% de trébol blanco. La pradera permanente, estuvo constituida en un 30% de ballica perenne, 10% de pasto ovinillo, 8% de trébol blanco, 30% de otras gramíneas, 14% de especies de hoja ancha y 8% de material muerto. Las tasas de crecimiento son en general similares, excepto en dos puntos; el pasto ovinillo Wana parte antes en primavera, llegando a 70 kg m.s./ha/día en relación a 40 kg m.s./ha/día de la pradera permanente y en invierno en que el pasto ovinillo Wana llegó a 14 m.s./ha/día y la pradera permanente a 3 kg m.s./ha/día.

EFFECTO DE LA CONSERVACION DE FORRAJES EN PRADERA PERMANENTES UTILIZADAS CON SISTEMAS INTENSIVOS DE RECRÍA

The effect of forage conservation on permanent pastures used with intensive steer system production

Enrique Siebald Sch.*, Ljubo Goic M., Alfredo Torres B., Humberto Navarro D. y Mario Matzner K.

Estación Experimental Remehue, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

En Remehue, se evaluó durante cuatro temporadas, 1987-1991, el efecto de la conservación de forrajes en la producción de las praderas, como de los animales en la etapa de recría. Se trabajó con dos sistemas intensivos de recría, uno que considera la conservación del 25% de la superficie y otro sin conservación que considera el uso de melazán, como suplemento (dos kg/animal/día durante 100-122 días en invierno). Se usaron dos repeticiones en praderas, de tres hectáreas cada una. La carga animal el primer año fue de 5,3 terneros/ha, la cual bajó a 4,66 en la segunda temporada. A partir de la tercera temporada en el tratamiento con conservación de forraje se reduce la carga a 4 terneros/ha. En ambos tratamientos en verano se redujo la carga en un 50%. No se observaron efectos en composición botánica, ni en producción de materia seca de las praderas, pero sí en producción animal, obteniéndose entre un 19 y 46% más a favor del tratamiento suplementado con melazán. Las producciones en kg de PV/ha del tratamiento con conservación de forrajes por temporada fueron de: 949, 608, 874 y 737. Para el tratamiento en que se usó melazán éstas fueron de 1.182, 816, 1.010 y 1.076, siendo esta alternativa más rentable.

UN MODELO INTERACTIVO PARA FORMULAR RACIONES EN GANADO DE CARNE

An interactive model for the formulation of rations for beef cattle

Eduardo Porte F., Alberto Mansilla M. y Robinson Sanhueza H.

Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago

El objetivo de este trabajo fue elaborar un modelo para formular raciones de mínimo costo en ganado de carne, basado en los requerimientos nutricionales del Agricultural Research Council. El programa principal del modelo (PP) introduce los datos productivos del animal (peso vivo, ganancia diaria de peso, metabolibilidad de la ración, tipo de animal, condición corporal y raza) y calcula mediante una subrutina sus requerimientos nutritivos. A continuación el PP lee los alimentos propuestos para la ración y elabora la matriz de restricciones estándar de programación lineal. Finalmente se procesa dicha información obteniéndose la ración de costo mínimo. Los resultados consideran los datos productivos del animal, el costo de la ración, su composición en base materia seca y tal como se ofrece, la sensibilidad de los costos y un análisis de las restricciones impuestas al problema. Como el modelo es interactivo se pueden modificar tanto las características del animal, como los alimentos, restricciones y precios y obtener así nuevos resultados que ajusten a situaciones muy específicas. Para validar la respuesta del sistema, ésta se contrastó con los resultados obtenidos en raciones de ensayos de engorda intensiva del Programa de Ganado de Carne del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile. El consumo estimado por el modelo varió en torno a + 10%, con oscilaciones máximas de -21,6 y + 41,3%. En cuanto a los requerimientos, la principal limitante fue la fibra detergente neutro (FDN), mientras que la energía metabolizable, la proteína total y los minerales estuvieron en la mayoría de los casos por sobre el requerimiento mínimo. Finalmente, se analizó el comportamiento del modelo en distintas situaciones, para lo cual se desarrollaron 36 raciones en las que varió el peso vivo, la ganancia diaria de peso, el tipo de animal y la condición corporal. En esta proyección del modelo los requerimientos más limitantes en la formulación de las dietas, fueron la energía metabolizable y la proteína degradable en el rumen; en tanto que la proteína no degradable en el rumen, los minerales y la FDN estuvieron siempre por sobre el requerimiento mínimo.

ESTIMACION DEL PRECIO DE NOVILLOS MEDIANTE UN MODELO NO LINEAL

Steers price estimation with non linear model

Rodrigo Navarro, Claudio Aguilar y Klaus Hepner

Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile

El balance económico de los sistemas de producción de carne, tanto intensivos como extensivos, depende directamente de las fluctuaciones del precio de la carne dando como resultado que las utilidades finales pueden atribuirse en proporción variable a la producción o a la diferencia de precio, en un período determinado. Diversos estudios han demostrado la existencia de tres componentes en la fluctuación del precio de la carne: ciclicidad, estacionalidad y tendencia. Con el objeto de representar estos componentes en un modelo que permita estimar el precio del novillo en feria, se estudiaron los promedios mensuales del precio de novillo gordo de los últimos diez años, obtenidos en la Feria el Tattersal de Santiago. Al graficar los precios reales se observa claramente los componentes ciclicidad interanual ("ciclo ganadero"), la ciclicidad intranual (estacionalidad) y su tendencia. El mejor ajuste de la ciclicidad interanual se encontró con una función cosenoidal del tipo $Y = C_0 + C \cdot \cos W(t - t_0)$ (donde Y =precio cosenoidal en el mes estimado, C_0 =promedio en el cual oscila la curva, C =amplitud de la curva, W =frecuencia angular, T_0 =mes en el cual se alcanza el peak de precio y t =mes estudiado), los valores para los parámetros estimados mediante un modelo no lineal en el Statistical Analysis System son $Y = 317.729 + 64.19 \cdot \cos(0.0597 \cdot t - 93.23)$. Caracterizando el tipo de año en ascendente, descendente, cima y piso, y corrigiendo los valores mensuales dados por esta función con índices de estacionalidad intranuales, se logró un ajuste entre el promedio mensual de los precios estimados y los observados de un $r^2 = 0,87$ ($P < 0,05$). Este ajuste en la predicción del precio de la carne es adecuado para ser utilizado en la evaluación económica de los sistemas de producción de carne.

MODELO DE SIMULACION DE PASTOREO Y ENGORDA DE NOVILLOS EN PREDIOS DE AGRICULTURA MIXTA DE LA IX REGION

A simulation model for grazing and finishing steers on mixed farms in the IX Region

Adrián Catrileo S.

Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Casilla 58-D, Temuco.

Se presenta un modelo de simulación determinístico y dinámico de crecimiento de novillos a pastoreo y de engorda a corral. El objetivo central del estudio fue integrar conocimientos de forma de predecir el comportamiento de animales overo negro en un período de recría desde los 7-8 meses de edad hasta su término en engorda 15 meses más tarde. Con el objeto de simular pastoreo en el sistema, se asume un número fijo de potreros que son pastoreados en forma rotativa. Consumo de materia seca, selección y suplementación invernal están entre los factores considerados para predecir la producción animal. La validación del modelo mostró que la curva de crecimiento de los animales a pastoreo coincidió razonablemente con experimentos reales. Durante la etapa de engorda, el modelo presentó una tendencia a sobrestimar el total de forraje conservado en algunas temporadas además de sobreestimar la ganancia de peso de los novillos previo su venta. Usando el modelo se estimó un potencial de producción de carne en el rango de 700 a 900 kg/ha en el secano de la IX Región, Temuco, con una carga animal que varió entre 2,0 a 2,6 novillos/ha, respectivamente. Un atraso en la fecha de corte para ensilaje aumentó la cantidad total de forraje conservado, sin embargo, ello significó una mayor permanencia de los novillos en la engorda. Cambios en los precios de compra y venta de los novillos tienen un importante efecto en los ingresos del sistema.

PRODUCCION INTENSIVA DE CARNE EN BASE A TORITOS HEREFORD CON DIFERENTES MANEJOS DE SUPLEMENTACION EN LA ETAPA DE RECRÍA-ENGORDA

Different management supplementation on finishing beef production with hereford bulls

Pablo Coquelet M., Ljubo Goic M., Humberto Navarro D., Alfredo Torres B., Enrique Siebald Sch. y Edison Alvarado M.

Estación Experimental Remehue, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

Se estudió el comportamiento de toritos Hereford, alimentados en base a praderas naturalizadas y fertilizadas de suelos Nadis de la X Región, en un sistema de recría-engorda intensiva. Para esto se utilizaron 52 terneros destetados en marzo de 6 a 7 meses de edad, que se dividieron en cuatro tratamientos en un diseño de bloques al azar, según el manejo alimenticio antes y después del destete, con un peso inicial distinto. Se utilizaron cuatro potreros de cuatro a cinco hectáreas, con una carga fija de tres animales por hectárea durante el ensayo. Los tratamientos fueron: T1: 15 terneros sin suplementación pre y post-destete. T2: 12 terneros con suplementación pre y post-destete. T3: 12 terneros con suplementación pre-destete y sin post-destete y T4: 13 terneros sin suplementación pre-destete y con post-destete.

Todos recibieron heno como fuente de fibra y sales minerales; T2 y T4 recibieron además avena grano entero y afrecho de raps como suplementación inmediatamente post-destete (1: 0,3). La disponibilidad de pradera al inicio del ensayo varió entre 1.300 y 2.200 kg de MS/ha en los distintos tratamientos. Esta disponibilidad fue disminuyendo a medida que se entró a los meses invernales. Sin embargo, en los tratamientos con suplementación se observó una tendencia a mayor disponibilidad de forraje que los no suplementados. El consumo de heno fue en promedio de 1,0 kg/día para los tratamientos sin suplementación y 0,5 kg/día para los con suplementación post-destete. El consumo de concentrado fue de 2,5 kg/animal día en ambos tratamientos. Los animales de T2 lograron ser terminados en 169 días post-destete (12 a 13 meses de edad) con un peso vivo final de 373 kg y una ganancia diaria durante el período de 729 gr/día. Le siguió el tratamiento T4 con un período de 28 días más de engorda (13 a 14 meses de edad) con un peso vivo final y ganancia diaria similar al tratamiento anterior. Finalmente los otros dos tratamientos salieron terminados a los 15-16 meses de edad con 272 días de recría-engorda, con pesos y ganancias similares.

OPCIONES DE DESARROLLO GANADERO PARA LA CUENCA DEL SOBRANTE. PETORCA

Hipotetical options of husbandry development to El Sobrante watershed. Petorca

Rubén Campos T., Fernando Cosío G., Ariel Zuleta V. y Enrique Ponce

Universidad Católica de Valparaíso

A objeto de optimizar los recursos de una cuenca mediterránea, se evalúan tres opciones de desarrollo para el predio "El Sobrante" (31°49' LS - 71°49' LW). Las apreciaciones se plantean a partir de los antecedentes obtenidos por COSIO et al. (1987 - 1989).

La opción I plantea el uso intensivo del área de riego en cultivos y frutales, independiente del secano que sería utilizada en ganadería extensiva. La opción II utiliza el área de riego en cultivos, frutales y pasturas, desestimando el área de secano. La opción III plantea la utilización del área de riego en cultivos, frutales y ganadería en forma integrada. Evaluados privadamente se determinó una TIR para cada opción, con valores de 30,9%, 29,0% y 27,6%, respectivamente. El VAN fue positivo para todas con tasas entre 9 y 15%. Estos indicadores fueron más altos en la opción I, sin embargo no se utilizan integralmente los recursos. Las opciones II y III tienen similares beneficios, aún cuando la III presenta un uso coherente de los recursos. De acuerdo a los resultados anteriores, se plantean 3 alternativas ganaderas para la opción III, mejorando la masa con ganado Hereford. Las alternativas I y II consideran una masa de 1.020 vientres, adquiriendo 270 vaquillas y 51 toros, la alternativa III considera 950 vientres, adquiriendo 200 vaquillas y 48 toros.

La alternativa A considera destete a 145 kg, crianza en pasturas, y praderas hasta 12 meses, donde entran a soiling y pastoreo intensivo hasta peso final de 216 kg (15 meses). Su inversión es de \$ 54 millones, costo de producción anual de \$ 20 millones, obteniéndose una TIR de 20,03% y VAN de \$ 31 millones con tasa de 12%.

La alternativa B desteta a 165 kg, crianza a suplementación hasta 260 kg, y pasturas de riego, soiling y ensilaje, hasta 310 kg (15 meses). La inversión es de \$ 50 millones, su costo de producción anual de \$ 17,5 millones, obteniendo una TIR de 30,18% y un VAN de \$ 88 millones con tasa de 12%.

La alternativa C desteta a 165 kg, crianza a suplementación hasta 260 kg, luego a pasturas de riego, soiling y ensilaje, hasta 400 kg (18 meses). La inversión es de \$ 50 millones, su costo de producción anual de \$ 17,5 millones, obteniendo una TIR de 30,18% y un VAN de \$ 88 millones con tasa de 12%.

EFFECTO DEL CONTENIDO DE TREBOL BLANCO EN LA PRADERA SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE VACAS LECHERAS A PASTOREO

The effect of white clover content within the sward on grazing dairy cows

Juan Carlos Dumont L.*, J. Clements, C. Huckle y R. Wilkins

Estación Experimental Remehue, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)
Institute for Grassland and Environmental Research (IGER, Inglaterra)

El Experimento fue diseñado para estudiar el efecto de proporciones intermedias de trébol blanco (T.B.) en la pradera en vacas a pastoreo y se realizó en la Estación Experimental North Wyke, Devon, Inglaterra. Un sector de pradera mixta de 9 ha fue dividido para imponer tres tratamientos. En el T1 (bajo nivel de trébol), se aplicaron dosis diluidas de herbicidas y un total de 180 u nitrógeno. El T2 (nivel intermedio) y T3 (nivel alto), fueron ubicados en áreas seleccionadas por tener marcadas diferencias en el contenido de trébol. Estas áreas no recibieron nitrógeno. Se utilizaron 27 vacas Frisian/Holstein (9 por tratamiento). Estas, iniciaron un pastoreo continuo controlando la altura de la pradera a 7 cm con ajuste de cerco eléctrico. No hubo suplementación durante el pastoreo. El experimento se inició con valores de 8, 25 y 35% de T.B. en T1, T2 y T3, respectivamente. Sin embargo, a medida que transcurrió el ensayo, T2 y T3 tuvieron contenidos similares. La producción de leche por vaca aumentó con la presencia de (T.B.) en la pradera siendo el promedio de 20,5; 22,5 y 22,1 l/vaca; materia grasa 3,45; 3,61; 3,83; consumo (kg de materia orgánica/día) de 10,5; 11,8 y 13,3 para el primer período y 9,63; 11,5 y 11,4 en el segundo período; tiempo de pastoreo (hrs./día) de 11,3; 10,9; 11,2 para T1, T2 y T3, respectivamente. El trébol tiende a concentrarse en los horizontes superiores y en los sectores cortos de pradera, por lo que su consumo, podría ser mayor al contenido promedio.

Se concluye que proporciones de (T.B.) de 22-25% en la pradera (evaluada a ras de suelo) pueden mejorar el consumo y producción de leche en vacas a pastoreo. La carga animal fue mayor en T1, sin embargo, por no haber repetición de suelo no es posible una conclusión confiable respecto a la producción por unidad de superficie.

EFECTO A CORTO PLAZO DE LOS CAMBIOS DE DISPONIBILIDAD DE FORRAJE SOBRE LA SELECCION Y PRODUCCION DE LECHE BAJO CONDICIONES DE PASTOREO

Short term effects of changes in herbage allowance on diet selection and milk production under grazing conditions

Norberto Butendieck B., Sergio Hazard T., Oriella Romero Y., Ramón Ruiz R.

Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Temuco, Chile

Durante 3 ciclos de 12 días, en los meses de noviembre y diciembre de 1990, se estudió el efecto de diferentes disponibilidades de forraje sobre la producción y composición química de la leche, así como la velocidad y nivel de recuperación de la producción al pasar a una mayor disponibilidad.

Se utilizaron 32 vacas Frison Negro Chileno, divididas en cuatro grupos homogéneos en cuanto a características productivas y reproductivas. Los animales se mantuvieron a pastoreo, mediante un sistema rotacional cambiado cada 3 días, en una pradera de 23 años cuya composición botánica inicial fue 47,7% de ballica inglesa (*Lolium perenne*), 10,6% trébol blanco (*Trifolium repens*), 22,6% bromo (*Bromus stamineus*), 3,1% pasto miel (*Holcus lanatus*), 5,2% píojoillo (*Poa anual*) y 1% material muerto. Se definió como 100% una disponibilidad de 25 kg m.s./ha/día/vaca medida sobre 4 cm de remanente. Los 4 tratamientos correspondieron a disponibilidades de 60%, 80%, 100% y 120% pastoreado durante 6 días (Etapa A) para pasar durante otros 6 días (Etapa B) a una disponibilidad de 150%. La altura de utilización media varió entre 35-40 cm, 32-35 cm y 20-22 cm para los ciclos 1, 2 y 3 en su etapa A y de 40, 38 y 22 cm en cada uno de los 3 ciclos para la etapa B, respectivamente. No se observaron diferencias significativas ($P > 0,05$) en producción entre los 4 tratamientos, cuyas producciones fluctuaron entre 17,8 y 19 lt en la etapa A y 18,3 y 19,8 en la etapa B. Dado el sistema rotacional, con cambios cada 3 días, se observó una fluctuación diaria cíclica, estadísticamente significativa ($P < 0,05$) para producción y composición química de la leche, en atención a que la disponibilidad total difirió entre días. La recuperación del nivel productivo, frente a cambios en la disponibilidad, es inmediata; se inicia a las 24 horas y llega al peak a las 36 horas.

Finalmente, con el tipo de praderas y manejo usado, la selección del forraje por parte de la vaca parece no ser significativo.

SUPLEMENTACION ESTIVAL CON FORRAJES A VACAS LECHERAS QUE PASTOREAN PRADERA PERMANENTE

Summer supplementary feeding of forages to grazing dairy cows

Fernando Klein R.*, Francisco Lanuza A., Juan Carlos Dumont L., Alfredo Torres B., y Claudia Barchiesi F.

Estación Experimental Remehue, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

En la Estación Experimental Remehue, Osorno, se realizó un ensayo entre el 14/01/91 y el 31/03/91 para evaluar en producción de leche los efectos de la suplementación con 5 kg m.s./vaca/día de, ya sea, ensilaje de pradera, maíz soiling o alfalfa soiling a vacas lecheras a pastoreo, en comparación a un tratamiento sólo a pastoreo. Se utilizaron un total de 40 vacas (10 x tratamiento), las cuales fueron asignadas en un diseño de bloques completos al azar a los cuatro tratamientos. Se utilizó una carga de 2 vacas por hectárea de pradera. Tres semanas previo al inicio del experimento los animales ingresaron al sector de ensayo, manteniéndose exclusivamente consumiendo pradera más una suplementación de 150 g de sales minerales por vaca al día, la cual se mantuvo durante todo el período experimental. El tratamiento con maíz soiling recibió además 120 g/vaca/día de urea.

En las primeras cinco semanas de ensayo como consecuencia de un buen crecimiento de la pradera durante este período (27,5 kg m.s./ha/día en promedio) la suplementación con alfalfa o maíz no afectó la producción de leche, mientras que la suplementación con ensilaje de pradera la disminuyó. Diferencias significativas en producción en favor de la suplementación ($P \leq 0,05$) se obtuvieron a partir de la sexta semana de ensayo, lo cual coincidió con una disponibilidad de pradera cercana o inferior a 1.500 kg m.s./ha. La producción de leche, considerando el período experimental completo fue significativamente mayor ($P \leq 0,05$) al suplementar con maíz y alfalfa que al utilizar ensilaje de pradera o no suplementar (15,5; 15,7; 14,5 y 14,2 para maíz, alfalfa, ensilaje y testigo, respectivamente. No se observaron diferencias significativas en el peso de los animales ni en la composición de la leche.

COMPARACION DE ENSILAJE DE TREBOL BLANCO-BALLICA NUI, MAIZ Y TRITICALE EN LA ALIMENTACION INVERNAL DE BOVINOS DE LECHE

Comparison of white clover-rye grass, maize and triticale silage as winter feed for dairy cows

Sergio Hazard T.*, Oriella Romero Y., Horacio Miranda V. y Mauricio Hiriart L.

Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

En la zona sur del país la conservación de forraje se realiza principalmente con praderas de trébol blanco-ballica, maíz o praderas de rotación corta. Sin embargo, hasta el momento no se había utilizado el ensilaje de triticale. En atención a ello, durante tres años se realizó un experimento tendiente a medir la respuesta en términos de producción de leche de diferentes ensilajes. Se utilizaron 24 vacas Holando Europeo con parto otoñal, las que ingresan al ensayo una vez que han pasado su "peak" de máxima producción. Se consideraron 3 tratamientos de 8 vacas cada uno. T1: ensilaje de trébol blanco-ballica, T2: ensilaje de maíz, T3: ensilaje de triticale. Además las 8 vacas en cada tratamiento recibieron 3 kg de heno de trébol rosado-ballica y 3 kg de concentrado. Estos últimos son diseñados de modo de que las raciones completas tengan un 15,5% de PC. Los animales permanecieron estabulados durante todo el ensayo. El experimento tuvo una duración de 70 días, además de 15 días de período preexperimental. Se controló producción de leche, composición de la leche, peso de los animales y consumo de materia seca. El diseño estadístico corresponde a parcelas divididas, considerando el año como parcela principal y los tratamientos como subparcelas. Se determinó que existen diferencias significativas en términos de producción de leche/vaca/día entre T3 y el resto de los tratamientos ($P \leq 0,05$). Los valores de producción de leche fueron de 18,85 lt; 19,15 lt y 15,27 lt/vaca/día para los tratamientos T1, T2 y T3, respectivamente. Los tratamientos que consideraban el ensilaje de trébol blanco-ballica o ensilaje de triticale no presentan diferencias significativas en el contenido graso de la leche (3,53 vs. 3,42%). Sin embargo, el tratamiento que consideraba ensilaje de pradera presentó un menor contenido de grasa en la leche, siendo estadísticamente significativo al resto de los tratamientos ($P \leq 0,05$). Los consumos de m.s./vaca/día fueron de 15,77; 16,25 y 14,6 kg; presentándose diferencias significativas entre todos los tratamientos ($P \leq 0,05$). No se observaron diferencias significativas en el peso promedio de las vacas por efecto de tratamiento.

ENSILAJE DE BALLICA ANUAL CON Y SIN ADITIVO PARA ALIMENTACION DE VACAS LECHERAS CON PARTOS DE OTOÑO

Use of additive to grass silage and the effects on Autumn calving dairy cows

Francisco Lanuza A.*, Hernán F. Elizalde V., Fernando Klein R., Fernando Meyer O. y Humberto Navarro D.

Estación Experimental Remehue, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

Para evaluar el efecto de la aplicación de un aditivo FORAFORM(R) a un ensilaje de ballica (*Lolium multiflorum* cv. Tama) y caracterizar los parámetros fermentativos se confeccionaron en la Estación Experimental Remehue, dos ensilajes de corte directo y se suministraron como ración base a vacas lecheras entre el tercer y sexto mes de lactancia. Se utilizó un diseño reversible con tres períodos de 21 días y 6 vacas por grupo (2) para la primera etapa de estudio en que los animales recibieron además 4 kg de concentrado y 250 g de sales minerales. Luego se redujo la suplementación del concentrado hasta cero kilogramo, y se llevó a cabo la segunda etapa, empleándose 4 vacas por grupo y tres períodos de 15 días. Las vacas se manejaron en estabulación individual recibiendo los forrajes a discreción (7-10% rechazo), además de agua. Los valores de materia seca, proteína cruda, fibra detergente ácido, digestibilidad (valor "D"), acidez (pH) y nitrógeno amoniacal ($N-NH_3$ % N total) de los forrajes sin aditivo y con FORAFORM(R) fueron respectivamente: 19,7 y 20,0%; 12,3 y 12,8%; 37,3 y 37,4%; 66,8 y 67,1%; 3,9 ; 3,9; 7,1 y 6,9%. En la primera etapa no hubo diferencias ($P > 0,05$) para el grupo sin aditivo y con aditivo en el consumo de ensilaje 10,6 y 10,4 kg m.s./vaca, en la producción de leche 16,5 y 16,5 kg/vaca, en la composición de la leche: materia grasa 3,47 y 3,37%, proteína 2,81 y 2,83%, sólidos no grasos 8,34 y 8,38%; en el peso vivo 509 y 508 kg, respectivamente. En la segunda etapa tampoco hubo diferencias ($P > 0,05$) para las variables productivas de los dos grupos de animales, siendo el consumo de ensilaje de 9,6 y 9,2 kg m.s./vaca, la producción de leche de 11,4 y 10,9 kg/vaca y el peso vivo de 475 y 472 kg para el forraje sin aditivo y con el aditivo, respectivamente. Se concluye que el aditivo empleado no provocó un efecto positivo en los parámetros fermentativos cuando se le compara con un ensilaje de corte directo bien confeccionado, y al ser utilizado por vacas lecheras no se observó un mayor consumo ni producción de leche.

REMOLACHA FORRAJERA COMO REEMPLAZO DEL ENSILAJE DE TREBOL BLANCO-BALLICA EN LA ALIMENTACION INVERNAL DE VACAS LECHERAS ESTABULADAS

Fodder beet as replacement of white clover-rye grass silage for dairy cows during winter

Sergio Hazard T.*, Horacio Miranda V. y Mauricio Hiriart L.

Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

Durante tres años se realizó un experimento con el objeto de conocer en términos de producción de leche, la respuesta que exhiben las vacas a niveles crecientes de remolacha forrajera suministradas en la dieta. La ración base estuvo constituida por ensilaje de trébol blanco-ballica, el cual, fue reemplazado por remolacha forrajera. Se consideran 4 niveles de reemplazo o tratamiento: 0; 2,5; 5 y 7,5 kg m.s./vaca/día. Se utilizaron 32 vacas lecheras, las que ingresaron al ensayo una vez que pasaron el "peak" de lactancia en un número de 8 en cada tratamiento. Las vacas recibieron en cada tratamiento 5 kg de heno de alfalfa y 3 kg de concentrado, estos últimos fueron diseñados de tal modo de hacer las raciones con un 15,5% de PC/kg/m.s. Los animales permanecieron estabulados durante todo el período de ensayo, el que tuvo una duración de 70 días de período experimental, más 15 días de período preexperimental. Se controló producción de leche, composición de la leche, peso de los animales y consumo de materia seca. El diseño estadístico corresponde a parcelas divididas, considerando el año como parcela principal y el tratamiento como subparcela. La producción de leche/vaca por día fue de 16,4 lt; 17,4 lt; 16,6 lt y 15,7 lt para los tratamientos T1, T2, T3 y T4, respectivamente. El tratamiento 2 resultó estadísticamente diferente al resto de los tratamientos ($P \leq 0,05$). Todos los tratamientos que incluyen remolacha forrajera en la dieta, presentaron un mayor contenido de grasa en la leche. Los porcentajes obtenidos fueron de 3,2b; 3,5a; 3,4a y 3,6a de materia grasa para los tratamientos T1 a T4. Los consumos de materia seca fueron de 15,46 kg; 17,01 kg; 17,88a y 17,82a para los niveles crecientes de remolacha forrajera. Sin embargo, el mayor consumo de m.s. por efecto de inclusión de remolacha no influyó sobre la producción de leche. El peso promedio de los animales fue de 496 kg; 512 kg; 519 kg y 508 kg, para T1, T2, T3 y T4, respectivamente, estos valores no presentan diferencias significativas entre sí ($P \geq 0,05$)

EFFECTO DE TRES NIVELES DE SUPLEMENTACION POST-PARTO EN UN SISTEMA ESTACIONAL DE PRODUCCION DE LECHE EN LA X REGION

The effect of three levels of post partum supplementation for spring-calving dairy cows in the X Region (CHILE)

Humberto González V.*, Fernando Meyer O., Francisco Lanuza A., Claudio Wernli K. y Alfonso Sánchez R.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Depto. Producción Animal, Universidad de Chile
Estación Experimental Remehue, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)
Memorante Universidad Católica de Valparaíso

El ensayo se realizó en la Estación Experimental Oromo de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile, Purrangue, X Región. El objetivo principal fue evaluar el efecto de la suplementación post-parto y su acción residual en producción de leche y condición del animal. Adicionalmente, se controlaron la utilización, producción y composición de la pradera. Se utilizaron 72 vacas Overo Negro paridas entre el 25 de julio y el 8 de septiembre de 1989; con promedio 12 de agosto. Los animales fueron divididos en tres grupos de acuerdo a edad, potencial de producción y fecha de parto. Cada uno recibió 0,5 (T1); 3,5 (T2) y 6,5 kg/día (T3) de un concentrado amiláceo (17,0% PC; 2,77 Mcal/kg EM) durante los primeros 50 días de lactancia. Hasta el 6 de septiembre, la ración basal estuvo constituida por ensilaje de pradera (15,6% PC; 2,51 Mcal/kg EM). Posteriormente, cada grupo se mantuvo en forma separada, hasta el final del ensayo, bajo pastoreo rotacional, con una carga de 1,55 animales/ha. Durante el período de suplementación, las vacas de T3 produjeron en promedio, 1.095 kg, valor que supera significativamente ($P < 0,05$) a T1 y T2 con 974 y 998 kg, respectivamente. Los valores para producción total fueron para T3 de 4.629 kg, siendo significativamente mayores ($P < 0,05$) a T1 y T2 con 4.120 y 4.275 kg, respectivamente. Los contenidos de proteína y materia grasa difirieron sólo en el período residual en favor de T3 ($P < 0,05$), tratamiento en el que se alcanzaron valores de 3,37 y 3,98%, para estos parámetros. No se observaron diferencias en el contenido de sólidos no grasos ($P > 0,05$). El largo de lactancia en T1 fue de 269 días, mientras en T2 y T3 se prolongaron en 6 días, en promedio ($P < 0,05$). Junto a los efectos indicados, los tratamientos provocaron diferencias en las curvas de pesos y condición corporal, las que fueron máximas en las primeras etapas de la lactancia. La mayor respuesta de la pradera se relacionó con la disponibilidad de la misma para conservación de forraje.

FACTORES DE CORRECCION PARA MEDIR SUPERFICIE DE HOJAS EN BASE AL LARGO Y ANCHO DE LA LAMINA EN ALGUNAS LEGUMINOSAS FORRAJERAS Y EN MAIZ

Correction factors to measure leaf area based on length and width of lamina in some forage legumes and corn

Ignacio Ruiz N.

Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

En estudios de praderas y forrajes suplementarios, hay situaciones en que es necesaria la determinación de la superficie laminar. Para ello pueden usarse diversos instrumentos, siendo algunos precisos pero lentos como el planímetro, o caros, como los medidores electrónicos. Un método fácil y relativamente rápido, es aquel que se basa en el ancho y largo de la lámina, lo cual necesita, obviamente, un factor de corrección válido para cada especie y que debe ser calculado teniendo como referencia un método exacto.

Usando como comparación un medidor electrónico LI 3.000A + LI 3.050A, se calculó el factor de corrección para medir la superficie laminar en base a su largo y ancho, de cada una de las siguientes especies: trébol rosado Quiñekeli, alfalfa Pierce, trébol blanco tipo Caladino, trébol alejandrino corriente y maíz Cargill 809. En este último la determinación se realizó tanto para la lámina completa como para el sector central de ella. En las leguminosas, la evaluación se hizo en 100 folíolos de hojas abiertas, en plantas adultas; en el maíz se empleó igual número de hojas verdes expandidas.

Las relaciones encontradas para estimar la superficie de las hojas (S) en base al producto del largo (L) por el ancho (A) de las láminas, fueron las siguientes:

Alfalfa	: $\hat{S} = 0,778 (L \times A)$	$r^2 = 0,9995^{**}$
T. rosado	: $\hat{S} = 0,764 (L \times A)$	$r^2 = 0,9994^{**}$
T. blanco	: $\hat{S} = 0,780 (L \times A)$	$r^2 = 0,9996^{**}$
T. alejandrino	: $\hat{S} = 0,797 (L \times A)$	$r^2 = 0,9995^{**}$
Maíz (lámina completa)	: $\hat{S} = 0,799 (L \times A)$	$r^2 = 0,9950^{**}$
Maíz (centro de lámina)	: $\hat{S} = 0,986 (L \times A)$	$r^2 = 0,9999^{**}$

SECUENCIA MAIZ-PASTURA INVERNAL: UNA ALTERNATIVA PARA INTENSIFICAR EL USO DEL SUELO

Corn-winter pasture sequence: an alternative to intensify a grassland system

Figueroa R., M.; Tima P., M.; Concha W., G.; Bórquez L., F.

Facultad de Ciencias Agronómicas, Veterinarias y Forestales, Universidad de Concepción

Durante la temporada 88/89, en la octava región, se condujo un ensayo con el propósito de aportar antecedentes que permitan establecer algunos principios aplicables a sistemas intensivos de uso del suelo, para aumentar la producción de forraje en una temporada. Las secuencias se diseñaron en base a la relación pastura-pastura, donde los componentes son especies anuales, originando cubiertas monófitas o polífitas. Se eligió la secuencia Zea maíz -mezcla Avena sativa+Lolium multiflorum. En maíz se usó híbridos de distinta precocidad (precoces, intermedios y tardíos), con el objeto de manejar la época de siembra de la pastura invernal. El factor complementario correspondió a dosis de N aplicado en el maíz (113 y 125 u/ha) y dos niveles en la pastura invernal (0 y 60 u). Se usó un diseño completo al azar, en un arreglo factorial de $3 \times 2 \times 2$ (precocidad, dosis de N en maíz y dosis de N en la mezcla, respectivamente). Los resultados permiten establecer: a) El rendimiento de los maíces intermedios fue superior en 22% a los otros grupos ($P < 0,05$), b) Al duplicar la dosis de N, sólo se logró un aumento de 14% en la producción de fitomasa total ($P < 0,05$) y 20% de aumento de producción de mazorcas ($P < 0,05$), no alterando la distribución estructural de la materia seca, c) La pastura invernal respondió significativamente a la adición de N, demostrando el nulo efecto residual del N aplicado al maíz, d) La secuencia maíz-pastura (base especies anuales) es una alternativa a considerar como modalidad para aumentar los niveles de producción de fitomasa, en una misma temporada agrícola.

EL "EMPALMADOR MANUAL": UN METODO PARA DESCRIBIR EL PERFIL DE UNA PRADERA

The 'Manual Clamper': A method to assess the sward profile

Juan Carlos Dumont L.*

Estación Experimental Remehue, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

El conocimiento y descripción de la estructura de una pradera es necesaria para comprender la relación pradera-animal. El método descrito a continuación fue diseñado considerando los criterios:

- Colección total en cada horizonte
- Fácil y rápido uso en el terreno
- Económico
- Muestrear una pequeña área para evitar mezclas de sectores altos y bajos
- Obtener material para análisis físico y químico

El "empalmador" tiene tres partes: a) Marco metálico con un largo de 30 cm y un ancho de 5 cm, y abierto en un extremo para ser insertado en la pradera a ras de suelo. Además, consta de un borde metálico adicional separado a 3 cm alrededor del marco principal. b) Marco de madera con ajuste de alturas. Este se coloca por fuera del marco metálico. c) Empalmador propiamente tal. Este consiste en dos tablillas unidas por una pieza metálica móvil que permite apretar (empalmar) el forraje desde horizontes superiores a los inferiores. Una de las tablillas, lleva adherida por el interior una espuma plástica con el objeto de aprisionar el material e impedir que pequeñas partes caigan a los horizontes inferiores.

El procedimiento se inicia con la elección al azar de los lugares a muestrear. En cada lugar se coloca el marco metálico, luego el de madera y finalmente con el empalmador y tijeras manuales se cortan los horizontes. El horizonte inferior se cortará a ras de suelo.

Esta metodología se ha utilizado para obtener información sobre la densidad de forraje, composición botánica y bromatológica de cada horizonte. Además permite conocer por separado el perfil de la pradera en sectores altos y bajos. Estos parámetros son de gran ayuda en el estudio de tamaño de mordisco, consumo y comportamiento en animales a pastoreo.

PROSPECCION SOBRE LA PROBLEMÁTICA DE PRADERAS Y FORRAJE SUPLEMENTARIOS EN LECHERÍAS GRANDES Y PEQUEÑAS DE LA REGIÓN METROPOLITANA. I: ANTECEDENTES GENERALES

Survey upon the situation of pasture and supplementary forages in large and small dairies of the Metropolitan Region. I: General data

Ignacio Ruiz N.*, Oscar Reckmann A., Gabriela Chahín A. y Juan E. López M.

Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

Durante el período 1990-91 se realizó una encuesta relativa a la problemática de las praderas y forrajes suplementarios en lecherías grandes y pequeñas de la Región Metropolitana. Un alto porcentaje de los predios encuestados está localizado en los alrededores de Melipilla, zona que se caracteriza por una apreciable concentración de lecherías pequeñas. Para la toma de datos, uno o más de los autores visitaron 30 predios donde, además de completar un formulario preparado para el caso, se recorrieron los potreros correspondientes.

En las lecherías grandes se utiliza alfalfa (100% de los casos), destinándose ya sea a forraje verde o a heno. En todas estas explotaciones se dispone de algún tipo de forraje invernal, aparte del heno. El maíz ensilaje se encuentra en más de 90% de estas lecherías y se usa no sólo en invierno sino que también en primavera o todo el año. En un 70% de los predios se tiene algún tipo de pradera suplementaria, especialmente a base de trébol alejandrino y avena forrajera; la festuca existe en casos contados y se destina a la crianza.

En las lecherías pequeñas, el principal recurso es el trébol alejandrino (88% de la muestra); le siguen en importancia la alfalfa (69%) y la festuca (50%). En los predios que combinan cultivos y lechería, un cierto porcentaje siembra maíz choclero, del cual se venden las mejores mazorcas y el remanente se emplea ya sea como ensilaje o como rastrojo.

El pastoreo es relativamente escaso. Tanto la alfalfa como los forrajes suplementarios se utilizan en forma de soiling, cosechando con chopper en los predios grandes; en cambio en las lecherías pequeñas las especies mencionadas se cortan manualmente ya sea con guadaña o con echona. Sólo la festuca y la pradera natural son pastoreadas.

En las lecherías grandes la pradera no se utiliza en forma de pastoreo debido a prácticas propias del sistema lechero intensivo como son: 1) la implantación de la tercera ordeña, 2) un alto uso de concentrado y de ensilaje de maíz, los cuales se suministran necesariamente, en patios de alimentación ubicados cerca de la sala de ordeña, y hacia donde resulta más fácil llevar el forraje cortado que trasladar los otros alimentos hacia la pradera.

PROSPECCION SOBRE LA PROBLEMÁTICA DE PRADERAS Y FORRAJES SUPLEMENTARIOS EN LECHERÍAS GRANDES Y PEQUEÑAS DE LA REGIÓN METROPOLITANA. II. DERIVACIONES A LA INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Survey upon the situation of pastures and supplementary forages in large and small dairies of the Metropolitan Region. II. Derivations to research and advisory work

Ignacio Ruiz N.*, Oscar Reckmann A., Gabriela Chahín A. y Juan E. López M.

Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

Se detectan prácticas confusas y con pocas bases técnicas, lo cual implicaría considerar una acción futura de investigación y/o transferencia tecnológica. Algunos ejemplos:

- En la fertilización se aprecia poca preocupación, especialmente en la festuca, en las pradera suplementarias y en las praderas naturales.
- En las lecherías grandes se observa gran acumulación de estiércol, el que, normalmente, no tiene ningún manejo especial y no se usa en forma muy racional, o se usa poco. Este hecho resulta sorprendente si se considera que en esos predios, el uso del maíz-ensilaje implica altos costos en fertilizantes.
- Aparte de la variedad corriente, casi no existe disponibilidad de otras variedades de trébol alejandrino.
- La alfalfa no tiene larga vida, lo cual parece deberse, a una combinación de factores.
- Existe poca claridad sobre el verdadero valor nutritivo de las praderas suplementarias invernales, las que, por su alto contenido de agua, podrían conllevar a bajos consumos de materia seca por parte del ganado.
- La avena se cosecha bastante madura, observándose una casi total desaparición después del primer corte.
- En las lecherías pequeñas, la festuca se maneja tan descuidadamente como la pradera natural.
- No se tiene claridad sobre los índices para decidir el momento adecuado de cosecha en el trébol alejandrino.
- El trébol rosado, la lechera y el trébol frutilla son especies totalmente olvidadas, siendo que podrían representar una adecuada alternativa a la alfalfa en suelos delgados o muy húmedos donde esta última especie no se desarrolla bien.
- En las lecherías pequeñas es llamativo el hecho de que un alto porcentaje de los propietarios estima que el pastoreo es muy letal para el trébol alejandrino y la alfalfa.

EFFECTO DEL REGIMEN DE CORTE SOBRE LA PRODUCCION.
CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS Y COMPOSICION QUIMICA DEL
Silphium perfoliatum L. EN TRES LOCALIDADES DE LA DECIMA REGION

Effect of cutting regimen on yield. Morphology and chemical composition of Silphium perfoliatum L. in three locations of Region X, Chile

G. Pichard, F. Moore y R. Cussen

Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile

Con el objeto de evaluar el comportamiento productivo de Silphium perfoliatum L. durante el período estival, y su relación con los factores climáticos de temperatura y humedad, se diseñó un experimento con plantas de dos años en la Unión, Osorno y Puerto Octay (X Región). Se establecieron 6 fechas de corte, desde el 27/11/90 hasta el 20/3/91, en parcelas de 3 x 4 m en bloques al azar con 3 repeticiones. Todos los tratamientos fueron sometidos a un segundo corte en igual fecha, entre el 1 y 2 de abril de 1991. El rendimiento acumulado en los dos cortes fluctuó entre 9,3 y 21,9 t MS/ha para las tres localidades, alcanzando el máximo en Osorno y el mínimo en Puerto Octay. Asimismo el mayor rendimiento de materia seca digestible se obtuvo en Osorno con 14 t MS/ha y el menor en Puerto Octay con 7 t MS/ha. El estado fenológico varió desde vegetativo hasta formación de semilla. La altura y proporción de hojas variaron desde 70 a 286 cm y desde 71 a 33%, respectivamente. En las hojas el contenido de proteína cruda y la digestibilidad *in vitro* mostraron valores desde 21,8 a 11% y desde 83,3 a 75,1%, y en los tallos variaron de 9,2 a 1,8 y de 75,1 a 39,2%, respectivamente. El Silphium perfoliatum L. presenta la máxima producción de materia seca con el corte más tardío en el verano para las tres localidades, sin embargo se obtiene la mayor cantidad de materia seca digestible realizando un primer corte en enero y el segundo corte a fines de marzo para la localidad de Osorno.

EVALUACION DE CULTIVARES DE BALLICA PERENNE (*Lolium perenne* L.) EN LA IX REGION

Evaluation of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) cultivars in the IX Region

Fernando Ortega K., Oriella Romero Y., Rafaél Galdamez G. y Ramón González R.

Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

En un suelo Andisol de la Estación Experimental Carillanca (INIA-Temuco), se evaluaron 36 cultivares de ballica perenne (*Lolium perenne* L.) durante cuatro temporadas (1986/87 a 1989/90). El objetivo fue estudiar el comportamiento de nuevos cultivares en comparación a los testigos "Nui" y "Santa Elvira". El jardín de evaluación se estableció en septiembre de 1986, sembrando los 36 cultivares en un diseño de bloques al azar con tres repeticiones en parcelas de 2x6 m cada una. La dosis de siembra fue de 15 y 3 kg de semilla/ha para ballica perenne y trébol blanco, respectivamente; la gramínea sembrada en líneas distanciadas a 20 cm y el trébol al voleo. La fertilización de establecimiento fue de 120-50 u de P205 y kg/ha. El ensayo se manejó bajo corte y en condiciones de riego. Se evaluó el rendimiento de m.s., la participación en la composición botánica y el comportamiento fitosanitario. Se analizan los resultados para cada temporada y para la suma de temporadas. Los nuevos cultivares evaluados no superaron el rendimiento ($P > 0,05$) de "Nui" y "Santa Elvira". Estos alcanzaron una producción total de especies sembradas (ballica y trébol blanco) para la suma de temporadas de 30,0 y 32,8 ton m.s./ha y de especie pura (ballica) de 15,9 y 16,5 ton m.s./ha, respectivamente. Los cultivares Citadel, Fantoom, Gambit, Tove, Darbo, Sisú, Rally, Tonga y Hella presentaron rendimiento total similar a los testigos ($P > 0,05$).

INDICE DE AUTORES

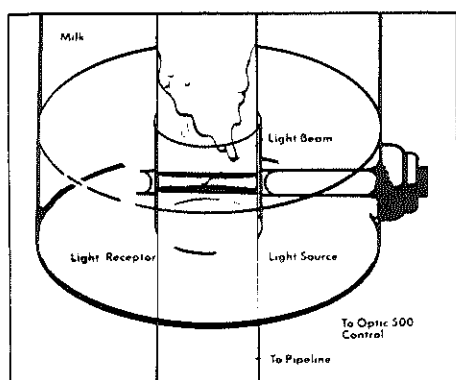
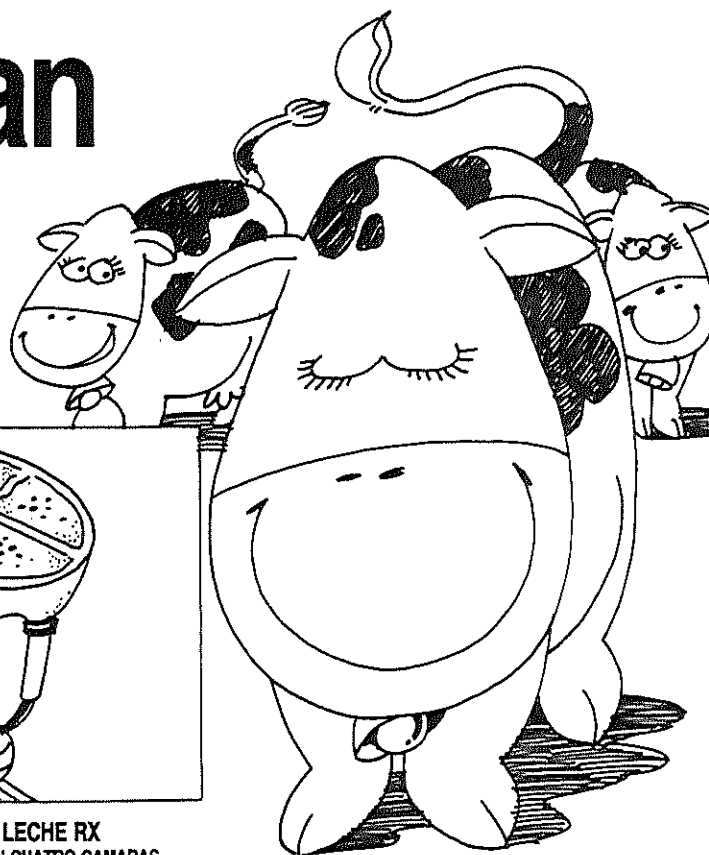
(Primer y segundo autor)

Acuña, H.	16
Aguayo, J.	87
Agüero, H.	4 - 5 - 6
Aguilar, C.	46 - 71 - 105
Alcalde, J.A.	26
Alvear, C.	43
Alomar, D.	62 - 77 - 84
Alliende, I.	41
Anrique, R.	27 - 32 - 33 - 34 - 61 - 63
Apablaza, M.	1
Arias, P.	49
Aronson, J.	83
Avendaño, J.	28 - 29
Baeza, M.	35
Balocchi, O.	60 - 80 - 81
Banse, G.	34
Barreau, E.	10
Barrientos, L.	15
Bonacic, C.	86
Bonilla, W.	52
Butendieck, N.	110
Campos, A.	72
Campos, R.	56 - 57 - 108
Cañas, R.	71
Carrasco, M.A.	37 - 38
Castellaro, G.	69 - 70
Catrileo, A.	21 - 23 - 106
Clements, J.	109
Correa, J.E.	47
Cosio, F.	18 - 19 - 108
Contreras, D.	41
Contreras, P.	55
Contreras, R.	97 - 99
Coquelet, P.	107
Cox, J. F.	49
Crempien, C.	68 - 72 - 76
Cubillos, A.	53
Cussen, R.	64
Chahín, G.	8
Chavarría, J.	75 - 100
Demanet, R.	14 - 15 - 97 - 99
De Veer, C.	78 - 82
Dumont, J.C	109 - 118
Egaña, J.I.	12

Elizalde, E.	67 - 113
Ferrando, A.	27
Figueroa, M.	117
Flores, J.	55
Franco, I.	44 - 45
Gallo, C.	59 - 87 - 91
Garcés, R.	2
García, J.C.	14
García, F.	56 - 57
García, X.	28 - 29
Gastó, J.	18 - 20
Gatica, R.	48 - 51
Goic, L.	11 - 67 - 103 - 107
González, H.	36 - 115
González, J.	85
González, M.	66
Grinstein, K.	17
Hazard, S.	110 - 112 - 114
Henderson, N.	66
Hernández, A.	51
Hervé, M.	58
Islas, A.	2 - 3
Jahn, E.	22 - 25 - 54 - 79
Johnston, M.	42
Juergensen, E.	60
Koebrich, C.	43
Koebrich, A.	98
Kusanovic, S.	74
Klee, G.	44 - 45 - 75 - 100
Klein, F.	111
Lailhacar, S.	37 - 38
Ladrix, R.	47
Lanuza, F.	111 - 113
Latrille, L.	31 - 33 - 61 - 62 - 63 - 77
López, J.	3
López, I.	20 - 80
Mansilla, A.	104
Marín, O.	73
Meyer, F.	36 - 115
Miranda, H.	114
Morales, M.S.	12
Moore, F.	65 - 121
Muñoz, A.	59
Mujica, F.	30
Navarro, R.	46 - 105

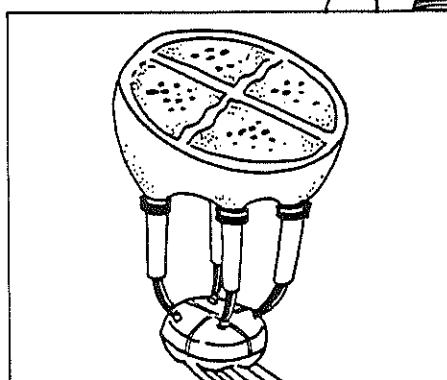
Olivares, A.	39 - 40 - 42
Opitz, H.	7
Ortega, F.	101 - 122
Ovalle, C.	83
Palma, V.	91
Pedraza, C.	4 - 5 - 6
Pichard, G.	26 - 64 - 65 - 121
Pinochet, D.	81
Porte, E.	104
Quezada, M.	94
Ramírez, M.	30
Ratto, M.	48
Reckmann, O.	119 - 120
Rojas, C.	13 - 23
Romero, O.	13 - 101 - 112 - 122
Rodríguez, D.	68
Rodríguez, J.	39 - 40 - 73
Rodríguez, H.	85
Rodríguez, R.H.	93 - 94 - 96
Ruiz, I.	10 - 24 - 116 - 119 - 120
Saelzer, R.	92 - 95
Sánchez, A.	50
Santa María, A.	52
Siebold, E.	11 - 103
Silva, F.	17 - 19
Silva, M.	8 - 9
Solís, J.	58
Soto, M.	9
Soto, P.	16 - 79
Schirmer, A.	53
Smulders, J.P.	78 - 82
Stange, M.	88 - 89 - 90
Tadich, N.	1
Teixidó, E.	31
Teuber, N.	102
Tima, M.	93 - 96 - 117
Torres, A.	102
Valderrama, X.	32
Vidal, A.	22 - 25 - 54
Villegas, R.	92 - 95
Von Frey, W.	50
Voullième, A.	88 - 89 - 90
Wilhem, A.	84
Wittwer, F.	7 - 35 - 74
Zuleta, A.	86

Lo más importante en la tecnología **SURGE**, es que sus vacas produzcan más felices.



RETIRADORES AUTOMATICOS ELECTRONICOS OPTIC 500

- MAYOR RAPIDEZ ya que permite ordeñar más vacas por hora (20% +).
- MAYOR EFICIENCIA ya que un operativo es capaz de ordeñar más vacas por hora.
- MAYOR SANIDAD DE LA UBRE ya que evita el sobre ordeño.
- FLUJO CONTINUO DESDE EL COLECTOR ya que detecta el paso de la leche mediante un rayo infrarrojo en vez de flotadores.
- SE ADAPTA A SU REBAÑO ya que se puede programar el tiempo de bajada de la leche como el tiempo de retiro de colector.
- VERSATIL ya que se adapta a todo tipo de equipos (líneas bajas y medias).



COLECTOR DE LECHE RX COLECTOR DE LECHE CON CUATRO CAMARAS INDIVIDUALES CON EVACUACION INDIVIDUAL DE LA LECHE.

- PREVIENE LA CONTAMINACION CRUZADA ya que aísla la leche de cada cuarto por evacuación de 4 mangueras separadas.
- GRAN CAPACIDAD lo que permite evacuar, sin demora, la leche de sus vacas de mayor producción.
- MAYOR ESTABILIDAD DE VACIO.
- DISEÑO FISIOLÓGICO similar al de una ubre.

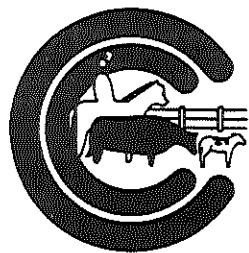
Representante para Chile
SPARTAN DE CHILE LTDA.



Sistemas para Lechería

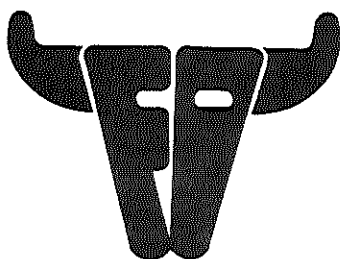
DECIDASE, YA SON MUCHOS LOS QUE HAN ELEGIDO LA TECNOLOGIA Y EL SERVICIO DE SURGE.

Santiago Av. P. de Valdivia 3801 Tel. 2233587 - 40667 - 41542 Fax (56-2) 40458 • Osorno Av. Julio Buschmann 2123 Tel 235718 Telex 373052 SPARTN CK



**AGRICOLA
Curiñanco**

**AGRICOLA Y COMERCIAL CURIÑANCO S.A.
INSUMOS AGRICOLAS EN GENERAL
AV. ECUADOR 1700 - FONO: 214712 - VALDIVIA**



**BIFFESOR S.A.
FRIGOSOR S.A.
FEROSOR AGRICOLA
FERIA DE OSORNO S.A.**

Tradición Regional, Servicio Integral

AGRICOLA COMERCIAL CHAHUILCO LTDA.

Empresa líder en el apoyo tecnológico al agricultor de la X Región. Le ofrece:

- TRACTORES AGRICOLAS MASSEY FERGUSON
- MAQUINARIA PASTERA GEHL (Chopper, Rastrillo, Segadoras)
- ENSILADORAS GEHL y TAARUP
- SEMBRADORAS CERO LABRANZA SEMEATO
- CERCOS ELECTRICOS Y ACCESORIOS SPEEDRITE
- ADITIVOS PARA ENSILAJES NERMOSAL, SUPERSIL y otros
- FORRAJERAS NACIONALES E IMPORTADAS
(Nui, Ellet, Huia, Pitau, Wana, etc.)
- PLASTICOS PARA LA AGRICULTURA
(Pita, Malla, Raschel, Plásticos, Silos y transparentes)
- INOCULACION Y PELETIZACION DE SEMILLAS DE LEGUMINOSAS
- SERVICIO DE ANALISIS DE SUELO Y FOLIAR
- TODA LA LINEA DE FERTILIZANTES PARA LA AGRICULTURA
- SEMILLA CERTIFICADA DE TRIGO, TRITICALE Y AVENA

**Lo Mejor
siempre en**



**Cochrane 859
Fono: 233108
Osorno**



LIDER EN EL SECTOR AGROPECUARIO

- GANADO • INSUMOS • PROPIEDADES •
- REMATES • LEASING • RENTAUTO •

Avda. Isidora Goyenechea 3162, teléfono: 2333243, Las Condes.





LA GRAN HERRAMIENTA PARA EL MANEJO Y MEJORAMIENTO BOVINO

- INSEMINACION ARTIFICIAL
- TRANSFERENCIA EMBRIONARIA
- FORMACION DE INSEMINADORES PREDIALES
- ABASTECIMIENTO DE POSTAS PREDIALES
- ASIGNACION DE CRUZAMIENTOS EN TERRENO

- CONTROL LECHERO OFICIAL
- EVALUACION GENETICA DE TOROS (PD), VACAS (COW INDEX) Y VAQUILLAS (PEDIGREE INDEX)
- COMERCIALIZACION DE GANADO DE REPRODUCCION
- EXPORTACION DE GANADO BOVINO
- DISEÑO Y VENTA DE PROGRAMAS PARA COMPUTADORES PERSONALES
- SERVICIO DE FORMULACION DE RACIONES

- FARMACIA Y LABORATORIO DIAGNOSTICO VETERINARIO
- DEPARTAMENTO DE INSUMOS Y MAQUINARIA AGRICOLA
- PROGRAMA DE FORRAJERAS (MAIZ, ALFALFA, ARVEJAS, LUPINO)

- SERVICIO DE MANTENCION DE EQUIPOS DE ORDEÑA

Y SU NUEVO SERVICIO DE:

RECUESTO DE CELULAS SOMATICAS (LA TECNICA DIAGNOSTICA MAS EFICIENTE PARA EL CONTROL DE LAS MASTITIS SUBCLINICAS)

COOPRINSEM

OSORNO

M. Rodríguez 1040

F. 236193 - 236192 - 233393 - 236555 - 233210

PUERTO VARAS

San Juan 431

F. 232556

VALDIVIA

Pérez Rosales 737

F. 215414

PUERTO MONTT

Miraflores 1446

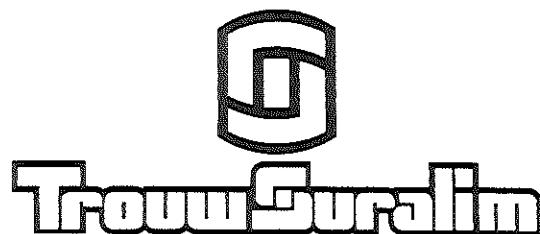
F. 255622

Suralim

ALIMENTOS CONCENTRADOS

A la vanguardia en Nutrición Animal

Grandes empresas, fabricantes de los Alimentos para Animales más utilizados en el mundo, respaldan la calidad de los concentrados SURALIM.



Longitudinal Sur • Casilla 100 • Fono 236611 • Télex 273178 SURAL CL • Fax 236615 OSORNO
SUCURSAL : Antonio Varas 1134 • Teléfono 211873 TEMUCO

ALFA-LAVAL

Consulte con su Distribuidor Integral más cercano.

SANTIAGO
HERIBERTO KLAPP
El Hualle 7920 Cas.: 20
Correo Bellavista Fonos: 2854505
Celular 09-2214645 Fax: 2854505

CHILLAN
JUAN GUTIERREZ
SERVITECA ALFA LAVAL
Ecuador 260
Fonos: (042) 221097 - 211200

LOS ANGELES
JUAN GUTIERREZ
SERVITECA ALFA LAVAL
Av. Alemania 299
Fono: (043) 316170

TEMUCO
HERIBERTO KLAPP Y CIA.
Vicuña Mackenna 448
Fono: (045) 234866 - 212500
Fax: (045) 234866

VALDIVIA
GUILLERMO OETTINGER
Av. Prat (Costanera) 727-B
Cas. 295 Fono: (063) 212494

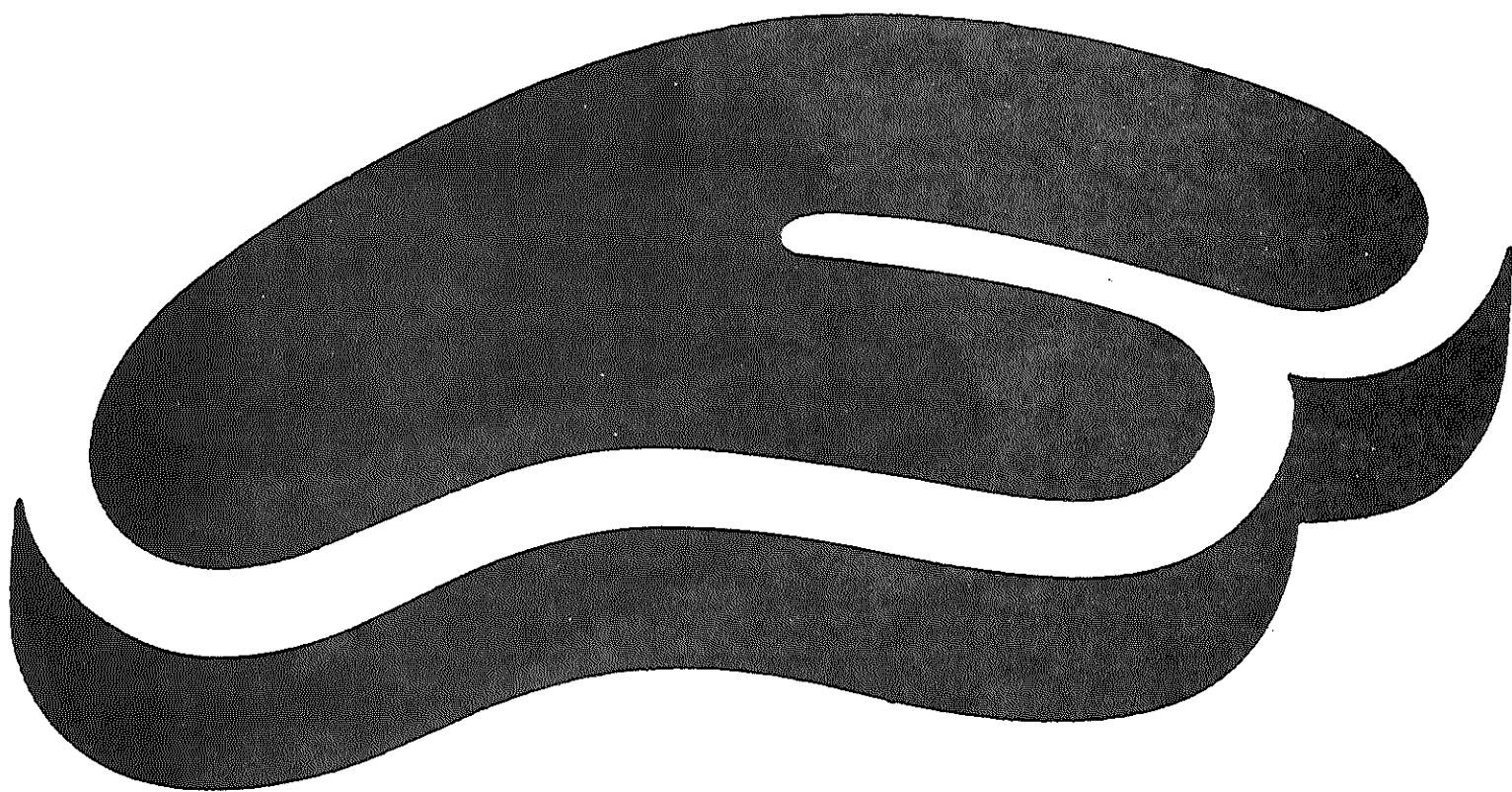
OSORNO
COOPRINSEM
Manuel Rodríguez 1040
Fonos: (064) 236193 - 236555
Fax: (064) 239689 Casilla 827

PUERTO VARAS
COOPRINSEM
San Juan 431 Casilla 150
Fono: (06523) 2556

SAN FERNANDO
SOC. COMERCIAL MAYELHUE LTDA.
Chillán 696. Cas.: 316
Fonos: (074) 712137 - 711805

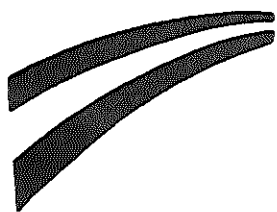
ALFA-LAVAL





FRIVAL

LA CARNE DEL SUR



Panacur

MR

El Antiparasitario
interno de cinco
estrellas.

MAXIMA
EFICACIA

MAYOR
PRODUCCION

MAXIMA
SEGURIDAD

AMPLIO
ESPECTRO
DE ACCION

COMBINABLE
CON
SOFOREN

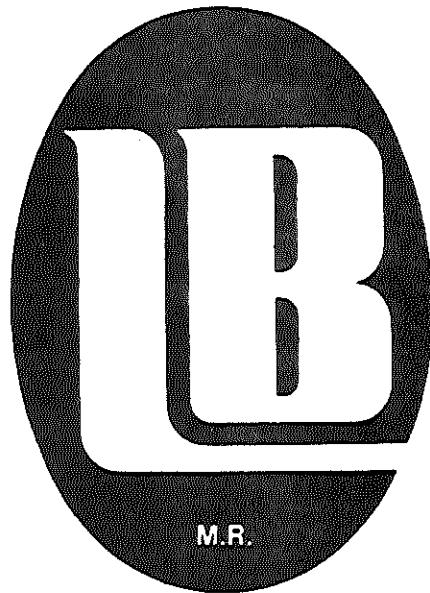


Tecnologia Alemana Insuperable.

Hoechst



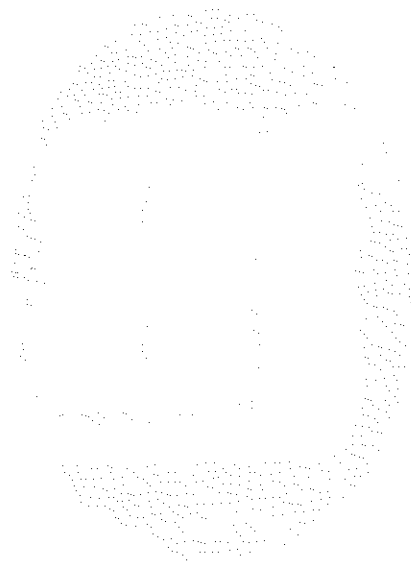
GRAMMA



**EL HELADO DEL SUR
EL MANJAR DEL SUR**



**LA MEJOR
PAPA FRITA
DEL SUR**



Excenel[®]



La primera cefalosporina inyectable en medicina veterinaria



- de amplio espectro
- el más potente de los antibióticos inyectables
- dosificación en pequeño volumen
- lugar de inyección único
- niveles máximos en sangre en una hora
- rápida recuperación de los animales tratados
- hace innecesarias las combinaciones de antibióticos
- no es inactivada por las enzimas betalactamasas
- menos stress en el animal

Upjohn

COSETIN COSETAN

**FORMULAS CONCENTRADAS PARA
ALIMENTACION GANADERA**



COSETIN TIENE UNA FORMULACION
ESPECIALMENTE DISEÑADA PARA
ESTIMULAR UN DESARROLLO RUMINAL
PRECOZ Y UN CRECIMIENTO RAPIDO DE LOS
TERNEROS

COSETAN ES UN ALIMENTO BALANCEADO
QUE POSEE TODAS LAS CARACTERISTICAS
DE UN CONCENTRADO PARA RUMIANTES,
RICO EN ENERGIA Y PROTEINAS

iansa

ALIMENTOS BALANCEADOS MR