

XV REUNION ANUAL SOCHIPA

**SOC. CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL
ESTACION EXPERIMENTAL CARILLANCA
TEMUCO OCTUBRE 1990**



DIRECTORIO SOCIEDAD CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL

Presidente	Germán Klee G.
Vicepresidente	Christian Crempien L.
Secretaria-Tesorera	Oriella Romero Y.
Consejeros	René Anrique G.
	Marcos Figueroa R.

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

Claudio Rojas G.
Oriella Romero Y.
Sergio Hazard T.
Norberto Butendieck B.



**PROGRAMA
DE SECCIONES
XV REUNION
DE SOCHIPA**

**SOCIEDAD CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL
ESTACION EXPERIMENTAL CARILLANCA-INIA**

MARTES 2 (MAÑANA)

Sección : NUTRICION Y ALIMENTACION
Sala : A
Presidente de mesa : Marcelo Tima
Secretario de mesa : Ennio Innocenti

11:30 - 11:45 (01) Utilización de frutos de algarrobo (Prosopis chilensis) para reemplazar la proteína en dietas de conejos de producción de carne.
Waldo Caro T., Manuel Pinto C. y Edmundo Riveros V.

11:45 - 12:00 (02) Grano entero de avena como suplemento en novillos a pastoreo.
Enrique Siebald Sch., Ljubo Goic M. y Mario Matzner K.

12:00 - 12:15 (03) Producción de carne a edad temprana, utilizando grano de avena en tres biotipos de toretes.
Ljubo Goic M., Enrique Siebald Sch. y Mario Matzner K.

12:15 - 12:30 (04) Nivel de consumo y tipo de dieta sobre requerimiento de mantención en pollos.
Raúl Cañas, Osvaldo Paladines, Rodrigo Navarro, Peter Hirsch-Reinshagen

12:30 - 12:45 (05) Efecto de un manejo alimentario-nutricional restrictivo sobre algunos indicadores metabólicos y el engrasamiento de machos broiler.
Sergio Cornejo V., A. López, G. Villouta, M. Navarro, F. Vergara y José Pokniak

12:45 - 13:00 (06) Niveles de triticales en raciones para pollas.
Marcelo Tima P., Hernán Rodríguez R., Marcos Figueroa R. y Andrés Santibáñez P.

13:00 - 13:15 (07) Uso del topinambur (Helianthus tuberosa) y ensilaje de pescado en la producción porcina extensiva.
Raúl Cañas y Rodrigo Navarro.

13:15 - 13:30 (08) Substitución del aporte energético de triticales por sebo en cerdas reproductoras.
Alejandro B. Voullème* y Alfredo E. Hevia

13:30 - 15:00 Almorzo

Sección : PRADERAS Y PASTURAS
Sala : B
Presidente de mesa : Gastón Pichard
Secretario de mesa : David Rodríguez

11:30 - 11:45 (27) Sistema de clasificación de pastizales de sudamérica.
Juan Gastó, Fernando Cosío*, Fernán Silva, Ariel Zuleta

11:45 - 12:00 (28) Caracterización y reproducción de Bromus uniloides H.B.K. y Hordeum chilense del dominio secoestival de Chile como banco de germoplasma.
Ximena Valderrama*, Fernando Cosío, Juan Gastó, Mónica Castro

12:00 - 12:15 (29) Incidencia de la época de uso y nivel de P en hualputra chilena (Medicago polymorpha).
Marcos Figueroa R., Marcelo Tima P. y José Parilo V.

12:15 - 12:30 (30) Relación entre el hábito de crecimiento del espino (Acacia caven (Mol.) Mol y la producción de flores y frutos.
Alfredo Olivares E. y Germán Ortiz S.

12:30 - 12:45 (31) Establecimiento de gramíneas en un sistema silvopastoral de Acacia saligna (L.) Wendl. en la provincia esteparia seca.
David Contreras T. e Ignacio Alliende

12:45 - 13:00 (32) Producción de una pradera de falaris-trébol subterráneo en el secano interior de Cauquenes.
Carlos Ovalle M. y Julia Avendaño R.

13:00 - 13:15 (33) Evaluación de Avena sativa cv. Nehuén en mezcla con Lolium multiflorum. Secano Costero, IX Región.
Rolando Demanet F., Rodrigo Contreras y Juan C. García D.

13:15 - 13:30 (34) Establecimiento y producción de especies y variedades forrajeras en la precordillera de la costa de la IX Región.
Oscar Balocchi D., E. Cuevas, I. López, E. Torralbo, L. Arriagada, S. Jara y E. Schwerter

13:30 - 15:00 Almuerzo

Sección : FISILOGIA, REPRODUCCION Y SALUD ANIMAL

Sala : C

Presidente de mesa : Norberto Butendieck

Secretario de mesa : Julio Flores

11:30 - 11:45 (53) Efecto de la condición corporal de las ovejas al parto, sobre el peso del vellón y características de crecimiento y mortalidad neonatal de sus corde-
ros.
Christian Crempien L., David Rodríguez S., Javier López del P., Carlos Alvear S.

11:45 - 12:00 (54) Influencia de la edad de beneficio sobre la ganancia de peso y calidad de carcasa en corde-
ros híbridos.
Gastón Pichard, A. Carafi, R. Cussen, F. Moore y L. Dotte

12:00 - 12:15 (55) Efecto del nivel de alimentación y tipo de parto en ganancias de peso y gestación de borregas de pelo en confinamiento invernal.
Marcelo Hervé, C. de Veer, R. Ihl, S. Espindola.

12:15 - 12:30 (56) Requerimiento mineral en corde-
ros y uso de análisis de metabolitos y enzimas, como método de diagnóstico.
Fernando García, Rodolfo Campos, Jorge Grijalva, Arturo Vega y Marcia Medel

12:30 - 12:45 (57) Efecto de la adición de NaCl, urea y ambos a dietas deficientes en calcio, fósforo y nitrógeno sobre aprovechamiento de la dieta y el metabolismo del magnesio.
Fernando García, Rodolfo Campos, Jorge Grijalva y Marcia Medel

12:45 - 13:00 (58) Efecto del consumo de potasio sobre digestibilidad de la dieta y metabolismo del magnesio.
Fernando García, Rodolfo Campos, Jorge Grijalva y Marcia Medel

13:00 - 13:15 (59) Efecto de la adición de urea y NaCl + urea a dos dietas con nivel creciente de potasio y deficientes en calcio, fósforo y nitrógeno, sobre el aprovecha-
miento de la dieta y el metabo-
lismo del magnesio.
Fernando García, Rodolfo Campos, Jorge Grijalva y Marcia Medel

13:15 - 13:30 (60) Efecto del tipo de carbohidrato sobre requerimiento de mantención en cerdos.
Raúl Cañas, Rodrigo Navarro y E. Dobert

13:30 - 15:00 Almuerzo

MARTES 2 (TARDE)

Sección : NUTRICION Y ALIMENTACION
Sala : A
Presidente de mesa : Ernesto Jahn
Secretaria de mesa : Maria Sol Morales

- 15:00 - 15:15 (09) Utilización de gluten de maíz como sustitución de ensilaje de maíz en vacas Holstein Friesian al inicio de su lactancia.
Fernando González M., Fernando Bas M., Maria Eugenia Meléndez P. y M. Soledad Valenzuela M.
- 15:15 - 15:30 (10) Utilización del permeado de la ultrafiltración del suero de queso en substitutos lácteos.
L. Latrille*, E. Teixido, M. Heimlich y J. Olivares
- 15:30 - 15:45 (11) Análisis de un sistema de crianza artificial de terneros a pastoreo.
Humberto González V. y Carlos Cortés B.
- 15:45 - 16:00 (12) Utilización de aceites vegetales en raciones para terneros en crecimiento.
Fernando González M., Fernando Bas M., M. Soledad Valenzuela M.
- 16:00 - 16:15 (13) Nivel de consumo y tipo de dieta sobre requerimiento de mantención en ratas.
Raúl Cañas, Osvaldo Paladines, Rubén Pulido, S. Urrutia y P. Merino
- 16:15 - 16:30 (14) Suplementación con concentrado a raciones base ensilaje de pradera permanente para vacas con pariciones de otoño.
Francisco Lanuza A., Juan C. Dumont L. y Norma Muñoz F.
- 16:30 - 17:00 Café - Té
- 17:00 - 19:30 MESA REDONDA
- 19:30 Cóctel

Sección : PRADERAS Y PASTURAS
Sala : B
Presidente de mesa : Hernán Acuña
Secretario de mesa : Ignacio López

- 15:00 - 15:15 (35) Rotación de maíz y avena-vicia en sistemas intensivos de producción de forraje.
Gastón Pichard D., Ennio Innocenti, G. Rojas y L. Dotte
- 15:15 - 15:30 (36) Ensayo de variedades de trébol rosado.
Patricio Soto y Andrés France
- 15:30 - 15:45 (37) Efecto del estado de desarrollo sobre la producción, características morfológicas y composición química del Silphium perfoliatum L.
Gastón Pichard, R. Cussen y F. Moore
- 15:45 - 16:00 (38) Respuesta de alfalfa manejada bajo corte a la fertilización con potasio.
Hernán Acuña P., Patricio Soto D., Agustín Vidal V. y Germán Martínez R.
- 16:00 - 16:15 (39) Respuesta al carbonato de calcio y fertilización fosfatada, de la mezcla festuca y trébol subterráneo en un ultisol de la IX Región.
Ricardo Campillo R.
- 16:15 - 16:30 (40) Producción de carne bovina sobre praderas naturalizadas de la provincia de Llanquihue.
Enrique Siebald Sch., Ljubo Goic M., Alfredo Torres B., Pablo Coquelet M. y Mario Matzner K.
- 16:30 - 17:00 Café - Té
- 17:00 - 19:30 MESA REDONDA
- 19:30 Cóctel

Sección : FISILOGIA, REPRODUCCION Y
SALUD ANIMAL
Sala : C
Presidente de mesa : Marcel Hervé
Secretario de mesa : Horacio Miranda

15:00 - 15:15 (61) Relación entre la infección subclínica con el virus de la leucosis bovina y la producción láctea de vacas de un predio de la Región Metropolitana.
Gladys Villouta, Miguel Contreras, Carlos Pedraza, Hernán Agüero y Gustavo Montes

15:15 - 15:30 (62) Efecto de la infección por Brucella abortus sobre la fertilidad y el rendimiento lácteo en vacas de lechería.
Hernán Agüero E., José Gálvez de P., Paula Camus V., Julio Pittet D., Nelson Barria P., Iván Palavicino H.

15:30 - 15:45 (63) Influencia del peso al primer parto sobre la producción de leche de vacas Frison Negro, Holstein Friesian y cruza.
Christian De Veer, Julio Flores, V. Delpin, Alberto Ferrando, W. Sther

15:45 - 16:00 (64) Caracterización del ciclo sexual de la vaca durante los primeros 60 días postparto.
Walter Bonilla E., Alejandro Santa María S. y Daniel González R.

16:00 - 16:15 (65) Comparación del tiempo de ordeño entre cuartos mamarios anteriores y posteriores con distintas relaciones de pulsación.
M. Carmona y B. Tmele

16:15 - 16:30 (66) Taxonomía numérica y periodos principales de curvas de lactancia de otoño de vacas Overo Negro Europeo y cruza con Holstein Friesian en la Novena Región.
Horacio Miranda V., María Cárdenas H. y Sergio Hazard T.

16:30 - 17:00 Café - Té
17:00 - 19:30 MESA REDONDA
19:30 Cóctel

MIÉRCOLES 3 (MAÑANA)

Sección : NUTRICION Y ALIMENTACION
Sala : A
Presidente de mesa : Luis Latrille
Secretario de mesa : Francisco Lanuza

09:00 - 09:15 (15) Caracterización química y nutricional de las fecas de bovinos de lechería.
Juan Ignacio Egaña, Mónica Lobos, María Sol Morales, Iñigo Díaz

09:15 - 09:30 (16) Digestibilidad in vivo de la fracción fibrosa de las fecas bovinas.
Juan Ignacio Egaña, Mónica Lobos, María Sol Morales, Iñigo Díaz

09:30 - 09:45 (17) Caracterización química de algunos desechos provenientes de plantas faenadoras de carne y mataderos.
Mario Maino, Iñigo Díaz, Héctor Adames, María Sol Morales, Juan Ignacio Egaña, Yumi Noda

09:45 - 10:00 (18) Caracterización nutricional del contenido ruminal bovino y ovino.
Iñigo Díaz, Mario Maino, Juan Ignacio Egaña, María Sol Morales, Yumi Noda

10:00 - 10:15 (19) Caracterización química y nutritiva de las fecas de conejo.
Iñigo Díaz, Ana Rojas, Juan Ignacio Egaña, María Sol Morales

10:15 - 10:30 (20) Digestibilidad in vivo de los principales nutrientes del desecho fecal de conejo: fresco y almacenado.
Juan Ignacio Egaña, Pablo Contreras, Maria Sol Morales e Iñigo Díaz

10:30 - 11:00 Café - Té

11:00 - 13:30 CONFERENCIAS

13:30 - 15:00 Almuerzo

Sección : PRADERAS Y PASTURAS
Sala : B
Presidente de mesa : Patricio Soto
Secretaria de mesa : Leticia Barrientos

09:00 - 09:15 (41) El endéfito de la festuca: Presencia y distribución en la IX Región de Chile.
Rafael Galdames G.

09:15 - 09:30 (42) Evaluación nutricional de ensilaje de planta entera de maíz.
Gastón Pichard D., José Antonio Alcalde F., Jorge Ortega O. y Luis Dotte

09:30 - 09:45 (43) Mezclas forrajeras de riego para vacas en lactancia.
Ernesto Jahn B., Walter Bonilla E., Patricio Soto O., Carlos Ovalle M. y Gabriel Ormeño R.

09:45 - 10:00 (44) Producción de leche con pastoreo invernal de avena-ballica comparada con ensilaje de maíz en vacas de parición de otoño.
Julio Flores, V. Delpin, Christian De Veer, Alberto Ferrando

10:00 - 10:15 (45) Efecto de aditivos absorbentes sobre los efluentes del ensilaje.
Daniel Alomar C., Luis Latrille L., René Anrique G., Alberto Ferrando F., Oscar

10:15 - 10:30 (46) Efecto del ácido fórmico, formiato de sodio y metabi-sulfito de sodio sobre la fermentación de ensilaje de alfalfa.
Gastón Pichard, R. Cussen y F. Moore

10:30 - 11:00 Café - Té

11:00 - 13:30 CONFERENCIAS

13:30 - 15:00 Almuerzo

Sección : FISILOGIA, REPRODUCCION Y SALUD ANIMAL
Sala : C
Presidente de mesa : Walter Bonilla
Secretario de mesa : Carlos Pedraza

09:00 - 09:15 (67) Análisis de 5 años de actividad reproductiva de un rebaño lechero mediante un programa computacional.
R. Navarro, H. Miranda y R. Gatica

09:15 - 09:30 (68) El efecto de la condición corporal sobre la respuesta hipofisiaria a la GnRH y post-ovariectomía en vacas de carne con ternero al pie.
Rodrigo Prado, Iain Wright, Steart Rhind y Angus Russel

09:30 - 09:45 (69) Efecto del uso de cama de broiler sobre crecimiento y algunos parámetros sanguíneos en novillos.
Fernando Bas M., Fernando González M., Jorge Moya C., Soledad Manríquez L.

09:45 - 10:00 (70) Crecimiento y comportamiento reproductivo de vaquillas de carne híbridas y de razas puras.
Alberto Ferrando, René Anrique, Marcel Hervé, Christian De Veer, Marlene Ruhe, Emilio Cuevas

10:00 - 10:15 (71) Evaluación de la motilidad espermática en semen descongelado de toro a través de pruebas de termoresistencia.
Walter von Frey G., Mónica De los Reyes S., Luis Bueno L.

10:15 - 10:30 (72) Restricción de la temporada de montas en equinos.
Walter von Frey G. y Onésimo Sepúlveda S.

10:30 - 11:00 Café - Té

11:00 - 13:30 CONFERENCIAS

13:30 - 15:00 Almuerzo

MIÉRCOLES 3 (TARDE)

15:00 - 16:00 PRESENTACION CON MURALES

(79) Evaluación de sorgos híbridos y de maíz destinados a ensilaje en un suelo arcilloso de aptitud arrocería.
Jorge González U., Germán Klee G. y Patricio Soto D.

(80) Presentación de un modelo de silo experimental.
Daniel Alomar C., Luis Latrille L., René Enrique G., Alberto Ferrando F. y Oscar Balocchi L.

(81) Estimación no lineal de curvas de lactancia de otoño de vacas Overo Negro Europeo y cruza con Holstein Friesian en la Novena Región.
Horacio Miranda V., María Cárdenas H. y Sergio Hazard

(82) Descripción del manejo y productividad ovina en comunidades mapuches de Chol-Chol, IX Región de Chile.
Néstor G. Sepúlveda B. y Rubén Neculman P.

(83) Evolución y productividad de la pradera ballica trébol blanco sometida a diferentes intensidades de pastoreo.
Oriella Romero Y. y Mauricio Hiriart L.

(84) Niveles de cebada en raciones para engorda de novillos Hereford.
Claudio Rojas G. y Rodrigo Contreras D.

(85) Modelo de simulación de sistemas ganado-cultivo para la precordillera de la zona centro sur.
Germán Klee G., Nicasio Rodríguez S., Patricio Soto D., Luis Sáez T. y Rubén Pulido F.

(86) Reemplazo de concentrado por remolacha forrajera en vacas lecheras con parto de otoño.
Fernando Klein R., Francisco Lanuza A. y Fernando Meyer D.

(87) Utilización de guano de conejo en la alimentación de novillos.
Fernando Bórquez L., Marcelo Tima P. y Marisol Valverde P.

(88) Niveles de avena desnuda (Avena nuda) en raciones para broilers.
Hernán Rodríguez R., Marcelo Tima P., Marcos Figueroa R. y Benjamín Andrade E.

(89) Comparación de ensilaje de trébol blanco-ballica Nui, maíz y triticale en la alimentación invernal de bovinos de leche.
Sergio Hazard T., Oriella Romero Y., Horacio Miranda V. y Mauricio Hiriart L.

(98) Colecta y caracterización de Medicago polymorpha y sus rizobios asociados. Resultados de la primera colección de germoplasma en Chile mediterráneo. Carlos Ovalle M., Alejandro del Pozo L., Julia Avendaño R., Alfonso Herrera O. y Luis Longeri

16:00 - 16:30

Café - Té

16:30 - 18:30

ASAMBLEA : Bases para constituir la Sociedad Iberoamericana de Pastos y Producción Animal.

18:30 - 20:00

Visita Estación Experimental Carillanca.

20:00

Cena

JUEVES 4 (MAÑANA)

Sección : NUTRICION Y ALIMENTACION
Sala : A
Presidente de mesa : Fernando Bórquez
Secretario de mesa : Fernando González

09:00 - 09:15 (21) Remolacha forrajera en reemplazo del ensilaje de trébol blanco-ballica en la alimentación invernal de vacas lecheras estabuladas. Sergio Hazard T., Horacio Miranda V. y Mauricio Hiriart L.

09:15 - 09:30 (22) Niveles de inclusión de ensilaje de maíz en la ración de vacas lecheras con parto de otoño. Fernando Klein R., Francisco Lanuza A., Humberto Navarro D. y Juan Carlos García M.

09:30 - 09:45 (23) Suplementación energética para vacas a pastoreo y efecto de la temperatura sobre la producción. Ernesto Jahn B., Alejandro del Pozo L. y Walter Bonilla E.

09:45 - 10:00 (24) Uso de solubles condensados de melaza de remolacha (vinaza) en producción de leche: resultados productivos y comportamiento metabólico en condiciones de pastoreo. René Anrique G., Alberto Ferrando F. y Fernando Wittwer

10:00 - 10:15 (25) Caracterización de la degradabilidad ruminal de la materia seca, proteína cruda, proteína verdadera y ácido úrico de camas de broiler, mediante la técnica de bolsas intraruminales, en bovinos. Efecto del material absorbente. María Sol Morales S. y Juan Ignacio Egaña M.

10:15 - 10:30 (26) Efecto de la adaptación al consumo de cama de broiler sobre las características de degradación ruminal de la materia seca, proteína cruda, proteína verdadera y ácido úrico de la cama de broiler, en ovinos. María Sol Morales S., Juan Ignacio Egaña M. y Helena Vega T.

Sección : SISTEMAS, MODELOS Y ECONOMIA
Sala : B
Presidente de mesa : Raúl Cañas
Secretario de mesa : Humberto Navarro

09:00 - 09:15 (47) Evaluación ex-ante de recursos forrajeros para sistemas de producción de leche de pequeños agricultores de la zona de La Unión, X^a Región - Chile. Gastón Pichard D., José Antonio Alcalde F. y Jorge Ortega O.

09:15 - 09:30 (48)	Evaluación técnico económica de un sistema intensivo de producción de leche en la zona central de Chile. Primera lactancia. Carlos Pedraza G., Hernán Agüero E., Ricardo González F. y Alfonso Chacón S.
09:30 - 09:45 (49)	Crecimiento de la alfalfa en relación a la temperatura y la radiación solar. Mario Silva G., Alberto Mansilla M., Marcel Soto y Gabriela Chahin
09:45 - 10:00 (50)	Ponderaciones económicas consideradas en un índice de selección para la raza Corriedale en Magallanes. C. Köbrich, N. Barria y P. Sapunar
10:00 - 10:15 (51)	Sistema de producción de carne en base a praderas naturalizadas en suelos ñadis. Pablo Coquelet M., Ljubo Goic M., Enrique Siebald Sch., Humberto Navarro D. y Edison Alvarado M.
10:15 - 10:30 (52)	Aplicación estratégica de diferentes dosis de nitrógeno en praderas rezagadas para henificación. Análisis económico. Alfredo Torres B., Humberto Navarro D., René Bernier V., Ljubo Goic M., Nolberto Teuber K. y Ricardo Ortiz S.
10:30 - 11:00	Café - Té
11:00 - 12:30	CONFERENCIA
12:30 - 13:30	ASAMBLEA DE SOCIOS

Sección : GENETICA Y MEJORAMIENTO
Sala : C
Presidente de mesa : Nelson Barria
Secretario de mesa : Christian Crempien

09:00 - 09:15 (73)	Estimación del coeficiente de repetición para algunas características productivas en ovejas Merino Precoz. Javier López D., C. Barria P., Christian Crempien L.
09:15 - 09:30 (74)	Caracterización fenotípica del núcleo de mejoramiento genético de la raza Corriedale en Magallanes. N. Barria, S. Kusanovic, M. Vukusic, C. Crempien y L. Aguilar
09:30 - 09:45 (75)	Comparación de parámetros reproductivos en diferentes líneas genéticas de postura (5 blancas y 2 de color). Carlos Alvear S. y Héctor Hidalgo O.
09:45 - 10:00 (76)	Rebaños Holstein Friesian evaluados de acuerdo al sistema de clasificación lineal de tipo. Maria Eugenia Meléndez P. y Fernando González M.
10:00 - 10:15 (77)	Efecto de la conformación de tipo sobre la producción de leche y longevidad del rebaño Holstein Friesian. Maria Eugenia Meléndez P. y Fernando González M.
10:15 - 10:30 (78)	Antecedentes preliminares sobre adaptación y crianza de alpacas en confinamiento. Fernando Bas M., Fernando González M., M. Eugenia Meléndez P. y M. Cecilia Fernández H.
10:30 - 11:00	Café - Té
11:00 - 12:30	CONFERENCIA
12:30 - 13:30	ASAMBLEA DE SOCIOS

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

UTILIZACION DE FRUTOS DE ALGARROBO (Prosopis chilensis) PARA REEMPLAZAR LA PROTEINA EN DIETAS DE CONEJOS DE PRODUCCION DE CARNE.

Use of Algarrobo (Prosopis chilensis) fruits in diets of meat production rabbits.

Waldo Caro T.*, Manuel Pinto C. y Edmundo Riveros V.

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

Se usaron 3 grupos de 20 conejos híbridos (Neozelandés x Californiano), cada uno, para estudiar el efecto de reemplazar parcialmente la proteína de una dieta de engorda (42% A. de trigo, 7,4% A. de raps, 24,1%, H. Alfalfa, 31,5% maíz) (A 0). En una de las dietas se reemplazó 30% de la P.C. por frutos de algarrobo (A 30) y en la otra un 60% (A 60). Las 3 dietas fueron isocalóricas. Los animales fueron alimentados ad libitum desde el destete hasta los 104 días de vida, en jaulas con 2 animales cada una. Semanalmente se controló el consumo de alimento y cada 10 días el peso vivo individual. Los resultados demostraron que los aumentos de peso de los animales fueron similares ($P \geq 0,05$) entre los tratamientos, obteniéndose en promedio 14,24; 13,12 y 14,65 g/an/d para los tratamientos: A0, A30 y A60 respectivamente.

El consumo de alimento fue de 73,26; 71,05 y 81,84 g/an/d para los tratamientos A0, A30 y A60 respectivamente. Ambos resultados fueron para el período completo. Solamente se registró diferencias en el peso de los tratamientos a los 76 días de edad ($P \leq 0,01$) y en el consumo de alimentos en la semana 1 ($P \leq 0,05$) y en la semana 7 ($P \leq 0,01$). Los resultados permitieron concluir que el fruto de algarrobo es un ingrediente potencialmente utilizable en dietas de conejos, especialmente para pequeños agricultores de zonas áridas.

GRANO ENTERO DE AVENA COMO SUPLEMENTO EN NOVILLOS A PASTOREO.

Whole oat grain as a supplement in grazing steers.

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

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

Considerando la necesidad de suplementar, especialmente con energía, a novillos que se finalizan a pastoreo durante el invierno, se evaluaron diferentes alternativas de suplementación con grano de avena. Se trabajó sobre 10 hectáreas de praderas permanentes, a base de Trébol blanco, ballicas, bromus y otras gramíneas, de la Décima Región, siendo el período experimental de 92 días, (julio-octubre, 1989). Los animales utilizados fueron 30 novillos Hereford de 17-19 meses de edad, con 270-300 kg de peso vivo inicial, los que se agruparon en cinco lotes bajo un diseño de bloques al azar. Para cada lote de seis animales, se dispuso de dos potreros de una hectárea cada uno, aplicándose los siguientes tratamientos, referidos a la suplementación: 1. Testigo, heno (2,5 kg/animal/día), 2. Avena entera (2,5 kg) y heno (2,5 kg), 3. Avena aplastada (2,5 kg) y heno (2,5 kg), 4. Avena reconstituida (2,5 kg) y heno (2,5 kg), 5. Avena aplastada (2,5 kg).

La avena reconstituida se humedeció con agua a un tercio del peso durante 15 días. Además, todos los animales recibieron sales minerales.

Se evaluó la pradera (disponibilidad, residuo, calidad, composición botánica) y los animales, observándose un pastoreo más intenso en los tratamientos 1 y 5 donde el nivel de suplementación fue inferior. Los animales suplementados con avena aplastada y avena entera, además del heno, presentaron las mejores ganancias de peso: 1. 0,450b; 2. 1.006a; 3. 1.060a; 4. 0.787ab y 5. 0,714ab, ($P \geq 0,05$; Tukey). Es interesante el uso de grano entero de avena, puesto simplifica el manejo.

PRODUCCION DE CARNE A EDAD TEMPRANA, UTILIZANDO GRANO DE AVENA EN TRES BIOTIPOS DE TORETES.

Beef production at early age. Oat grains utilization in three types of bulls.

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

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

En la Estación Experimental Remehue (X Región) se estudió el comportamiento de tres biotipos de toretes asignados a tratamientos, I. Tipo Holando europeo (doble propósito); II. Mestizos Holandés europeo x Holstein Friesian (H x HF) y III. Hereford; todos sometidos a una ración de un concentrado en base a avena grano (83% avena y 17% de afrecho de raps) que tenía un 14% de proteína total, y se ofrecía Ad. lib. más 1 kg de heno de gramíneas, cuya función fue de aportar fibra a la ración. Se trabajó con ocho terneros, por tratamiento, en diseño bloques completos al azar, en total 24 toretes, de aproximadamente siete meses de edad, los cuales tuvieron una etapa pre-experimental de 14 días. Los consumos de alimentos en la etapa a corral (24/5 al 3/11/89) 132 días de ensayo, fueron similares. El concentrado, fue de 6,0; 5,9 y 6,2 kg m.s./torete/día para los tratamientos I; II y III, respectivamente. Los pesos al final de este periodo fueron de 370,0; 297,8 y 362,6 kg, respectivamente, cumpliendo con los requisitos de terminación el grupo de los Hereford, que fueron sacrificados a la edad de 12-13 meses. Las ganancias de peso promedio fueron 1.128; 1.010 y 1.155 kg/torete/día, con una eficiencia de conversión de 5,32; 5,79 y 5,28 kg de alimento/kg de G.P.V., para los tratamientos I, II y III, respectivamente. Los tratamientos I y II, continuaron un periodo de pastoreo (79 días) alcanzando 432,1 y 378,8 kg, respectivamente. Las ganancias de peso fueron 0,786 y 1,025 kg/día/torete. El rendimiento de las canales en frío fueron 57,8; 54,1 y 55,9% para los tratamientos I, II y III y la calificación de ellos fue en 100% en la categoría Premium para los Hereford, 100% Selecto para los Holandeses y 50% standard y 50% industrial para los mestizos (H x HF). Se evaluó el rendimiento al desposte en los tratamientos I y II y en el III rendimiento a los cortes comerciales. La producción de toretes a temprana edad en base a grano de avena, con raza Hereford constituye una excelente alternativa para los sistemas de cría y es necesario estudiar modificaciones para los tratamientos I y II.

NIVEL DE CONSUMO Y TIPO DE DIETA SOBRE REQUERIMIENTO DE MANTENCION EN POLLOS.

Intake level and ration type on maintenance requeriments of ponthy.

Raúl Cañas, Osvaldo Paladines, Rodrigo Navarro, Peter Hirsch-Reinshagen

Departamento de Zootecnia, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Con el fin de evaluar el efecto del tipo de dieta y nivel de consumo sobre el requerimiento de mantención, se realizó un ensayo con 210 pollitos broiler de 1 día de edad, que fueron asignados a 11 dietas, las que se suministraron en 4 niveles de consumo (7, 9, 10 y 12% del peso vivo). Se usó un diseño completamente al azar, analizando nivel de consumo y tipo de dieta. Se efectuaron regresiones lineales entre el peso vivo y energía corporal inicial y entre consumo de energía metabolizable y balance energético para cada dieta, obteniéndose el requerimiento de mantención para cada dieta y nivel de consumo. Las mediciones incluyeron peso corporal diario, consumo de nutrientes y peso de órganos vitales. El requerimiento de mantención varió entre 169 y 472,6 Kcal/día/PV 0,75, dependiendo del nivel de consumo de materia seca y de las características de la dieta. De todos los órganos medidos, el único que se vió afectado por el nivel de consumo fue el hígado, presentando diferencia significativa ($P < 0,05$) sólo para el nivel más alto de consumo (12% del P.V.). A un mismo nivel de consumo, todos los órganos se ven afectados por el cambio en el trigo de dieta, siendo también significativamente ($P < 0,05$) más influenciado el hígado. El requerimiento de mantención no es sólo función del peso vivo, sino que además depende del nivel de consumo y características de los tipos de dietas suministradas.

EFFECTO DE UN MANEJO ALIMENTARIO-NUTRICIONAL RESTRICTIVO SOBRE ALGUNOS INDICADORES METABOLICOS Y EL ENGRASAMIENTO DE MACHOS BROILER.

Effects of a restrictive feed and nutritional management on some metabolic indexes and fatness of broiler males.

S. Cornejo V., A. López G. Villouta, M. Navarro, F. Vergara y J. Pokniak.

Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.

Con el propósito de disminuir el engrasamiento del broiler de consumo, se probó un manejo alimentario que consideró la aplicación a partir del día 7 de edad, de un plano nutritivo de mantención durante 7 ó 10 días (tratamientos E2, E3 y E4, E5 respectivamente). Posteriormente, entre los 42 y 49 días, se entregó una ración con un mayor contenido de proteína (P) y menor de energía (E), razón E/P estrecha (REPE) (tratamientos E1, E3 y E5), en comparación a una razón E/P normal, tratamientos control = C, E2 y E4). El grupo C, se alimentó siempre en base a un esquema comercial normal. Durante los periodos no restrictivos, los tratamientos experimentales recibían la misma ración que C. Como indicadores metabólicos, se determinaron triglicéridos (TG-VLDL+LDL mg/dl) y ácido úrico (AU mg/dl) plasmáticos. A los 49 días de edad, final del ensayo, los principales resultados para los tratamientos C, E1, E2, E3, E4 y E5 respectivamente fueron: peso de la grasa abdominal (g): 56,17 a; 23,2 c; 39,4 ab; 26,7 bc; 38,7 ab; 25,8 bc; peso grasa abdominal/peso carcasa (%): 3,3; 1,47; 2,60; 1,96; 3,00; 1,93; TG: 70,1; 54,0; 104,8; 56,0; 108,2; 38,3; AU: 3,3; 4,3; 4,3; 6,3; 3,8; 6,1. Los indicadores TG y AU mostraron respectivamente claras tendencias a evidenciar el mayor impacto metabólico lipídico en los tratamientos que soportaron una REPE final (E1-E3 y E5) y una adecuada sensibilidad para indicar el mayor trabajo metabólico para eliminar residuos nitrogenados, de esos mismos grupos. Se concluye que el esquema alimentario aplicado, logró reducir el engrasamiento de las aves, con diferentes intensidades y que los indicadores metabólicos utilizados son sensibles y se constituyen en un adecuado complemento para mejorar la interpretación de estudios nutricionales en aves.

Proyectos DTI: A-2230-8933 y FONDECYT 1076-90

NIVELES DE TRITICALES EN RACIONES PARA POLLAS.

Triticale levels in pullets rations.

Marcelo Tima P., Hernán Rodríguez R.*, Marcos Figueroa R. y
Andrés Santibáñez P.

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 triticale como reemplazo del maíz, en raciones para aves de postura, durante las etapas de cría y recría. Se utilizaron 500 pollas Hubbard Golden Comet de un día de edad distribuidas en 5 tratamientos, en un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones de 25 pollas cada una. Los niveles de reemplazo de maíz por triticale fueron los siguientes: 0-25-50-75 y 100% que corresponden a los tratamientos I-II-III-IV y V, respectivamente. Se controló consumo de alimento, variaciones de peso vivo y la edad a la cual las aves alcanzaron el 5% de postura. El consumo total de alimentos varió entre 7962 a 8209 g/ave para los tratamientos I y V respectivamente, mostrando una tendencia a un aumento del consumo a medida que aumentó el nivel de triticale en la ración. Los aumentos de peso vivo de las pollas fueron similares en los cuatro primeros tratamientos, fluctuaron entre 1473 y 1510 g. Sin embargo, cuando se sustituyó el 100% del maíz por triticale se observó un menor aumento de P.V. (1434 g). Los diferentes niveles de inclusión de triticale en las raciones no influyeron en la edad a la cual las pollas completaron el 5% de postura ($P > 0,05$). Los resultados permiten concluir que el triticale constituye una alternativa interesante como ingrediente en raciones para pollas de postura durante la crianza.

USO DEL TOPINAMBUR (*Heliantus tuberosa*) Y ENSILAJE DE PESCADO EN LA PRODUCCION PORCINA EXTENSIVA.

Topinambur (*Heliantus tuberosa*) and fish silage use on extensive swine production.

R. Cañas y R. Navarro*

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

Se estudió el Topinambur (T) como alimento invernal en la producción de cerdos, en la zona sur de Chile. El rendimiento de T alcanzó 60 a 70 ton/ha, con 250 kg N y 125 kg P_2O_5 /ha. La cosecha en mayo no permite un almacenaje superior a 10 días sin sufrir oxidación. La capacidad de hozar del cerdo le permite utilizarlo directamente a pastoreo. El tubérculo es rico en inulina, que a la cosecha contiene 98% de fructosa y 2% de glucosa. Se determinó una energía metabolizable en cerdos de 3,2 Mcal/kg m.s., lo cual revela que el cerdo tiene una enzima con capacidad de inulasa que le permite aprovecharlo como recursos energético. Experimentos con 200 cerdos comerciales y criollos, a pastoreo, no mostraron diferencias ($P \geq 0,05$) en ganancia diaria de peso, la que alcanzó 0,5 kg/cerdo con un consumo diario de T de 9 kg/cerdo y 0,5 kg de harina de pescado. Animales en confinamiento, con dieta similar lograron 20% más de peso vivo, diferencia que se atribuyó al costo energético de cosecha. La conservación de desechos de pescado mediante adición de ácido fórmico (85%) al 2%, hace posible reemplazar la suplementación de harina de pescado por ensilaje. Esto permite hacer un sistema de producción que consiste en ingresar cerdos de 35 kg, en mayo, a un cultivar de T suplementado con ensilaje de pescado (1,5 kg), pudiendo venderse en septiembre, época de mayor precio, con 90-95 kg de PV. El cultivo queda con un residuo de T que permite aprovechar su capacidad de auto resiembra. Este sistema resulta rentable y de baja inversión inicial; siendo buena alternativa para pequeños agricultores, que además se dedican a la pesca, lo que es común en zonas de Chiloé.

SUBSTITUCION DEL APOORTE ENERGETICO DE TRITICALE POR SEBO EN CERDAS REPRODUCTORAS.

Substitution of the energetic contribution of triticales by tallow in breeding sows.

Alejandro B. Voullième* y Alfredo E. Hevia

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

El uso de sebo en cerdas ha sido estudiado desde diferentes ángulos y los efectos de su inclusión sobre los parámetros reproductivos no son concordantes.

El objetivo del presente trabajo fue determinar el nivel máximo de sustitución del triticales por sebo, en raciones para cerdas reproductoras, que se encontraban en su último estado de gestación y durante la lactación, sin que se produjeran efectos detrimentales sobre los parámetros reproductivos.

Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado, con 4 tratamientos y 5 repeticiones. Los tratamientos fueron: T1 = 0%; T2 = 5%; T3 = 10% y T4 = 15% de inclusión de sebo en la ración. A medida que se redujo la participación del triticales, desde un 94% (control) a un 20% (T4), se incrementó el uso de afrechillo de trigo.

Durante el transcurso del experimento se controlaron los siguientes parámetros: consumo voluntario durante los últimos 10 días de gestación, consumo voluntario durante la lactación (28 días), lapso destete-monta, largo de gestación, total de cerditos paridos, total cerditos paridos vivos y mortalidad de lechones.

No se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos, salvo para lapso destete-monta, el cual se midió en horas; éste mostró una disminución, altamente significativa, del mismo, que favoreció a los tratamientos que presentaban niveles de 5 a 15% de inclusión de sebo. Al analizar el efecto del contenido de extracto etéreo, de cada ración experimental, sobre el lapso destete-monta, se pudo determinar que la ecuación de regresión $y = 269.103 + 15.225x - 299.177 \log(x)$ explicaba satisfactoriamente dicha respuesta, presentando un coeficiente de correlación de $r = 0.76^{**}$.

UTILIZACION DE GLUTEN DE MAIZ HUMEDO COMO SUSTITUCION DE ENSILAJE DE MAIZ EN VACAS HOLSTEIN FRIESIAN AL INICIO DE SU LACTANCIA.

Wet corn gluten feed as a substitute for corn silage in Holstein cows in early lactation.

Fernando González M.*, Fernando Bas M., M^{sc}. Eugenia Meléndez P. y M. Soledad Valenzuela M.

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

Se evaluó la respuesta productiva de vacas lecheras, al incorporar gluten de maíz húmedo (GMH) en reemplazo de ensilaje de maíz (EM). Se utilizaron 18 vacas Holstein Friesian de 2 y 3 partos, con antecedentes de producción real entre 7.500 y 8.000 litros por lactancia (305 días, 2x). Las vacas fueron asignadas mediante un diseño completamente al azar, a tres grupos experimentales con 6 repeticiones cada uno. El grupo I recibió EM, el grupo II EM y GMH en forma separada, y el grupo III GMH, todos ad libitum. Los grupos recibieron además, heno de alfalfa y concentrado (maíz 40%, harinilla de trigo 18%, afrecho de raps 29% y harina de pescado 13%), 5.0 y 7.7 kg/vaca/día, respectivamente. El ensayo duró 7 semanas, en donde la primera semana post-parto se consideró como de adaptación a las distintas dietas. Las vacas fueron mantenidas en cubículos individuales con libre acceso a la ración y agua. Diariamente se midió el consumo de alimento y producción de leche. Semanalmente se realizaron controles de peso y se obtuvieron muestras de leche para análisis sólidos totales y materia grasa. El consumo promedio de materia seca (m.s.) fue significativamente diferentes, 17,8(a), 19,5(b) y 19,8(c) kg para los grupos I, II y III, respectivamente. El consumo de m.s. expresado como porcentaje del peso vivo fue de 3,09; 3,34 y 3,58 para estos mismos grupos. El consumo diario de EM fue de 6,44 kg de m.s. en el grupo I; el grupo II consumió 8,24 kg de m.s. de EM y GMH (55% aportado por GMH); y el grupo III alcanzó un consumo de 8,66 kg de m.s. de GMH. La producción de leche corregida a 3,5% de materia grasa fue de 27,1(a), 29,1(b) y 29,6(c) litros para los grupos I, II y III, respectivamente. Los resultados indican una preferencia hacia GMH frente a EM. La presencia de GMH en la ración mejoró significativamente el consumo de m.s., lo que se reflejó en una mayor producción de leche.

UTILIZACION DEL PERMEADO DE LA ULTRAFILTRACION DEL SUERO DE QUESO EN SUBSTITUTOS LACTEOS.

The use of the permeate from the ultrafiltration of whey in milk replacers.

L. Latrille*; E. Teixido; W. Heimlich y J. Olivares

Instituto de Producción Animal y Centro Tecnológico de la Leche, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile. Proyecto PNUD Chi 87/028.

Se utilizaron 18 terneros de raza Frisona de 4-6 días de edad para estudiar la posibilidad de usar el permeado proveniente de la ultrafiltración del suero de queso como fuente de carbohidratos en substitutos lácteos. Seis terneros recibieron un substituto sin permeado (T) o substitutos con 12.5 (T1) o 25% (T2) de permeado, base MS respectivamente. Todos los substitutos fueron formulados con 20% de proteína, 21% de grasa y 48% de lactosa y fueron elaborados en el Centro Tecnológico de la Leche. Los substitutos fueron proporcionados a 12.5% de sólidos, 2 lt en la mañana y 2 lt en la tarde durante 28 días y a razón de 2 lt solamente durante 2 semanas adicionales. Además, recibieron agua y un concentrado de iniciación comercial a partir del primer día de ensayo. Los terneros fueron destetados bruscamente a las 6 semanas de ensayo. Los pesos iniciales, al destete y 1 semana post-destete fueron de 39.0, 60.7 y 67.2; de 40.2, 60.3 y 66.8 y de 38.5, 58.5 y 63.8 kg para T, T1 y T2, respectivamente. ($P > 0.05$). Las respectivas ganancias diarias de peso al destete fueron de 0.53, 0.48 y 0.47 kg ($P > 0.05$). Los consumos de substituto y de concentrado, BMS (kg), fueron de 17.7 y 25.6, de 17.8 y 25.8 y de 17.9 y 22.9 para T, T1 y T2, respectivamente. No hubo tampoco diferencias en la conversión total de alimentos al destete (kg de m.s./kg de ganancia), que fueron de 1.99, 2.16 y 2.03, respectivamente. Las ganancias diarias de peso una semana post-destete fueron iguales para T y T1 (0.92 y 0.91 kg) pero inferiores para T2 (0.74 kg), $P < 0.05$). Se concluye que el permeado es un ingrediente que puede incluirse con seguridad al 12.5% y posiblemente hasta el 25% del substituto.

ANÁLISIS DE UN SISTEMA DE CRIANZA ARTIFICIAL DE TERNEROS A PASTOREO

An artificial calf rearing system on pasture.

Humberto González Verdugo y Carlos Cortés Berisso.

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

Se evalúa el sistema de crianza artificial de terneros desarrollado en la lechería de la Estación Experimental Oromo de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile, Purranque, X Región. La información estudiada incluye los registros de 616 terneros nacidos entre los meses de julio a noviembre desde 1983 a 1988.

Durante todo el período señalado, los animales fueron criados, a partir del tercer día de vida, en 2 ha de praderas rezagadas desde el otoño anterior, bajo pastoreo rotativo, recibiendo diariamente 4 litros de leche en dos raciones. El criterio utilizado para suspender la alimentación láctea fue en base a peso vivo; obteniéndose un peso al destete de $86,5 \pm 6,1$ kg, con un valor modal de 85 kg; el que representó un 24,4% de las observaciones. Considerando este antecedente, resultó necesario calcular la edad al destete corregida (EDC) de cada animal, utilizando la tasa de crecimiento individual entre el nacimiento y los 85 kg. Junto a EDC se analizaron como variables dependientes los pesos al nacer (PN) y a los 6 meses (P6M) mediante un modelo que consideró los efectos del sexo, mes y años de nacimiento. Estos resultaron ser muy significativos ($P \leq 0,01$) en las variables mencionadas, exceptuándose el efecto del año de nacimiento sobre PN.

En PN los terneros nacidos en julio fueron significativamente más livianos a los nacidos entre agosto y octubre; y similares a los de noviembre. La EDC tendió a aumentar en la medida que los terneros nacieron más tardíamente, existiendo una ventaja de -19,3 días ($P \leq 0,01$) entre animales nacidos en julio en relación a los de octubre. En P6M la mayor diferencia se verificó entre los mismos meses, con una ventaja de 22,4 kg ($P \leq 0,01$) en favor de los de julio.

Entre los años, el mayor valor en EDC correspondió a 1983 con 96,8 días; valor que refleja una tasa de aumento de peso durante el período de alimentación láctea inferior a 0,5 kg/día. Durante igual etapa, los terneros nacidos en 1985 presentaron una tasa de 0,6 kg/día, llegando a los 85 kg en solo 84,7 días. En P6M el año 1985 alcanzó un valor de 151,6 kg siendo significativamente superior ($P \leq 0,01$) a resto de los años analizados.

Los machos aventajaron a las hembras en PN, EDC y P6M con diferencias de 1,7 kg, -4,8 días y 7,1 kg ($P \leq 0,01$), respectivamente.

UTILIZACION DE ACEITES VEGETALES EN RACIONES PARA TERNEROS EN CRECIMIENTO.

Vegetable oil utilization in rations for growing calves.

Fernando González M.*, Fernando Bas M., M. Soledad Valenzuela M.

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

Se evaluó la utilización de aceites vegetales en cuatro raciones isoenergéticas e isoprotéicas, con 0, 4, 8 y 12% (tratamientos I, II, III IV, respectivamente) de inclusión de aceite, en 16 terneros Holstein Friesian de siete semanas de edad. Los terneros una vez destetados fueron asignados mediante un diseño completamente al azar a los tratamientos señalados, con cuatro repeticiones. Se determinó la digestibilidad aparente del extracto etéreo, el grado de transformación ruminal y utilización de los ácidos grasos palmítico, palmitoleico, esteárico, oleico, linoleico y linolénico, y el efecto de la incorporación de aceites vegetales sobre la digestibilidad aparente de la materia seca (MS), energía bruta (EB), proteína cruda (PC) y fibra detergente neutro (FDN). El ensayo duró 21 días; durante la última semana se hicieron las mediciones relativas al consumo de alimento y excreción fecal. La digestibilidad aparente del extracto etéreo fue de 83,7(a), 85,8(b), 86,3(b) y 88,3(c) por ciento para los tratamientos I, II, III y IV respectivamente. Para los mismos tratamientos, palmítico presentó una digestibilidad aparente de 79,5(a), 85,6(b), 85,2(b) y 86,6(b), respectivamente y palmitoleico un 50% en el tratamiento I y cercana al 75% en los tratamientos restantes. La digestibilidad aparente de esteárico fue de 42,7; 0,03; -9,76 y -34,06%, en los tratamientos I, II, III y IV, respectivamente, mientras que para oleico, linoleico y linolénico varió entre 80 y 100%. La digestibilidad aparente de m.s., EB y FDN disminuyó significativamente al aumentar la incorporación de aceite. Sin embargo, la digestibilidad aparente de PC fue mayor en los tratamientos que incluían aceite vegetal. Los resultados indican que los terneros pueden utilizar eficientemente ácidos grasos vegetales, con la excepción de esteárico. Se discuten los posibles mecanismos involucrados en la variación de la digestibilidad aparente de m.s., EB, PC y FDN.

NIVEL DE CONSUMO Y TIPO DE DIETA SOBRE REQUERIMIENTO DE MANTENCION EN RATAS.

Intake level and diet on maintenance requeriments of rats.

R. Cañas, O. Paladines, R. Pulido*, S. Urrutia y P. Merino.

Departamento de Zootecnia, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Se evaluó el efecto del tipo de dieta y nivel de consumo sobre el requerimiento de mantención, en un ensayo con 72 ratas recién destetadas, las que fueron asignadas a 6 dietas (2 ricas en carbohidratos, 2 en proteína y 2 en lípidos), en que la proteína se aportó como caseína, la energía como aceite y glucosa, y la celulosa como diluyente energético. Para determinar el efecto de consumo sobre tamaño de órganos, cada dieta fue ofrecida en cuatro niveles de consumo (2, 5, 8 y 12% del peso vivo) con tres repeticiones cada uno. Se efectuaron regresiones entre peso vivo y contenido inicial de energía corporal y entre consumo de energía metabolizable y balance energético. Las mediciones incluyeron peso corporal diario, consumo de nutrientes, peso de órganos y actividad de la enzima citocromo oxidasa en hígado. El hígado y aparato gastrointestinal aumentaron de peso en forma proporcional con el consumo de alimento, y la magnitud del cambio dependió del aporte energético. A un mismo nivel de consumo, el aumento del nivel de carbohidratos produce un incremento en el tamaño del hígado. Al aumentar celulosa, disminuyó el peso del hígado y aparato gastrointestinal y el nivel de caseína no tuvo efecto sobre el peso de órganos. El requerimiento de mantención varió entre 129 y 277 kcal/día/PV 0.75, dependiendo del nivel de consumo de materia seca y de las características de la dieta. El nivel de consumo y tipo de dieta, influyeron en forma distinta sobre el crecimiento de hígado y aparato gastrointestinal.

SUPLEMENTACION CON CONCENTRADO A RACIONES BASE ENSILAJE DE PRADERA PERMANENTE PARA VACAS CON PARICIONES DE OTOÑO.

Concentrate supplementation on pasture-silage based rations for autumn calving dairy cows.

Francisco Lanuza A.*, Juan Carlos Dumont L. y Norma Muñoz F.

Estación Experimental Remehue, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) - Universidad Católica de Valparaíso.

Se emplearon 30 vacas Frisón-Negro de dos o más partos, con parición de otoño, para estudiar el efecto de suplementación con distintos niveles de concentrado a raciones base ensilaje de pradera permanente. Se asignaron de acuerdo a un diseño de bloques al azar a tres tratamientos: I Nivel bajo de concentrado, 1 kg cebada (B); II Nivel medio, 3,5 kg cebada (M); y III Nivel alto, 6 kg cebada (A). Los animales permanecieron en estabulación individual desde la tercera a la 18ª semana de lactancia, teniendo el periodo experimental una duración de 12 semanas. Recibieron ensilaje de pradera permanente a discreción, 1 kg de heno de pradera mixta, y sales minerales. Además, para lograr que las raciones fueran isoproteicas (16% P.C.) se suplementó con 0,5 y 1 kg de afrecho de raps a los animales de M y A, respectivamente. El análisis del ensilaje fue de 16,1% materia seca, 15,9% proteína cruda, 63,3 digestibilidad in vitro, 4,5 pH, 10,6% N-NH₃ y el del heno 80,5% materia seca, 8,8% proteína cruda y 57,3% digestibilidad in vitro. La energía metabolizable estimada fue de 2,25 y 1,67 Mcal/kg m.s. para el ensilaje y heno, respectivamente. El consumo promedio diario de ensilaje fue de 7,5; 7,6 y 7,9 kg m.s./vaca para A, M y B, respectivamente ($P > 0,05$). El consumo promedio diario total de materia seca fue diferente ($P < 0,05$), siendo de 14,7a, 11,6b y 9,7c kg m.s./vaca para A, M y B, respectivamente. La producción de leche, el porcentaje de materia grasa y la leche corregida al 4% M.G. fue de 19,1 a; 19,5 a; 17,3 b ($P < 0,01$), 3,86 a, 3,72 a, 3,57 a ($P < 0,01$), y 17,9 a 17,9 a, 15,2 b ($P < 0,01$) para A, M y B, respectivamente. La respuesta a la suplementación fue de 1,19 kg de leche 4% M.G./kg de concentrado entre B y M y sólo de 0,01 kg de leche 4% M.G. entre M y A. El peso vivo promedio de las vacas fue 527 a, 501 c, 516 b ($P < 0,01$) para A, M y B, respectivamente. Se concluye que para vacas de nivel productivo medio (5.000 kg/leche), existe una buena respuesta productiva a la suplementación de concentrado de 1 a 4 kg; sobre este nivel no existe respuesta en producción de leche, sólo se traduce en un aumento de peso.

CARACTERIZACION QUIMICA Y NUTRICIONAL DE LAS FECAS DE BOVINOS DE LECHERIA.

Chemical and nutritional characterization of dairy cattle feces.

Juan Ignacio Egaña, Mónica Lobos, María Sol Morales, Iñigo Díaz.

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

Debido al gran volumen de excretas producidas en lecherías en confinamiento, se han buscado distintas alternativas para su disposición y permitir su reciclaje como alimento. Con el objeto de caracterizar químicamente el desecho fecal bovino, se realizó un muestreo sistemático en una lechería comercial de carácter intensivo de la zona central del país, obteniendo fecas bovinas frescas de los diferentes grupos productivos del rebaño lechero: terneras (T), vaquillas (V), vacas secas (VS), vacas lactancia ≤ 30 lt (VLB) y vacas lactancia > 30 lt (VLA); fecas que fueron evaluadas mediante pH, análisis químico proximal, paredes celulares y su fraccionamiento y contenido de Ca y P. El muestreo se repitió 3 veces cada 90 días. Los resultados fueron descritos estadísticamente y analizados para ANDEVA y por la Prueba de Tuckey. Sólo se observaron diferencias estadísticamente significativas ($P \leq 0,05$) entre grupos productivos para contenido de materia seca (%) 19,3 a; 14,7 b; 14,5 b; 15,9 ab y 16,1 ab; proteína cruda (%) 15,7 a; 13,1 b; 13,5 b; 13,6 b y 13,9 ab y cenizas (%) 11,3 b; 15,5 a; 16,8 a; 11,6 b y 12 b, respectivamente para T, V, VS, VLB y VLA. Para fibra cruda, extracto etéreo, extracto no nitrogenado, Ca, P, paredes celulares, lignocelulosa y pH se obtuvieron 36,4; 2,0; 0,6; 63,6; 42,9; 21,1% y 7,1. Se concluye que las fecas de bovino representan una fuente de fibra dietaria con un contenido moderado de proteína.

Proyecto FIA 1/88

DIGESTIBILIDAD in vivo DE LA FRACCION FIBROSA DE LAS FECAS BOVINAS.

In vivo digestibility of fiber fraction of cattle wastes.

Juan Ignacio Egaña, Mónica Lobos, María Sol Morales, Iñigo Díaz.

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

Se evaluó nutricionalmente la fracción fibrosa de las fecas bovinas (FFFB) provenientes de la separación de excretas recolectadas en estanques de almacenamiento. Para ello, se realizó un ensayo de digestibilidad utilizando 16 ovinos alimentados con 4 raciones compuestas por heno de alfalfa picado y FFFB incorporada en proporciones de 0, 15, 30 y 45% (base seca). Se determinaron los coeficientes de digestibilidad de la materia seca (DMS), materia orgánica (DMO), proteína cruda (DPC), fibra cruda (DFC), extracto etéreo (DEE), extracto no nitrogenado (DENN), paredes celulares (DFND), lignocelulosa (DFAD), hemicelulosa (DH), celulosa (DC) y energía (DE), para las 4 raciones evaluadas. Los resultados fueron descritos estadísticamente transformados por la función de Blist y analizados por ANDEVA y prueba de Tuckey; para obtener los coeficientes de digestibilidad de la FFFB se realizó un análisis de regresión. Se observó una disminución significativa ($P \leq 0,05$) de la digestibilidad de todos los nutrientes, salvo DPC y DEE, por efecto del aumento de la inclusión de FFFB en la ración. Los coeficientes de digestibilidad obtenidos para FFFB fueron (%) DMS: 30,3; DMO: 36,0; DPC: 60,2; DFC: 29,8; DEE: 57,3; DENN: 38,9; DFND: 19,7; DFAD: 25,9; DH: 8,5; DC: 37,3 y DE: 33,1. Se concluye que este insumo puede ser considerado como un alimento voluminoso comparable al valor nutricional del rastrojo de cereales.

Proyecto FIA 1/88

CARACTERIZACION QUIMICA DE ALGUNOS DESECHOS PROVENIENTES DE PLANTAS FAENADORAS DE CARNE Y MATADEROS.

Chemical characterization of some slaughter-house by-products.

Mario Maino, Iñigo Díaz, Héctor Adames, Sol Morales, J. Ignacio Egaña y Yumi Noda.

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

Durante el proceso de beneficio de los animales de abasto se generan importantes volúmenes de desechos que no presentan un destino industrial y que podrían ser reciclados como insumos alimenticios. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar química y nutricionalmente la sangre residual bovina (SB), ovina (SO), porcina (SP) y el contenido gastro-entérico de cerdos (CGC). Se consideraron dos mataderos y se realizaron tres muestreos durante un periodo de 5 meses. Los resultados se describen estadísticamente y se analizaron por mínimos cuadrados y test de Tuckey. Los contenidos de materia seca (m.s.) fueron de 18.2, 20.0 y 17.4% para SB, SO y SP, respectivamente ($P > 0.05$). Los tenores proteicos (PC) y lípidos (EE) (Base m.s.), fluctuaron entre 89.6 y 90.8% y 0.5 y 0.7%, respectivamente. El contenido de cenizas fue de 4.4, 4.5 y 5.1% para SB, SO y SP, ($P > 0.05$). Los macrominerales Ca y P presentaron niveles de 0.06 y 0.16; 0.09 y 0.17% para SB y SO, respectivamente. Valores más altos fueron encontrados en SP (0.10 y 0.23% para Ca y P). El CGC presentó un tenor de m.s. de $28.5 \pm 8.2\%$ y contenidos de PC de $10.5 \pm 1.3\%$, EE de 10.4 ± 3.8 , cenizas de $8.9 \pm 4.7\%$, Calcio de 0.16 y Fósforo de 0.4%. El contenido de fibra cruda encontrado fue de $10.0 \pm 3.4\%$; sin embargo, el contenido de paredes celulares fue de 38.6%. La fibra ácido detergente presentó valores de $18.9 \pm 6.7\%$ y la lignina $3.3 \pm 0.8\%$. Se concluye que la sangre residual y el CGC pueden considerarse como desechos con un interesante valor nutricional, a los cuales se les deben incorporar procesamientos de conservación.

Proyecto FIA 1/88

CARACTERIZACION NUTRICIONAL DEL CONTENIDO RUMINAL BOVINO Y OVINO

Nutritional characterization of bovine and sheep ruminal content.

Iñigo Díaz*, Mario Maino, J. Ignacio Egaña, Sol Morales, Yumi Noda.

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

Uno de los desechos más importantes a nivel de matadero, sin uso industrial directo, es el contenido ruminal (CR). Se estima que los volúmenes potencialmente disponibles a nivel nacional alcanzan cifras de 3-4 mil ton de m.s. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar química y nutricionalmente el CR bovino (CRB) y ovino (CRO). Se hicieron 3 muestreos en dos mataderos con diferentes condiciones productivas. Los resultados fueron descritos estadísticamente y estudiados a través del método de mínimos cuadrados y test de Tuckey. Los tenores de materia seca (m.s.) fueron de 12.8 ± 4.3 y $8.5 \pm 1.1\%$ para CRB y CRO, respectivamente ($P > 0.01$). El contenido de proteína cruda (Base m.s.) fue superior en CRO ($14.0 \pm 0.9\%$) en relación a CRB ($10.4 \pm 2.3\%$) ($P > 0.05$). Los niveles de extracto etéreo y cenizas no presentaron diferencias ($P > 0.05$) (25 y 3.8%; 14.4 y 14.6% para CRB y CRO, respectivamente). Los niveles de Ca y P para ambos desechos fueron de 1.6 y 1.0% (CRB) y 1.8% y 1.7% (CRO) ($P > 0.05$). Los valores de fibra cruda fueron de 39.2 y 40.1% para ambos desechos. La fibra neutrodetergente alcanzó cifras de 74.3 y 66.5%, la fracción lignocelulósica de 54.7 y 49.2% y lignina 12.5 ± 2.4 y $11.4 \pm 2.4\%$ para CRB y CRO, respectivamente ($P > 0.05$). Se concluye que el CR presenta altas variaciones en su composición, dependiente de la dieta, plano nutricional y estado fisiológico de los animales, pudiendo ser considerado como un insumo alimenticio voluminoso para ser reciclado intraespecie.

Proyecto FIA 1/88

CARACTERIZACION QUIMICA Y NUTRITIVA DE LAS FECAS DE CONEJO

Chemical and nutritive characterization of rabbit feces.

Iñigo Díaz*, Ana Rojas, Juan Ignacio Egaña, María Sol Morales.

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

Con el objeto de caracterizar el valor nutritivo de las fecas de conejo, se obtuvieron 46 muestras de fecas conejo, considerando en el diseño del muestreo el tipo del animal: lanero (L), recria (R) y maternidad (M) obtenidas al estado fresco y el tipo de almacenamiento del conjunto de fecas de animales en distinto estado productivo: menos de 30 días ($A < 30$) y más de 30 días ($A > 30$). Las muestras fueron evaluadas mediante análisis químico proximal, paredes celulares y su fraccionamiento y contenido de Ca y P. Los resultados obtenidos fueron descritos estadísticamente, transformados por la función de Blist, analizados por ANDEVA y Prueba de Tuckey. El contenido de materia seca, proteína, extracto no nitrogenado, Ca y P no se vió significativamente ($P > 0.05$) afectado por las fuentes de variación consideradas en el diseño, alcanzando en promedio los siguientes valores (%), respectivamente: 44,5; 11,9; 38,5; 1,1 y 1,0. Sin embargo, el resto de los nutrientes presentaron diferencias significativas ($P \leq 0.01$) debidas al tipo de animal y tipo de almacenamiento, obteniendo para L, R, M, $A < 30$ y $A > 30$ los siguientes resultados, respectivamente, en materia orgánica: 90,5 a; 90,8 a; 90,5 a; 73,4 ab y 68,1 b; extracto etéreo : 2,0 ab; 2,1 a; 2,2 a; 1,2 bc y 0,5 c; fibra cruda : 35,1 a; 34,6 a; 34,8 a; 26,5 ab y 22,0 b; cenizas: 9,5 b; 9,3 b; 9,5 b; 26,6 ab y 31,9 a; paredes celulares : 75,0 a; 74,7 a; 73,6 a; 70,2 ab y 65,4 b; lignocelulosa: 45,7 b; 43,8 b; 43,4 b; 47,3 ab y 51,4 a; hemicelulosa : 29,3 a; 30,8 a; 30,4 a; 26,3 a y 14,0 b; lignina : 11,1 b; 9,7 b; 10,1 b y 13,9 a; y celulosa : 32,8 a; 31,3 a; 31,8 a; 23,2 b y 25,6 b. Se puede concluir que el valor nutritivo de las fecas de conejo se ve principalmente afectado por el almacenamiento provocando un serio deterioro de éste.

DIGESTIBILIDAD in vivo DE LOS PRINCIPALES NUTRIENTES DEL DESECHO FECAL DE CONEJO: FRESCO Y ALMACENADO.

In vivo digestibility of nutrients of rabbit feces: fresh and stored.

Juan Ignacio Egaña*, Pablo Contreras, Maria Sol Morales e Iñigo Díaz.

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

Se evaluó como insumo alimenticio el desecho fecal de conejos de distintos estados productivos de un plantel de producción de pelo mantenidos en jaulas: recolectado diariamente y utilizado en estado fresco (DFCF) y recolectado y almacenado por más de 30 días (DFCA) utilizando 6 ovinos por tratamiento. Se midió el consumo voluntario (CV) para el DFCF como único alimento de la ración y se realizó un ensayo de digestibilidad in vivo determinando los coeficientes de digestibilidad de los diferentes nutrientes de ambos desechos fecales. Los resultados fueron descritos estadísticamente y analizados por prueba de Tuckey. El resultado de CV para DFCF fue de 1,18 kg m.s./ovino/día. La digestibilidad de todos los nutrientes se vio significativamente afectada ($P \leq 0.05$) por el tipo de desecho fecal, presentando el DFCF valores más altos que el DFCA. Los coeficientes de digestibilidad (%) para DFCF y DFCA, fueron, respectivamente: materia seca: 33,6a y 13,6 b; proteína cruda: 33,0 a y 22,7 b; extracto etéreo: 31,3 a y 14,9 b; fibra cruda: 36,4 a y 18,9 b; extracto no nitrogenado 33,3 a y 20,8 b; materia orgánica: 35,0 a y 20,5 b; paredes celulares 38,1 a y 4,1 b; lignocelulosa 31,1 a y 5,9 b; hemicelulosa 48,3 y 0,0; celulosa 38,9 a y 23,2 b y energía 33,9 a y 23,0 b. Se concluye que el desecho fecal de conejos presenta un deficiente valor nutritivo, además, éste se ve deteriorado notablemente por el almacenamiento.

Proyecto FIA 1/88

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)

Se diseñó un experimento que se ha llevado a cabo durante dos años con el objeto de evaluar niveles crecientes de remolacha forrajera en reemplazo de trébol blanco-ballica en raciones de vacas lecheras estabuladas. Se consideran 4 niveles de reemplazo o tratamiento: 0; 2,5; 5 y 7,5 kg m.s./vaca/día. Se utilizan 32 vacas lecheras, las que ingresan 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 permanecen 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. Los valores de producción de leche fueron de: 16,9; 17,4; 17,7 y 15,3 lt para T1; T2; T3 y T4, respectivamente. Estos valores no fueron estadísticamente significativos entre sí ($P \leq 0.05$) en el consumo de m.s. para los tratamientos T1; T2; T3; y T4 fueron de 17,3; 18,2; 18,7 y 17,6 kg, respectivamente. No se presentan diferencias significativas entre T1 y T4 y T2 y T3 ($P \geq 0.05$). El contenido de materia grasa de la leche fue de 3,1%; 3,7%; 3,5% y 3,7% para los tratamientos T1; T2; T3 y T4, respectivamente. Se determinó que existe diferencias significativas entre T1 y el resto de los tratamientos ($P \leq 0.05$). Finalmente, no se encontraron diferencias significativas en términos de cambios en el peso vivo de las vacas ($P \geq 0.05$).

NIVELES DE INCLUSION DE ENSILAJE DE MAIZ EN LA RACION DE VACAS LECHERAS CON PARTO DE OTOÑO.

Inclusion levels of corn silage in the ration of autumn calving dairy cows.

Fernando Klein R.*, Francisco Lanuza A., Humberto Navarro D. y Juan Carlos García N.

Estación Experimental Remehue, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) - Facultad Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.

En el predio de un productor lechero de la comuna de Futrono se realizó un ensayo cuyos objetivos fueron determinar el efecto de niveles crecientes de ensilaje de maíz en reemplazo de ensilaje de pradera sobre el consumo y producción de leche de vacas lecheras con parto de otoño. Además, determinar la capacidad productiva de raciones basadas exclusivamente, ya sea en ensilaje de pradera o ensilaje de maíz.

El periodo experimental tuvo una duración de 14 semanas (entre el día 53 y 151 de la lactancia como promedio para todas las vacas). Se utilizaron 120 vacas Frisón Negro, asignadas en un diseño de bloques al azar a 4 tratamientos de 30 repeticiones cada uno. Las raciones estaban compuestas por 0, 30, 60 y 100% de ensilaje de maíz en reemplazo de ensilaje de pradera en los tratamientos I, II, III y IV respectivamente. Las raciones se hicieron isoproteicas a través de la inclusión de cantidades crecientes de afrecho de raps en la medida que aumentó el suministro de ensilaje de maíz. Entre concentrado y afrecho de raps se aportaron 5 kg de m.s. por vaca al día. Además, se suministraron 1,6 kg de m.s. de col forrajera en todos los tratamientos.

El consumo de m.s. total fue de: 3.08, 3.38, 3.19 y 3.30% del peso vivo en los tratamientos I, II, III y IV, respectivamente. La producción de leche (lt/d), el porcentaje de materia grasa y la producción de leche corregida al 4% de grasa (lt/d) fueron de: 18.5, 18.8, 19.9 y 20.3; 3.50, 3.62, 3.65 y 3.66; 17.1, 17.5, 18.9 y 19.3 en los tratamientos I, II, III y IV, respectivamente. No se registraron diferencias significativas entre tratamientos en el peso de animales.

El análisis económico de los antecedentes del ensayo concluyó de que el mejor tratamiento es aquel que incluyó un 60% de ensilaje de maíz en reemplazo de ensilaje de pradera.

SUPLEMENTACION ENERGETICA PARA VACAS A PASTOREO Y EFECTO DE LA TEMPERATURA SOBRE LA PRODUCCION DE LECHE.

Energy supplementation for cows on pasture and temperature effects on milk production.

Ernesto Jahn B.*, Alejandro del Pozo L. y Walter Bonilla E.

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

Treinta y dos vacas lecheras se asignaron en un diseño de bloques al azar a 4 tratamientos: 1) Pastoreo día y noche sin suplementación (SS), 2) Igual a (1) más 4 kg concentrado/vaca/día (CS), 3) Pastoreo día y noche, excepto entre 11:30 AM - 17:00 PM en que reciben ensilaje maíz + 4 kg concentrado al sol (CSSOL) y 4) Igual a (3) a la sombra (CSSOMBRA). El ensayo se repitió durante 2 años consecutivos con un total de 64 vacas. Las vacas pastorearon la misma pradera de riego de trébol blanco-ballica perenne en forma rotativa. El trabajo se realizó desde fines de diciembre a mediados de marzo.

La producción de leche fue 20,0; 19,5; 19,7 y 20,0 kg/vaca/día para los tratamientos SS, CS, CSSOM y CSSOL, respectivamente ($P > 0,05$), leche 4% MG fue 16,6; 16,1; 16,6 y 16,5 kg/día y la producción de grasa fue 0,57; 0,55; 0,58 y 0,59 kg/día para los mismos tratamientos ($P > 0,05$). Durante los dos años las tendencias fueron similares. Los consumos de suplemento fueron 3,79; 9,80 y 9,37 kg m.s./vaca/día para los tratamientos CS, CSSOM y CSSOL. Las temperaturas rectales de las vacas suplementadas al sol fueron mayores que aquellas que la recibieron a la sombra ($P < 0,05$). Se evaluó el comportamiento animal observándose un mayor tiempo comiendo para las vacas de los tratamientos SS y CS comparado con CSSOM y CSSOL. Las temperaturas ambientales medidas en caseta al sol y sombra no fueron diferentes, observándose diferencias notorias al utilizar un globo para estas mediciones.

USO DE SOLUBLES CONDENSADOS DE MELAZA DE REMOLACHA (VINAZA) EN PRODUCCION DE LECHE: RESULTADOS PRODUCTIVOS Y COMPORTAMIENTO METABOLICO EN CONDICIONES DE PASTOREO.

Use of condensed sugar beet molasses solubles (vinasse) for milk production: Productive results and metabolic performance under grazing conditions.

René Anrique G.*, Alberto Ferrando F. y Fernando Wittwer.

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

La vinaza es el remanente de la fermentación de melaza para producir alcohol; condensada es un jarabe de un alto tenor proteico (30% B m.s.) y de potasio (6-7% B m.s.), que le confiere propiedades laxantes. El estudio se realizó entre enero y marzo de 1990 con el objetivo de reunir información sobre su calidad nutricional, medida a través de respuestas en producción y composición de la leche y niveles sanguíneos de vacas en pastoreo. La Vinaza se aportó en mezcla con melaza (VM), estandarizada a 19% de proteína y 78% de sólidos, en reemplazo del concentrado (fórm. comercial, 19% prot.). VM reemplazó 0; 30, ó 50% de una cantidad fija de concentrado (5.3 kg m.s./vaca/día) proporcionado en dos parcialidades en la sala de diseño de Cuadrado Latino Crossover con 4 cuadrados de 3 x 3 (tratamientos x períodos). Dentro de cuadrado se homogenizaron las vacas por producción y días postparto y se las asignó al azar a 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 de todas las vacas por venopunción yugular. Al reemplazar 0; 30 ó 50% del concentrado, los resultados respectivamente fueron: producción de leche 17.8, 18.1 y 17.7 lt/día, diferencias no significativas ($P > 0.05$); consumo de concentrado 5.36, 5.29 y 5.22 kg m.s./día, diferencias no significativas ($P > 0.05$); consumo de concentrado 4.88, 4.72 y 4.59 kg MO/día, diferencias significativas ($P < 0.05$); consumo de concentrado 0.28, 0.26 y 0.26 kg MO/lt de leche, menor al incorporar VM ($P < 0.05$); tiempo de ingestión 1.08, 1.65 y 1.71 min./kg concentrado, diferencias significativas ($P < 0.05$); urea sanguínea 6.77, 6.49 y 6.15 mmol/l; Mg sanguíneo 0.86, 0.83 y 0.8 mmol/l, siendo diferentes los valores extremos ($P > 0.05$). No hubo diferencias para los restantes componentes sanguíneos (Ca, P, Na y K). El contenido de sólidos totales, proteína, grasa, lactosa y cenizas de la leche no difirió entre tratamientos.

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

CARACTERIZACION DE LA DEGRADABILIDAD RUMINAL DE LA MATERIA SECA, PROTEINA CRUDA, PROTEINA VERDADERA Y ACIDO URICO DE CAMAS DE BROILER, MEDIANTE LA TECNICA DE BOLSAS INTRARUMINALES, EN BOVINOS. EFECTO DEL MATERIAL ABSORBENTE.

Characterization of ruminal degradability by nylon bag technique of dry matter, crude protein, true protein and uric acid of broiler litter. Effect of kind of litter material.

María Sol Morales S. y Juan Ignacio Egaña M.

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

El presente ensayo se realizó con el objeto de caracterizar la cinética de degradación ruminal de la materia seca (DRMS), proteína cruda (DRPC), proteína verdadera (DRPV), ácido úrico (DRAU) de camas de broiler (CB). Se evaluaron CB con material absorbente viruta de madera (CBVM) (n=4) y paja de trigo (CBPT) (n=2), utilizando la técnica de simulación in vivo con bolsas nylon incubadas en el rumen de bovinos canulados ruminalmente (3) en 7 tiempos diferentes (2, 4, 8, 12, 18, 24 y 48 horas) con dos repeticiones por bovino y horario para cada muestra. Los animales fueron alimentados con heno de alfalfa. Las muestras previa incubación, fueron caracterizadas por análisis químico proximal, proteína verdadera (PV), paredes celulares y ácido úrico (AU). El residuo obtenido luego de la incubación fue analizado para materia seca, proteína cruda, PV y AU. Los resultados obtenidos fueron descritos estadísticamente según horario y tipo de CB y son los siguientes para DRMS (%): 2 hr: 31,0 a y 35,0 b; 4 hrs: 36,1 b y 40,6 a; 8 hrs: 46,2 y 49,8; 12 hrs: 48,5 b y 60,7 a; 18 hrs: 56,1 b y 64,7 a; 24 hrs: 57,6 b y 66,2 a y 48 hrs: 77,6 y 75,5, para CBVM y CBPT, respectivamente ($P \leq 0,05$); DRPC (%): 2 hr: 67,0 a y 59,9 b; 4 hrs: 69,4 a y 61,5 b; 8 hrs: 76,2 a y 67,7 b; 12 hrs: 76,0 y 81,4; 18 hrs: 78,6 y 76,1; 24 hrs: 81,7 y 78,6 y 48 hrs: 89,6 a y 83,7 b, respectivamente para CBVM y CBPT ($P \leq 0,05$), DRPV (%): 2 hrs: 50,4 y 50,6; 4 hrs: 56,4 y 54,6; 8 hrs: 63,4 y 62,3; 12 hrs: 65,4 b y 71,7 a; 18 hrs: 70,4 y 72,7; 24 hrs: 70,5 b y 76,3 a y 48 hrs: 81,7 y 79,4; respectivamente para CBVM y CBPT ($P \leq 0,05$) y DRAU (%): 2 hrs: 73,3 y 72,2; 4 hrs: 90,8 y 84,2; 8 hrs: 95,2 y 92,8; 12 hrs: 93,1 y 91,7; 18 hrs: 94,3 y 97,7; 24 hrs: 98,6 y 98,6 y 48 hrs: 99,4 y 99,1; respectivamente para CBVM y CBPT. Se concluye que el material absorbente utilizado como cama influye significativamente en su utilización a nivel ruminal.

Proyecto FONDECYT 89-768
Proyecto DTI/Universidad de Chile A-2738/8823

EFFECTO DE LA ADAPTACION AL CONSUMO DE CAMA DE BROILER SOBRE LAS CARACTERISTICAS DE DEGRADACION RUMINAL DE LA MATERIA SECA, PROTEINA CRUDA, PROTEINA VERDADERA Y ACIDO URICO DE LA CAMA DE BROILER, EN OVINOS.

Effect of adaptation to intake of broiler litter on the characteristics of ruminal degradability of dry matter, crude protein, true and uric acid of broiler litter, in sheep.

Maria Sol Morales S., Juan Ignacio Egaña M. y Helena Vega T.

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

El objetivo de este ensayo fue evaluar el efecto de la adaptación al consumo de cama de broiler (CB) sobre las características de degradación ruminal de la materia seca (DRMS), proteína cruda (RDPC), proteína verdadera (DRPV) y ácido úrico (DRAU) de ésta. Para lo cual se realizó un experimento con dos períodos que se diferenciaron sólo en la alimentación que recibieron los ovinos durante el ensayo: I sólo heno de alfalfa y II 30% de CB y 70% de heno de alfalfa. Evaluando CB con viruta de madera como material absorbente, proveniente de galpones con piso de tierra, obtenida en época de invierno, mediante la técnica de bolsas de nylon intraruminales los ovinos (3) en 6 tiempos diferentes de incubación (2, 4, 8, 12, 18 y 24 horas) con dos repeticiones por ovino y horario para cada muestra (n:3). Las muestras de CB, previa incubación fueron caracterizadas nutritivamente por análisis químico proximal, paredes celulares, proteína verdadera (PV) y ácido úrico (AU). El residuo obtenido luego de la incubación fue analizada para materia seca, proteína cruda, PV y AU. Los resultados fueron descritos y analizados estadísticamente según horario y efecto de tipo de alimentación y son los siguientes para DRMS (%): 2 hrs: 21,5b y 29,6a; 4 hrs: 26,1b y 37,6a; 8 hrs: 34,0b y 49,6b; 12 hrs: 41,0b y 59,2a; 18 hrs: 50,5b y 72,4a y 24 hrs: 59,9b y 82,1a, respectivamente para la etapa I y II ($P \leq 0,01$), DRPC (%): 2hr: 58,1 b y 63,1 a; 4 hrs: 62,1 b y 69,5 a; 8 hrs: 69,4 b y 77,0 a; 12 hr: 73,7 b y 79,8 a; 18 hrs: 76,4 b y 81,3 a y 24 hrs: 80,8 b y 86,1 a, respectivamente para la etapa I y II ($P \leq 0,05$), DRPV (%): 2 hrs: 50,3 y 48,6; 4 hrs: 50,9 b y 57,8 a; 8 hrs: 55,4 b y 67,2 a; 12 hrs: 61,8 b y 69,8 a; 18 hrs: 65,5b y 72,1a y 24 hrs: 71,1b y 79,2 a, respectivamente para la etapa I y II ($P \leq 0,02$) y DRAU (%): 2 hrs: 69,2 y 57,6; 4 hrs: 74,2 y 75,2; 8 hrs: 86,3 y 90,4; 12 hrs: 90,3 y 90,7; 18 hrs: 91,9 y 95,3 y 24 hrs: 96,8 y 96,5, respectivamente para etapa I y II ($P > 0,05$). Se concluye que la adaptación ruminal al consumo de camas de broiler influye en las características de degradación ruminal de éstas.

SISTEMA DE CLASIFICACION DE PASTIZALES DE SUDAMERICA.

A system for grasslands classification in south america.

Juan Gastó C., Fernando Cosío G.*, Fernán Silva L., Ariel Zuleta V.

Pontificia Universidad Católica de Chile - Universidad Católica de Valparaíso - Red de Patizales Andinos (REPAAN).

Se realizó un estudio con el objeto de desarrollar un sistema unificado de clasificación de Ecosistemas de Pastizales, de validez general, que pueda ser aplicado a cada país del continente para determinar y caracterizar las clases de pastizales que comprende el sistema Sudamericano y se permita integrar a otros sistemas continentales. Para ello, se establece hipotéticamente que los ecosistemas de pastizal se pueden dividir en un sistema jerárquico de mayor a menor permanencia de las variables definidas por el clima, la geomorfología, suelo, vegetación, tipo y grado de artificialización, estilo de uso, condición y tendencia del pastizal, que sea de validez general y que permite resolver problemas de pastizales, tanto a niveles superiores (mundial, continental, nacional) como a niveles inferiores (regionales, locales, predios o cercados) y se pueda llevar a una base de datos.

El sistema considera ecosistemas de reino, dominio, provincia, distrito, sitio, uso, estilo, condición (Gastó y Gallardo, 1985, 1987) y tendencia de Pastizales, cuyo nivel de resolución va de baja a alta, tanto en las jerarquías ecológicas como administrativas, respectivamente.

Dentro de las categorías ambientales (ser), se determinan y analizan 5 reinos de pastizales (tropical, seco, templado, boreal, nevado) (Köppen, 1923), los cuales se subdividen en 15 dominios o biomas de pastizales (Köppen, 1938) (seco estival, seco invernal, húmedo, entre otros, según el reino) y éstos subdivididos en 34 provincias climáticas de pastizales (Köppen, 1923); luego a nivel de geoforma, en cada provincia se determina el distrito (depresional), plano, ondulado, cerrano, montano) y éstos a su vez en sitios, definidos por textura-profundidad e hidromorfismo más una variable opcional (Panario *et al*, 1987).

Dentro de las categorías de estado (Estar), se establecen diversas clases de uso del pastizal (ganadero, forestal, cultivo, etc.); propósito del uso (reserva, pastoreo, etc.), estilo etc.); (natural, recolector; naturalista, etc.), subestilo; tipo de vegetación, forma vital, condición (excelente, regular, mala, etc.), tipo de erosión y tendencia. Se presentan y analizan cartas temáticas de provincias de pastizales de Sudamérica (1:2.000.000) y de distrito, sitios y condición (1:10.000) de Pastizales de una provincia que permite resolver problemas a

CARACTERIZACION Y REPRODUCCION DE Bromus unioloides H.B.K. y Hordeum chilense, DEL DOMINIO SECO ESTIVAL DE CHILE COMO BANCO DE GERMOPLASMA.

Characterization and reproduction of Bromus unioloides H.B.K. y Hordeum chilense, from the Dry Summer Dominium of Chile as germoplasm bank.

Ximena Valderrama*, Fernando Cosio, Juan Gastó, Mónica Castro

Universidad Católica de Valparaíso - Pontificia Universidad Católica de Chile.

Los pastizales del dominio Seco estival y Estepario mediterráneo han sufrido un deterioro sostenido debido al uso indiscriminado de sus recursos, produciendo una baja productividad primaria y secundaria del ecosistema.

El ensayo se realizó en la Estación Experimental La Palma de la Universidad Católica de Valparaíso. El objetivo fue reproducir y caracterizar especies nativas pratenses para regenerar ecosistemas degradados. Se recolectó, entre otras, germoplasma de las especies nativas y naturalizadas H. chilense (Hch) y B. unioloides (Bu). Se caracterizó su fenología (crecimiento vegetativo, macolla, floración, maduración) y producción potencial de semilla (índices de cosecha (IC), épocas y volúmenes de cosecha) bajo dos densidades de plantación. Bu tuvo buena germinación, rápido establecimiento, alta capacidad de macollaje, tasa máxima de macolla (1/planta/día) en agosto. La floración se distribuye desde fines de septiembre a noviembre con promedio de 27 panojas/planta (54% del total de macollas). La formación de grano se extiende de noviembre a diciembre. Período de cosecha fines de noviembre. Hch tuvo buena germinación, de crecimiento lento en sus primeros estados de desarrollo, con máximo macollaje (1.14/planta/día) en octubre-noviembre. La floración fue de octubre a noviembre con un promedio de 56 espigas/planta (76% del total de macollas). Formación y maduración del grano desde fines de noviembre a diciembre. Período de cosecha 2^a a 3^a semana de diciembre. Como planta productora de semilla Bu presentó problemas de desgrane brusco lo que acelera la cosecha. Como IC se debe considerar la coloración del grano y tallos, porcentaje de desgrane. Su arquitectura se ve afectada por la densidad de plantas. Hch presenta ventajas comparativas por su hábito de crecimiento erecto y poco desgrane. La maduración dispareja de la espiga determinan según fase de maduración y color de la espiga. La producción potencial de semilla (kg/ha) bajo dos densidades de plantación fueron para Bu (2671,98; 932,57) y Hch (1399,25; 419,82) con aproximadamente 83000 semillas/kg y 27500 semillas/kg, respectivamente.

INCIDENCIA DE LA EPOCA DE USO Y NIVEL DE P EN HUALPUTRA CHILENA (Medicago polymorpha).

Effect of growing stage and P level on chilean burr-clover.

Marcos Figueroa R., Marcelo Tima P. y José Parilo V.

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

El ensayo se realizó en una pradera de hualputra (M. polymorpha) de 3 años, generada de semillas recolectadas en la zona centro sur, tipificadas por tamaño, color y largo de espinas de los gloquideos; sembrada en otoño de 1980 (100 kg gloquideos/ha), en líneas a 0,2 m; en un suelo transición de la asociación Diguillín, en el llano central de Ñuble y manejada en condiciones de secano. Se usó un diseño completo al azar, en un arreglo factorial de 2 x 5, con 4 muestras por combinación de factores. Las variables estudiadas correspondieron a: 1) Nivel de P (0 y 50 kg P_2O_5) y 2) Epoca de la primera utilización (5), desde prefloración hasta madurez total, en el lapso de septiembre de 1982 a marzo de 1983. Se evaluó producción de fitomasa aérea total y aportes de hualputra (kg m.s./ha) en el ciclo de producción normal y en la recuperación de la cubierta, evaluada en marzo de 1983. Los resultados demostraron la clara incidencia de la oportunidad del primer uso en la cantidad de fitomasa aérea, caracterizando la variación del crecimiento en un patrón sigmoideo, típico de las especies anuales ($P < 0,01$). La recuperación de la hualputra es dependiente de cuando sea usada por primera vez. En la medida que ésta se realice en fenofases reproductivas más avanzadas, menor es su recuperación, afectando así su regeneración. Los rangos de los aportes de hualputra variaron de 300 a 6500 kg m.s./ha en la primera utilización y de 2300 a 0 kg m.s./ha en el segundo uso (recuperación final, en marzo).

RELACION ENTRE EL HABITO DE CRECIMIENTO DEL ESPINO (Acacia caven (Mol.) Mol Y LA PRODUCCION DE FLORES Y FRUTOS.

Relationship between growing habits of Acacia caven (Mol.) Mol and seed and flower production.

Alfredo Olivares E. y Germán Ortiz S.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile.

En un espinal homogéneo en cuanto a altura, edad y grado de alteración ubicado en la comuna de Pudahuel en la Región Metropolitana ($70^{\circ}51'$ L.O. y $33^{\circ}25'$ S.), se estudió la influencia del hábito de crecimiento del espinó en la producción de flores y frutos. Se definió cuatro tipo de hábitos de crecimiento, según el número de vástagos de los individuos. Se muestreó 60 individuos seleccionados al azar entre los cuales había 15 ejemplares por cada tipo de hábito, y el análisis de la producción de flores y frutos se hizo mediante el método del doble muestreo. Estas producciones se relacionaron por separado con las variables diámetro basal y largo de rama, diferenciando cada tipo de hábito. Finalmente, se hicieron pruebas de homogeneidad de varianza y análisis de varianza para cada tratamiento para establecer diferencias entre los distintos hábitos y la producción promedio de flores y frutos.

No se encontró diferencias entre los hábitos de crecimiento en cuanto a producción de flores y se comprobó un efecto positivo del número de vástagos en la producción de frutos.

ESTABLECIMIENTO DE GRAMINEAS EN UN SISTEMA SILVOPASTORAL DE Acacia saligna (L) Wendl. EN LA PROVINCIA ESTEPARIA SECA.

Grasses establishment between Acacia saligna (L) Wendl. forage tree silvopastoral ecosystem in the dry steppe province.

David Contreras T. e Ignacio Alliende

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Departamento Producción Animal, Universidad de Chile y Sociedad Agrícola Las Loicas Ltda.

Las plantaciones extensivas del árbol forrajero Acacia saligna se están efectuando en la provincia Esteparia seca (32° LS - 71° LW) constituyen ecosistemas silvopastorales de interés pecuario por su persistencia, alta aceptabilidad, buena recuperación, buen nivel proteico del forraje ofrecido y por mantenerse siempre verde. Actualmente se han plantado 1.300 ha en el sector costero de la provincia Esteparia Secca en hileras distancias a 4 m entre y sobre la hilera. En los ecosistemas degradados y de baja productividad, la transformación plantando los árboles forrajeros ha posibilitado el uso con ganado bovino durante el periodo crítico con rendimiento promedio de 2.500 a 3.00 kg/ha de materia con una carga promedio de 0,5 UA/ha. Estos rendimientos pueden complementarse sembrando entre las hileras especies pratenses Poáceas anuales y perennes con el objeto de diversificar la dieta en cantidad y calidad y extender el periodo de utilización. Se estableció sobre barbecho, en la Sociedad Agrícola Las Loicas (Papudo) el 6 de junio de 1989 un ensayo en bloques al azar con tres repeticiones en parcelas de 3 hileras distancias a 0,20 y 0,60 m con dosis de 9 y 15 kg/ha, respectivamente. Durante el establecimiento no se aplicaron fertilizantes por la incidencia de la precipitación; se efectuó una limpieza manual entre hileras y se aplicaron 48 unidades de nitrógeno/ha durante la macolla. La precipitación registrada en 1989 y 1990 fue: 142.2; 105.0, respectivamente. Se sembraron Lolium rigidum cv. Corriente; Dactylis glomerata cv. Currie, Festuca arundinacea, cv. Manade y K-31 Agropyrum sp. cv. Dakota; Phalaris aquatica cv. Siroso. Debido a la cantidad y distribución de la precipitación el año de establecimiento, el crecimiento fue mínimo; sólo se hicieron observaciones; el 18.11.89 la especie más promisoría fue L. rigidum; Festuca K-31, Manade y Agropyrum presentando buen vigor alcanzando notas 8, 9, 6 y 7 respectivamente; para altura se registraron 10.6; 14.8; 10.0 y 14.0 cm, respectivamente. Observaciones realizadas (16.07.90) después de la precipitación efectiva las gramineas perennes se recuperaron a pesar del daño provocado por lagomorfos durante el periodo seco. Estaturas registradas (25.08.90) indican 10.3; 15.0; 12.3 y 17.0 cm para Festuca Manade, K-31, Agropyrum sp. y Phalaris, respectivamente. Respecto a ballica no se produjo la resiembra. Se discuten los factores que inciden en el comportamiento de las Poáceas pratenses en ambientes desfavorables.

PRODUCCION DE UNA PRADERA DE FALARIS CON TREBOL SUBTERRANEO EN EL SECANO INTERIOR DE CAUQUENES.

Production changes of a falaris-subterraneum clover pasture in the "secano interior" of Cauquenes.

Carlos Ovalle M.* y Julia Avendaño R.

Estación Experimental Quilamapu - Subestación Experimental Cauquenes, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

En una pradera de Falaris (5 kg/ha), Trébol subterráneo Clare y Yarloop (6 + 6 kg/ha) y Ballica Wimmera (5 kg/ha), se cuantificó la producción de forraje bajo las condiciones de la variabilidad climática y manejo de una explotación ganadera de la zona. Suelo serie Cauquenes, textura franco arcillo-arenoso, pH 6,1 y clase VI de capacidad de uso.

Entre los años 1973 y 1987, cada año se dispusieron 3 exclusiones, que abarcaban la variación de la pradera en relación a la topografía del terreno. En cada exclusión se dispusieron 12 parcelas de 2 x 6 m, para asignar evaluaciones mensuales.

Los valores de acumulación de m.s., se ajustaron a un polinomio de cuarto grado. Se realizaron ajustes por año y grupos de años. Los criterios para agrupación de años fueron la pluviosidad de primavera y la fertilización anual de mantención.

La producción observada promedio de 18 años fue de 3,6 ton m.s./ha/año, con un rango entre 5,9 y 2 ton.

La curva de acumulación de m.s. en la característica de las praderas mediterráneas. El crecimiento invernal es escaso, siendo el lapso necesario para lograr la acumulación de la primera tonelada de m.s., superior a tres meses, después de la primera lluvia efectiva. Luego de alcanzada la máxima acumulación en primavera, hay una fase (verano-otoño) de pérdida de fitomasa equivalente al 27% de la máxima acumulación. El factor que más incide sobre la producción anual es el balance hídrico del suelo entre los meses de agosto a noviembre y no la precipitación total anual.

En años con primaveras húmedas, según valores ajustados, la acumulación máxima fue de 4,1 ton de m.s., cuando se realizó fertilización de mantención, y de solo 2,2 cuando no se fertilizó. Esta tendencia es similar en condiciones de año seco con una diferencia de 1 ton entre una y otra, respectivamente. Las especies sembradas aportaron el 90% de la fitomasa hasta el décimo año. Luego las malezas aumentaron, lo que coincidió con la supresión de los aportes de fertilización de mantención.

EVALUACION DE Avena sativa cv. NEHUEN EN MEZCLA CON Lolium multiflorum. SECANO COSTERO, IX REGION.

Evaluation Avena sativa cv. Nehuén in association with Lolium multiflorum Coastal Dryland Area, IX Region.

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

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

Se evaluó el comportamiento productivo bajo dos frecuencias de corte de la mezcla Avena sativa cv. Nehuén con Lolium multiflorum cv. Tama y Tetrone, en el secano costero de suelos andisoles, Toltén, IX Región. Durante 1989-1990 se evaluaron 10 tratamientos en diseño bloques divididos (2×5) con tres repeticiones de 12 m^2 , donde los tratamientos número de corte (7 y 8) fueron sorteados dentro de las parcelas y las pasturas: Avena, Avena+Tama, Avena+Tetrone, Tama y Tetrone, entre las parcelas. La siembra, en líneas, se realizó en marzo con dosis de semilla 160 kg/ha para avena, 75 kg/ha para avena en mezcla y 25 y 20 kg/ha para Tama y Tetrone, respectivamente. La fertilización fue 150 kg N , $120 \text{ kg P}_2\text{O}_5$ y $50 \text{ kg K}_2\text{O}$ como salitre sódico, superfosfato triple y sulfato de potasa, respectivamente. La evaluación se realizó mediante corte con barra segadora a 5 cm de residuo y el aporte de las especies por separación manual. La disminución del periodo de rezago primaveral provocó una baja significativa ($P \leq 0,05$) en la producción total de la temporada, alcanzando con corte frecuente (8) a $13.79 \text{ ton m.s./ha}$ y con siete cortes: $16.47 \text{ ton m.s./ha}$.

Bajo las dos frecuencias de corte las pasturas registraron diferencias ($P \geq 0,05$) en relación a producción de forraje, sin embargo, durante el periodo invernal la avena fue 46% , menos productiva que la mezcla Avena+Ballica (3.34 ton m.s./ha), no existiendo diferencias entre Tama y Tetrone. En las mezclas el aporte de la avena a la producción total no superó el 8% , sin embargo, en invierno este aporte fue de 35% no existiendo diferencias entre ballicas. La proteína y digestibilidad de las mezclas Avena+Tama y Avena+Tetrone, fue 32 y 68.5 ; 31.5 y 68.8% en invierno y en primavera 10.9 y 45.7 ; 15.8 y 43.5% , respectivamente.

ESTABLECIMIENTO Y PRODUCCION DE ESPECIES Y VARIEDADES FORRAJERAS EN LA PRECORDILLERA DE LA COSTA DE LA X REGION.

Establishment and production of pasture species and varieties in the coastal rangeland of the X Region.

O. Balocchi, E. Cuevas, I. López*, E. Torralbo, L. Arriagada, G. Jara y E. Schwerter

Instituto de Producción Animal, Universidad Austral de Chile.

En la precordillera de la costa de Valdivia, durante dos años, se evaluó el comportamiento de diez especies y variedades forrajeras bajo dos niveles de fertilización. El nivel bajo correspondió al normal utilizado en la zona y el alto al cuádruple de éste. La fertilización de mantención durante el segundo año fue equivalente al 70% del nivel de establecimiento. Se establecieron parcelas de 50 m² monoespecíficas con: Lolium perenne var. Nui (L), Dactylis glomerata var. Apanui, Festulolium var. Felopa, Festuca arundinaceae vars. Manade y K-31, Festuca pratensis var. Barkas, Bromus catharticus var. Matua (BC), Trifolium repens var. Huia (TR), Trifolium subterraneum vars. Mount Barker (TSB) y Trikkala (TST) y Trifolium fragiferum var. Palestino (TSF).

Se midió el porcentaje y densidad poblacional al establecimiento. Se aplicaron pastoreos intensivos de un día con ovinos cuando el pasto, del promedio de las parcelas, alcanzó una altura de 20 cm en gramíneas y 15 cm en leguminosas, retirándolos cuando el promedio del pasto alcanzaba una altura de 3 cm. Se midió disponibilidad e forraje pre y post-pastoreo y se determinó la contribución de cada especie y variedad a la producción total.

Los porcentajes de establecimientos fueron bajos, destacándose: TBS 82% y 86% y TST 63% y 80%, BC 75% y 63% y TR 46% y 63%, para dosis de fertilización alta y baja, respectivamente. La densidad poblacional fue adecuada, en la mayoría de los casos, debido a las dosis de siembra usadas y la contribución de las especies sembradas al rendimiento total fue alta, solo en los primeros cortes para luego presentar una muy mala persistencia, se ejemplifica con: L con fertilización alta que produce el primer año 7.080 kg m.s./ha, el segundo año desaparece; TSB en alta fertilización el primer año produce 3.950 kg m.s./ha y el segundo 515 kg m.s./ha. Los resultados de este ensayo indican que, para los suelos de la Precordillera de la Costa, la persistencia de las especies estudiadas es muy pobre.

ROTACION DE MAIZ Y AVENA-VICIA EN SISTEMAS INTENSIVOS DE PRODUCCION DE FORRAJE.

Intensive forage production with sequential cropping of fodder maize and oat-vetch mixture.

G. Pichard*, E. Innocenti, G. Rojas y L. Dotte

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

Se analiza la productividad de una rotación maíz/avena-vicia mantenida durante tres años, en la cual se aplicó técnicas de mínima y cero labranza con el objeto de efectuar siembras más oportunas y potencialmente con mayores rendimientos. En la Estación Experimental de Pirque se estableció en una superficie de 10.000 m² de suelo franco arenoso con dos repeticiones un tratamiento de cero y otro de mínima labranza, consistente en una pasada de rastra. El maíz se sembró con una máquina neumática de 4 hileras separadas a 70 cm con una densidad de 110.000 granos/ha, y una fertilización de 100 kg/ha de P₂O₅ y 60 kg/ha de N y al estado de 50 cm de altura, se aplicó 60 kg/ha de N. La siembra de avena-vicia se realizó con una máquina cerealera, aplicando 80 y 40 kg/ha de semilla respectivamente, con una fertilización de 100 kg/ha de P₂O₅ y 30 kg/ha de N y al inicio de macolla de la avena se aplicó 45 kg/ha de N. En ambos cultivos la siembra fue precedida por un riego, y la cosecha fue realizada para el maíz en estado de grano pastoso, y para la avena en estado de bota. Las mediciones de producción se efectuaron en 10 sitios elegidos al azar en cada una de las cuatro parcelas, de 1 m² en avena-vicia y 1,4 m² en el maíz. Los rendimientos promedios obtenidos durante los tres años fueron para el maíz 23,6 (C.V. 0,21) y 25,9 (C.V. 0,12) ton m.s./ha, y para la mezcla avena-vicia 10,6 (C.V. 0,13) y 12,2 (C.V. 0,06) ton m.s./ha en los sistemas de cero y mínima labranza, respectivamente. La productividad total anual fue 34,2 y 38,2 ton m.s./ha en cero y mínima labranza, respectivamente. Los resultados obtenidos sugieren que es posible mantener la misma rotación durante períodos prolongados.

ENSAYO DE VARIEDADES DE TREBOL ROSADO.

Red clover varieties trial.

Patricio Soto O.* y Andrés France I.

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

Se presenta la información de 3 años de evaluación de un ensayo de comparación de 20 variedades de trébol rosado. El ensayo se sembró en abril de 1986 en la Estación Experimental Quilamapu, en un diseño en bloques completos al azar en parcelas de 2 x 6 m, con una separación de 20 cm entre hileras y una dosis de 10 kg de semilla/ha, la cual fue previamente inoculada y peletizada con carbonato de calcio.

Al establecimiento se fertilizó con 120 kg de P_2O_5 y 50 kg de K_2O /ha. El P se repitió anualmente y el K sólo en la segunda temporada.

El ensayo se mantuvo bajo riego, el rendimiento de m.s. se midió por corte con barra segadora en 3, 4 y 2 oportunidades, en la 1ª, 2ª y 3ª temporada, respectivamente. La incidencia de enfermedades se evaluó mediante notas de 1 a 9, tomadas previo a efectuar el corte.

La producción total de 3 temporadas fluctuó entre 10 y 27 ton de m.s./ha, alcanzando el valor mayor con la variedad Quiñiqueli. La calidad del forraje, medida en el corte de mayor producción, fluctuó entre 13,2 y 20,5% de Pt y 1,99 y 2,18 Mcal/kg de EM.

EFFECTO DEL ESTADO DE DESARROLLO SOBRE LA PRODUCCION, CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS Y COMPOSICION QUIMICA DEL Silphium perfoliatum L.

G. Pichard, R. Cussen y F. Moore

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

El Silphium perfoliatum L. es una forrajera perenne, cuya característica más relevante es que presenta una importante producción de biomasa aprovechable durante el período estival. Con el objeto de conocer sus características productivas, morfológicas y nutritivas, en diferentes estados de desarrollo, se diseñó un experimento en un stand de plantas en su quinta temporada de producción, suelo serie Osorno. Se establecieron seis tratamientos, que correspondieron a seis fechas de corte distintas, desde el 04/12/89 hasta el 22/02/90. Los rendimientos fueron de 8,9 ton m.s./ha para el primer corte y 20,1 ton m.s./ha en el corte de fines de febrero. El estado fenológico varió de vegetativo a formación de semilla y la altura y proporción de hojas como porcentaje del peso seco total de la planta, fueron de 1,97 a 3,05 metros y 47 a 30%, para los cortes inicial y final, respectivamente. En las hojas el contenido de proteína cruda, pared celular y digestibilidad verdadera de la pared celular entre el primer y último corte fluctuó desde 20,0 a 10,7%; 30,0 a 23,3% y 89,1 a 78,3%, respectivamente. Para los tallos dicha variación fue de 5,2 a 1,5%; 52,4 a 59,9% y 61,8 a 22,6%, respectivamente. El contenido de m.s. para la planta entera aumentó de 11,4 a 25,4% entre las fechas extremas de muestreo. Los componentes de la pared celular, celulosa, hemicelulosa y lignina como porcentaje de la m.s. para las hojas variaron entre la primera y última fecha de corte desde 17,9 a 20,0%; 5,3 a 1,7% y 6,8 a 4,8%, respectivamente y para los tallos la variación fue de 38,4 a 42,9%; 5,7 a 7,7% y 8,5 a 9,3%, respectivamente. Esta forrajera pierde valor nutritivo con rapidez hacia el período estival, debido básicamente a la disminución de proteína cruda y digestibilidad de la m.s. en los tallos de la planta, simultáneo a ello se produce un aumento de la proporción de éstos sobre el total de la biomasa cosechable. Las hojas presentan un comportamiento opuesto, manteniendo un alto valor nutritivo en el tiempo a la vez que disminuyen su participación en la biomasa total. Los componentes de la pared celular, en tallos todos aumentan desde estado vegetativo a formación de semilla; en hojas disminuye hemicelulosa y lignina, celulosa aumenta entre ambos estados de desarrollo. Los resultados permiten conocer la variación en producción y valor nutritivo a lo largo del período de crecimiento, lo cual posibilita diseñar estrategias de manejo para alimentación del ganado.

RESPUESTA DE ALFALFA, MANEJADA BAJO CORTE, A LA FETILIZACION CON POTASIO.

Response of lucerne, under cutting management, to potassium application.

Hernán Acuña P.*, Patricio Soto O., Agustín Vidal V. y Germán Martínez R.

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

En un experimentao de fertilización de alfalfa con P, K y S, iniciado en 1985 en una pradera de segundo año, se aplicó K, como KCl, en dosis de 0, 42, 84 y 168 kg/ha/año hasta 1989. La respuesta fue baja y el contenido de K disponible en la estrata superficial del suelo bajó de más de 300 a 26 ppm en los tratamientos con 0, 42 y 84 kg/ha y a 54 donde se aplicó 168 kg de K/ha/año. Por ello, en la temporada 1989-1990 se aplicó las mismas dosis después de cada corte, lo que significó aumentar en cuatro veces la aplicación anual. El experimento tiene cuatro repeticiones, las parcelas son de 2 x 4 m y se fertiliza anualmente con 66 y 60 kg/ha de P y S, respectivamente. Los tratamientos de dosis de P y S también recibieron esta temporada una fertilización básica de K cuatro veces superior a la de años anteriores. Contrariamente a lo esperado no hubo efecto de la aplicación de K en la producción total de m.s. de la temporada (18,15 ton/ha). Pero la respuesta a P, en las dosis altas, tendió a ser mayor que en años anteriores cuando la dosis básica de K era la cuarta parte (84 kg/ha). La concentración de P y Ca en tallos de la alfalfa no se vio modificada por efecto de la aplicación de K. La concentración de K se mantuvo constante, en las dosis de 0, 42 y 84 kg de K/ha, a un nivel considerado adecuado a alto (1,5%) y subió significativamente cuando se aplicó 168 kg/ha. Lo contrario ocurre con la concentración de Mg que cae significativamente con la dosis más alta de K de 0,273 a 0,168%. El contenido de K disponible en el suelo, de 0-10 cm de profundidad, al final de la temporada se mantuvo bajo en las dosis de 0 y 42 y llegó a 200 y 500 ppm en las dosis de 84 y 168 kg de K/ha, respectivamente.

RESPUESTA AL CARBONATO DE CALCIO Y FERTILIZACION FOSFATADA, DE LA MEZCLA FESTUCA Y TREBOL SUBTERRANEO EN UN ULTISOL DE LA IX REGION.

Response to calcium carbonate and phosphate fertilization, of the mixture fescue and subterranean clover, on an Ultisol, IX Region.

Ricardo Campillo R.

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

En el valle central de la IX Región, bajo un arreglo factorial en bloques al azar, con cuatro repeticiones, se estudió el efecto en la mezcla festuca-trébol subterráneo, de cuatro niveles de P (0, 33, 66 y 98 kg/ha) y cuatro niveles de Ca (0; 0,8; 1,6 y 3,2 ton/ha), establecida en un Ultisol (Serie Metrenco). La siembra se hizo en líneas a 20 cm, en marzo de 1986, con 12 kg/ha de festuca var. Clarine y 8 kg/ha de trébol subterráneo var. Mount Barker, inoculado con la bacteria específica y granulado ("pelletizado") con carbonato de calcio. Se midió la densidad de plantas por metro cuadrado, número de nódulos por planta de trébol, producción por corte y acumulada, evolución botánica de la mezcla, acidez del suelo y P disponible, al cabo de ambas temporadas.

No hubo efecto significativo ($P \geq 0,05$) de los factores estudiados sobre la población de plantas y número de nódulos por planta de trébol. En ambas temporadas el carbonato de calcio incrementó linealmente el pH del suelo. Las producciones de materia seca aumentaron significativamente ($P \leq 0,01$) con el P y carbonato de calcio aplicado. La granulación de la semilla no ejerció efecto alguno en producción de m.s. La población de trébol subterráneo aumentó con el P aplicado sólo en la primera temporada, estabilizándose en la segunda con porcentajes superiores al 30%. No se apreció un efecto claro del carbonato de calcio en el porcentaje de trébol subterráneo. La aplicación de P influyó significativamente ($P \leq 0,01$) los tenores de P disponible residual al cabo de ambas temporadas.

PRODUCCION DE CARNE BOVINA SOBRE PRADERAS NATURALIZADAS DE LA PROVINCIA DE LLANQUIHUE.

Beef cattle production on natural pastures of Llanquifue.

Enrique Siebald Sch.*, Ljubo Goic M., Alfredo Torres B., Pablo Coquelet M. y Mario Matzner K.

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

Se presenta los resultados de tres de las cinco temporadas de evaluación de este trabajo dirigido a evaluar la potencialidad de las praderas naturalizadas de esta zona, el que se inició en otoño de 1987, en Nueva Braunau. Se contemplan tres unidades de producción, independientes entre si, de tres hectáreas cada una, subdivididas en cinco potreros. Se diferencian por el plan de fertilización, que son: 1. Sin fertilizar (testigo), 2. 50% de la superficie fertilizada, 3. 100% de la superficie fertilizada. La fertilización es esencialmente nitrógeno (34-38 unidades) y fósforo (71-90 unidades). El manejo general es similar: se henifica los excedentes, se hace un corte de limpieza, se suplementa con sales minerales. Los animales ingresaron en otoño con 170-180 kg P.V. (Holando europeos) y salieron en el otoño siguiente con aproximadamente 400 kg. La carga fue de 2; 2,6 y 3 animales por hectárea, respectivamente. La fertilización incrementó los niveles de fósforo en el suelo, la producción de materia seca y la calidad de las praderas y la producción de carne por hectárea. La producción de las praderas fertilizadas en la tercera temporada fue un 54% superior a las del testigo (10.010 kg y 6.499, respectivamente. En producción de carne, la respuesta ha evolucionado con el tiempo, desde 590 a 717 kg de P.V./ha/año, en las praderas fertilizadas y desde 379 a 473 en el testigo, considerando la primera y la tercera temporada.

EL ENDOFITO DE LA FESTUCA: PRESENCIA Y DISTRIBUCION EN LA IX REGION DE CHILE.

Fescue endophyte: Presence and distribution in the IX Region of Chile.

Rafael Galdames G.

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

La presencia del hongo endófito Acremonium coenophialum Morgan-Jones and Gams en festuca (E. arundinacea Schreb) se reportó durante la década los 70 en Estados Unidos, como la causa de que animales (bovinos) que consumen festuca infectada presenten intoxicaciones (festucosis), las que se traducen en un menor rendimiento animal junto a la manifestación de ciertos síntomas clínicos.

A través del uso de técnicas de tinción y exámenes microscópicos de tejidos de vainas y semillas, se estudió la presencia y distribución en praderas establecidas y en algunos lotes de semillas de distintas variedades que se comercializan en la Región.

De 15 praderas examinadas provenientes de distintas localidades de la Región (Curacautín, Victoria, Temuco y Gorbea) en 12 se detectaron plantas positivas, con porcentajes de infección que fluctuaron entre 40 y 100%.

De un total de 100 semillas examinadas, en tres variedades, los porcentajes de infección fueron: K-31, 82%; Manade, 0% y Fawn 0%.

Los resultados obtenidos indican que la mayoría de las praderas de festuca existentes en la Región están infectadas y probablemente en toda el área donde la especie se cultiva en Chile.

EVALUACION NUTRICIONAL DE ENSILAJE DE PLANTA ENTERA DE MAIZ.

Nutritional evaluation of whole plant corn silage.

Gastón Pichard D., José Antonio Alcalde F., Jorge Ortega O. y Luis Dotte

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

Este trabajo tuvo como objetivo evaluar el ensilaje de planta entera de maíz sin picar como alternativa para pequeños productores, en términos de composición química, y consumo y ganancia de peso por animales bovinos. La elaboración de ensilaje de planta entera de maíz se basa en el ordenamiento longitudinal de las plantas sin mazorca en capas alternadas, buen sellado con plástico y compactación agregando una cantidad considerable de tierra. Este tipo de ensilaje fue comparado con el picado con chopper (2-3 cm) y con máquina manual (10-15 cm). Adicionalmente se evaluó la adición de melaza al ensilaje de planta entera (7.5% en peso verde) para mejorar la fermentación. Los tratamientos fueron: picado fino con mazorca (F-CM); picado fino sin mazorca (F-SM); picado manual sin mazorca (M-SM); planta entera sin mazorca y sin melaza (E-SMe); planta entera sin mazorca y con melaza (E-CMe). Se alimentó 20 vaquillas de 250 kg por 30 días con el ensilaje de los diferentes tratamientos y heno de alfalfa en una relación 60:40 en base materia seca, respectivamente, y se midió consumo y ganancia de peso.

Los resultados de pH fueron: 3,7; 3,7; 3,8; 4,2 y 4,0 para los tratamientos F-CM, F-SM, M-SM, E-SMe y E-CMe, respectivamente; y los de nitrógeno amoniacal y acidez total fueron: 11,7; 11,1; 11,5; 16,5 y 11,1% del N total; y 18,9; 20,1; 17,2; 13,9 y 19,4 meq/100 g de forraje verde, respectivamente. La incorporación de melaza en el ensilaje de planta entera mejora sus características químicas reduciendo el pH y el nitrógeno amoniacal, y aumentando la acidez total, hasta niveles cercanos a los obtenidos con el forraje picado. Los resultados de consumo como porcentaje del peso vivo fueron: 2,63; 2,76; 2,38; 2,29 y 2,67 para los tratamientos F-CM, F-SM, M-SM, E-SMe y E-CMe, respectivamente, siendo los tratamientos M-SM y E-SMe significativamente menores a los restantes ($P < 0,05$). Las ganancias de peso para los diferentes tratamientos fueron: 0,79; 0,63; 0,74; 0,48 y 0,55 kg/d, respectivamente, observándose diferencia significativa sólo entre F-CM y E-SMe ($P < 0,05$). Los resultados indican que si bien el ensilaje de planta entera de maíz no resulta en consumo ni ganancia de peso similares al elaborado en forma tradicional puede ser un sistema de conservación de forraje aceptable. La inclusión de melaza permitiría mejorar la fermentación, y aumentar el consumo, aunque esto no necesariamente se expresaría en una mayor ganancia de peso. El picado manual se presenta como una buena alternativa, lográndose un ensilaje de buena calidad que se expresa en buena ganancia de peso y conversión, pero su alto requerimiento de mano de obra podría ser una limitación de

MEZCLAS FORRAJERAS DE RIEGO PARA VACAS EN LACTANCIA.

Forage mixtures on irrigation for lactating cows.

Ernesto Jahn B.*, Walter Bonilla E., Patricio Soto O., Carlos Ovalle M. y Gabriel Ormeño R.

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

Durante 5 años consecutivos se evaluaron 2 mezclas forrajeras. 1) Ballica perenne Nui (18 kg/ha) + Trébol blanco Ladino (TBL) (3 kg/ha) y 2) Festuca Manade + TBL. De cada mezcla se sembraron 3 potreros de 2 ha. Se sembró en otoño con 110 kg P_2O_5 y 75 kg K_2O por ha. Anualmente se fertilizó con P y K. El suelo es un trumao de riego serie Diguillín. Las mezclas se evaluaron con vacas en lactancia en el periodo de pastoreo desde septiembre a mayo. Se utilizó carga variable y las vacas fijas se asignaron en un diseño de bloques al azar, reasignándose los animales anualmente.

Los animales fijos variaron entre 8-11 por tratamiento según el año de evaluación. Se utilizó pastoreo rotativo con periodos de pastoreo y rezago flexible en la temporada y las vacas no recibieron suplementación con concentrado.

La producción de leche fue 15,9 y 15,0 ($P < 0,10$) kg/día para la mezcla Ballica-trébol (BT) y Festuca-trébol (FT), respectivamente; leche corregida a 4% MG fue 14,2 y 13,5 ($P < 0,10$) kg/día para los mismos tratamientos. No se presentaron diferencias en el % de MG. En todos los años la producción de leche por vaca fue mayor en BT que FT. La producción de leche fue de 8976 y 8770 kg/ha/año para BT y FT y con una carga de 2,35 y 2,44 vacas/ha, respectivamente. Durante los tres primeros años la producción de leche y carga fueron mayor en FT, tendencia que en los últimos 2 años fue superior en BT. La composición botánica se evaluó en transectos fijos en 4 épocas del año. El % de trébol fue similar para ambas mezclas, fluctuando en las diferentes épocas entre 8-42%, el % de malezas fue mayor en BT. En todas las épocas el % de Ballica en la mezcla BT fue menor que el % de festuca en FT, lo cual explica las diferencias en % de malezas. El área cubierta por manchones no pastoreados fue de 15,0 y 39,8% de la pradera en BT y FT, respectivamente, por lo que requiere de mayor número de cortes de limpieza, lo cual puede explicar la menor carga en FT en los últimos 2 años de evaluación.

PRODUCCION DE LECHE CON PASTOREO INVERNAL DE AVENA-BALLICA COMPARADA CON ENSILAJE DE MAIZ EN VACAS DE PARICION DE OTOÑO.

Milk production in winter using Oat-Ryegrass grazing, compared to corn silage, in fall calving cows.

J. Flores, V. Delpin, C. De Veer, A. Ferrando

Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.

Con el propósito de buscar una mejor solución a la alimentación invernal de vacas paridas en otoño se pastoreó en invierno una pradera de avena-ballica para comparar la producción láctea con aquella obtenida con ensilaje de maíz. Veintidos vacas (T1) pastorearon desde 90 a 105 días de lactancia, avena-ballica en el periodo entre la ordeña de la mañana y de la tarde, disponiendo de alrededor de 15 kg de m.s./vaca/día. Después de la ordeña de la tarde permanecieron en el patio de alimentación recibiendo ensilaje de avena-ballica a discreción hasta el día siguiente. Otras 22 vacas (T2) permanecieron en el patio de alimentación recibiendo ensilaje de maíz en el periodo entre ordeñas y ensilaje de avena-ballica, al igual que T1. Todas las vacas recibieron concentrado variando entre 8 a 10 kg/d según producción. El ensilaje de maíz contenía 32% de m.s.; 8,1% proteína cruda y 2,67 Mcal EM/kg de m.s., el ensilaje avena-ballica 27% m.s.; 6,5% PC; 2,0 Mcal EM/kg de m.s.; la avena-ballica 12,4% m.s.; 23,3% PC y 2,73 Mcal EM/kg de m.s. y el concentrado 90% m.s.; 18,5% PC y 2,8 Mcal EM/kg de m.s. Las vacas de T1 además de avena-ballica en pastoreo y concentrado, consumieron (m.s./d) en promedio 6,2 kg de ensilaje, en cambio, las vacas de T2, además del concentrado consumieron en promedio 8 kg de ensilaje de maíz y 5 kg de ensilaje avena-ballica. La producción de leche de las vacas de T1 aumentó de 21,3 a 23,6 lt/d desde el día 90 a 105 de lactancia, siendo significativamente mayor ($P < 0,05$) a T2 que permaneció casi constante, 23,7 y 23,1. Los resultados indican que el pastoreo avena-ballica constituye un buen suplemento nutricional para utilizarla en la alimentación nutritiva en proteína y energía de la pradera avena-ballica y probablemente un mayor consumo podrían ser los factores que explican la mayor producción.

EFFECTO DE ADITIVOS ABSORBENTES SOBRE LOS EFLUENTES DEL ENSILAJE.

Effect of absorbent additives on silage effluents.

Daniel Alomar C.*, Luis Latrille L., René Anrique G., Alberto Ferrando F., Oscar Balocchi L. y Alejandro Quezada

Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile. Proyecto FONDECYT 89/0082.

Se estudió el efecto absorbente de afrechillo de trigo, heno molido y coseta peleteada, agregándose estos aditivos a ensilajes sistema de colección de efluentes. El ensilaje se confeccionó en un día, el 14 de noviembre de 1989, cosechándose una pradera permanente rezagada en septiembre, con "chopper" con repicador. Los silos experimentales se llenaron con 350 kg de forraje (ca 20% de materia seca), agregándose 14 kg de afrechillo, de trigo; 10,5 kg de heno; o 7 kg de coseta de remolacha en pellet de tipo exportación (alta densidad); como aditivos absorbentes. Se dejó un testigo, sin aditivo. Se usaron dos repeticiones (silos) por tratamiento. Se compactaron por pisoteo y se sellaron con bolsa de polietileno. Los efluentes se colectaron a partir del segundo día en forma diaria y semanalmente después de la tercera semana, hasta los 51 días, midiéndose el volumen y el contenido de materia seca. Una repetición del tratamiento con coseta mostró datos irreales, atribuidos a contaminación con agua, por lo que se eliminó del ensayo, calculándose esos valores mediante el método de la parcela perdida. Los efectos sobre las variables estudiadas se estimaron por análisis de la varianza y diferencia mínima significativa. La producción total de efluentes fue menor ($P \leq 0,05$) al agregar afrechillo (2.957 ml), heno (1.845 ml), o coseta (633 ml), en relación al control (8.079 ml). Si se expresa la reducción en la pérdida de efluentes respecto del testigo, por cada kg de aditivo absorbente agregado, la coseta se comportó mejor que el heno y este mejor que el afrechillo, con reducciones de 1.033; 594 y 366 ml, respectivamente ($P \leq 0,05$). El total de materia seca perdida por efluentes también fue reducido ($P \leq 0,05$) con el uso de todos los aditivos, siendo mayor para el testigo (535 g), intermedio para el afrechillo (207 g) y menor para el heno (107 g) y la coseta (39 g). Expresando la reducción de pérdidas de materia seca como diferencia con el testigo por cada kg de aditivo, la coseta se comportaría mejor ($P \leq 0,05$) que el heno y este mejor ($P \leq 0,05$) que el afrechillo (69.5; 40.8 y 23.5 g, respectivamente). Por cada 100 kg de forraje ensilado, tanto las pérdidas de efluente líquido (ml) como seco (g) mostraron efectos significativo ($P \leq 0,05$) y fueron de: 2.308 y 152,9; 845 y 59; 527,5 y 30,7; y 181 y 11,1; para los tratamientos testigo, afrechillo, heno y coseta, respectivamente. El heno y afrechillo demuestran una efectiva acción absorbente. La coseta parece ser incluso superior, pero se requiere de una confirmación experimental.

EFFECTO DEL ACIDO FORMICO, FORMIATO DE SODIO Y METABISULFITO DE SODIO SOBRE LA FERMENTACION DE ENSILAJE DE ALFALFA.

Effect of formic acid, sodium formiate and sodium metabisulfite on alfalfa silage fermentation.

G. Pichard, R. Cussen y F. Moore

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

Una de las funciones de los aditivos químicos es contribuir a la pronta reducción de pH en el ensilaje, de manera que se excluya la microflora indeseable y ocurra una fermentación menos extensiva. En este trabajo se comparó el efecto del ácido fórmico, su sal sódica y la adición de metabisulfito de sodio sobre la acidez alcanzada y sobre la degradación de las proteínas al cabo de 0.25, 0.5, 1, 1.5, 3, 9, 27 y 90 días de fermentación. Se utilizó como sustrato alfalfa fresca (16.5% m.s.) y alfalfa premarchitada por 24 horas (21.2% m.s.), ambas picadas con máquina chopper. Se confeccionaron microsilos de 10 kg de peso utilizando mangas de polietileno de 0.3 mm de espesor y prensas mecánicas. Los tratamientos, en duplicado, fueron para alfalfa fresca y para alfalfa premarchita los siguientes: testigo (T1), ácido fórmico 2 lt/ton m.v. (T2), formiato de sodio 344 g/ton m.v. (T3), y formiato de sodio 344 g más metabisulfito de sodio 17 g/ton m.v. (T4). El pH alcanzado a los 3 y 90 días para alfalfa sin premarchitar en los tratamientos 1 al 4 fue de 5.0 y 5.0; 4.3 y 4.4; 4.6 y 4.7; 4.6 y 4.9, en alfalfa premarchita los valores fueron 4.6 y 4.9; 4.4 y 4.1 y 4.5 y 4.6; 4.5 y 4.4, respectivamente. El nitrógeno soluble, expresado como % del nitrógeno total, determinado en iguales fechas y tratamientos fue para alfalfa sin premarchitar de 63 y 81, 58 y 76, 71 y 82, 69 y 79, en alfalfa premarchitada los valores fueron 56 y 82, 59 y 72, 68 y 80, 67 y 79, respectivamente. Por su parte el nitrógeno amoniacal expresado como % del nitrógeno total para alfalfa sin premarchitar fue de 11 y 20, 3 y 11, 9 y 17, 8 y 19, en alfalfa premarchitada los valores fueron 9 y 18, 5 y 9, 6 y 12, 6 y 12, respectivamente. En los ensilajes sin premarchitar los resultados indican que el ácido fórmico es claramente más efectivo que su sal sódica para obtener una rápida reducción del pH e inhibición de organismos proteolíticos. La adición de metabisulfito de sodio mejora levemente el comportamiento del formiato de sodio, pero se mantiene muy inferior a los resultados obtenidos con ácido fórmico. En ensilajes premarchitados el comportamiento del ácido y la sal son más próximos, pero se observa de igual forma la superioridad del ácido fórmico.

EVALUACION EX-ANTE DE RECURSOS FORRAJEROS PARA SISTEMAS DE
 PRODUCCION DE LECHE DE PEQUEÑOS AGRICULTORES DE LA ZONA DE LA
 UNION, Xa. REGION - CHILE.

Ex-ante analyses of foraging alternatives in milk production systems of small farmers. La Unión, Xa. Región - Chile.

Gastón Pichard D., José Antonio Alcalde F. y Jorge Ortega O.

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

El objetivo fue evaluar, con un enfoque de sistemas, alternativas forrajeras para producción de leche para pequeños productores en La Unión, utilizando la técnica de análisis ex-ante. Durante cuatro años se ha estudiado el clima, recursos forrajeros, estructura del rebaño y requerimientos, mercado, precios de insumos y productos, e interrelaciones entre los componentes del sistema. Se modeló la actividad del productor, utilizando un modelo dinámico de programación lineal. Las alternativas forrajeras han sido seleccionadas por su mayor probabilidad de adopción. Los valores de rendimiento, contenido de energía, proteína y distribución anual, proviene de investigación realizada en los predios. Estas alternativas son: avena (A), trébol rosado (TR), fertilización de pradera natural (PN) y maíz (M) cultivado en vega, cada uno de ellos en verde o conservado. El modelo incorpora la estacionalidad de los recursos forrajeros y ajusta su disponibilidad a los requerimientos del rebaño, maximizando el margen bruto (MB) y cumpliendo las restricciones impuestas. Las variables de decisión del productor son: superficie de cada alternativa forrajera, tipo y cantidad de forraje a conservar, carga animal y nivel productivo del rebaño. El análisis se basa en los indicadores: MB, coeficiente de variación del flujo de caja, capital para insumos y ganado, producción de leche, granos y forraje, materia seca conservada, uso de fertilizantes, mano de obra y superficie arada. El sistema de producción de leche de los productores está basado, en la PN sin fertilización, y una superficie reducida de A para pastoreo y conservación. Con el mismo objetivo se utiliza la A, u otro cereal, es sembrada junto a TR. Las alternativas que permiten conservación de forraje son preferidas. Destacan TR y A por su bajo costo y ensilaje de M elaborado sin maquinaria especializada, el cual compete con la utilización estival en verde. La opción de fertilización fosforada de PN no es seleccionada, a los niveles actuales de carga animal, debido a su baja respuesta y a la mayor productividad relativa de sectores arables y vegas. El cultivo de trigo (T), común entre los productores, resultaría menos rentable que la producción de leche, pero la restricción de capital para inversión en animales y conveniencia de diversificar la producción le confieren un lugar al T en el sistema. Considerando los casos analizados, la adopción de estas alternativas forrajeras permitiría incrementar el margen bruto entre 1.8 y 2.2 veces, manteniendo restringida la superficie arada y dotación animal, con un retorno al capital operacional marginal de 3.6 a 21 veces su valor.

EVALUACION TECNICO ECONOMICA DE UN SISTEMA INTENSIVO DE PRODUCCION DE LECHE EN LA ZONA CENTRAL DE CHILE; PRIMERA LACTANCIA.

Technical and economical evaluation for an intensive dairy production system in the Central Zone of Chile. First Lactation.

Carlos Pedraza G.*, Hernán Agüero E., Ricardo González F. y Alfonso Chacón S.

Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) - Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.

Con el fin de estudiar la factibilidad técnico-económica de intensificar los sistemas de producción de leche en la zona central de Chile, se realizó un ensayo en la Estación Experimental La Platina del INIA, durante el año 1988-1989. En la experiencia se trabajó con dos grupos de vaquillas de la raza Holstein Friesian, siendo uno de ellos, grupo A de alto potencial productivo y otro el grupo B, de mediano potencial. El grupo A, fue seleccionado de las mejores lecherías de la zona central; el grupo B fue extraído al azar del rebaño de la Estación Experimental. En el período preparto, ambos grupos recibieron 5 kg de concentrado, más la ración base de forrajes. Una vez ocurridos los partos los animales del grupo A y B recibieron 10 y 6 kg de conc/día, respectivamente. Se controló consumo de alimentos. Al final del período experimental se ajustaron las observaciones, a diferentes modelos matemáticos, obteniéndose numerosos parámetros descriptivos que caracterizaron a los grupos. Los principales resultados para el grupo A y B fueron: Producción real de leche en 305 días; 7830 y 5705 lt. Las producciones de leche estimadas a través del modelo matemático fueron: 7762 y 5521 lt. El consumo de materia seca/día: 21,62 kg o 4,15% y 18,42 kg o 3,64% del peso vivo. La relación concentrado: forraje en m.s. fue 44:56 y 28:72. Costo de producción del litro de leche 34,17 y 32,34 pesos. Rentabilidad con tierra: 14,03% y 11,33%; sin tierra 29,92% y 25,73%; tasa retorno marginal: 37,02%. Los altos niveles de concentrado utilizados en el estudio permiten aumentar notablemente los niveles productivos de los sistemas tradicionales de la zona central del país. Económicamente permiten incrementar la Rentabilidad y el Beneficio Neto por animal.

CRECIMIENTO DE LA ALFALFA EN RELACION A LA TEMPERATURA Y LA RADIACION SOLAR.

Alfalfa growth in relation to temperature and solar radiation.

Mario Silva G.^{(1)*}, Alberto Mansilla M.⁽²⁾, Marcelo Soto⁽³⁾ y Gabriela Chahin⁽⁴⁾

- (1) y (2) Profesores U. de Chile, Facultad Ciencias Agrarias y Forestales, Departamento Producción Animal.
- (3) Alumno egresado, U. de Chile, Facultad Ciencias Agrarias y Forestales.
- (4) Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

El estudio del manejo de cortes en alfalfa debe estar relacionado con la producción, persistencia y calidad nutritiva de la pradera. Como el número de cortes que se puede llevar a cabo en la zona central son numerosos, cualquier iniciativa experimental adquiere tal magnitud que no tiene una salida metodológica adecuada. Por ello, es necesario considerar un camino menos empírico que tome en cuenta tanto los procesos de crecimiento, desarrollo, utilización de reservas y humedad. Con este fin, el trabajo que se presenta tiene como propósito estudiar el crecimiento y el desarrollo de esta pradera. Como el experimento se llevó a cabo con una pradera fertilizada y con riego, se asume que la información obtenida corresponde al crecimiento máximo, el cual al integrarlo con los factores anteriores en un modelo de simulación permitirá predecir la producción real de la pradera.

Este experimento se llevó a cabo sobre la variedad Rayén con un diseño de bloques al azar. Se evaluó la curva de crecimiento de cada utilización, obteniéndose ocho muestras en cada uno de ellos, en los que se relacionó el crecimiento y la fenología de la pradera con la temperatura y la radiación solar. Estos procesos se asociaron a diferentes índices de desarrollo tales como días grados, unidades heliotérmicas y el Tautocron, los cuales previamente se evaluaron para conocer sus bondades. Los índices que mostraron mayor determinismo fueron los días grados y las unidades heliotérmicas. La evaluación de estos índices se hizo respecto a un parámetro fenológico: primera flor. Este estado fenológico se presentó alrededor de los 625 días grados y de las 7500 unidades heliotérmicas. Al expresar tanto estos índices como el crecimiento en relación a este parámetro fenológico se obtuvo la mayor generalización del fenómeno, pudiéndose expresar con la misma función los cortes 3 y 4; 2 y 6; y 5.

PONDERACIONES ECONOMICAS CONSIDERADAS EN UN INDICE DE SELECCION PARA LA RAZA CORRIEDALE EN MAGALLANES.

Economic weights considered in a selection index for the Corriedales breed in Magallanes.

C. Köbrich⁽¹⁾, N. Barria⁽¹⁾ y P. Sapunar⁽²⁾

- (1) Departamento Fomento Producción Animal, Facultad Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.
- (2) Director Núcleo Mejoramiento Genético Corriedale, Magallanes.

Con el fin de construir un índice de selección para el núcleo de mejoramiento genético de la raza Corriedale en Magallanes, se calcula los ponderadores económicos para peso del vellón limpio (PVL), diámetro de fibra (DF) y peso corporal a la primera esquila (PC).

Se considera que las ovejas tienen una vida productiva de 6 años. La primera esquila se realiza a los 15 meses de edad y el primer encaste a los 18 (50% de las borregas) y 30 meses de edad (50% restante). La tasa reproductiva al destete (número de corderos destetados por ovejas encastadas) es de 70% en ovejas de 2 dientes y primer encaste, 75% en ovejas de 4 dientes y primer encaste, 77% en ovejas de 4 dientes y segundo encaste y 80% en ovejas de 6 o más dientes. La tasa de mortalidad anual es de 5% en todos los grupos. El PVL promedio es de 3,0 kg, el peso a la vara es de 10 kg para corderos y 15 kg para animales de 2 dientes. El rendimiento a la canal es de 45% en todos los animales. A la marca los corderos no son esquilados y el 60% de los machos son vendidos. Los borregos de 2 dientes y las ovejas eliminadas son vendidos o consumidos después de la esquila. Los precios estimados fueron US\$ 2,50 el kg de vellón limpio con un DF de 30 micras (descontados los costos de lavado, almacenaje, seguro y flete), US\$ 0,20 por cada micra menos de DF, y US\$ 1,10, US\$ 0,90 y US\$ 0,75 el kg en vara de cordero, borrego y oveja, respectivamente.

Se determina que cada oveja produce 6,38 vellones. De estos, 4,29 son de la oveja y 2,09 de sus crías de 2 dientes. Multiplicado por el precio de cada kg de lana limpio, se obtiene un ponderador de US\$ 15,95 para cada kg de PVL.

Cada oveja produce 19,14 kg lana limpia. Como cada kg se premia en US\$ 0,20 por micra menos de DF, el ponderador para DF es de US\$ 3,83 por micra por bajo 30 micras.

Considerando, el número de crías producidas, el rendimiento a la canal y el precio por kg, una oveja produce US\$ 0,91 por cada kg de peso vivo en sus crías.

Al final de los 6 años la sobrevivencia de las ovejas es de un 77%. Con un rendimiento del 45% el valor por cada kg de peso es US\$ 0,26.

SISTEMA DE PRODUCCION DE CARNE EN BASE A PRADERAS NATURALIZADAS EN SUELO ÑADIS.

Beef production system based in natural pastures of ñadis soils.

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

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

Durante tres años se evaluó un sistema de recría de terneros alimentados básicamente con pradera naturalizada, mejorada en suelos de la Serie Ñadi Frutillar. El objetivo fue determinar el potencial que existe en este tipo de praderas de condiciones de marginalidad, bajo manejos simples. Se utilizaron tres hectáreas, subdivididas con cerco eléctrico en tres potreros de una hectárea, realizando un pastoreo rotativo en primavera-verano y continuo durante otoño-invierno, según la disponibilidad de forraje. Todos los años se rezagó para heno, un tercio de la superficie, el cual se utilizó como único suplemento invernal, además de las sales minerales. Se realizó una fertilización anual según lo indicado por el análisis de suelo, incluyendo un mínimo de 70 kg P_2O_5 /ha anualmente. Los animales entraron cada año al sistema en marzo-abril con un peso promedio de 180 a 220 kg para salir al año siguiente. La raza utilizada fue variable dependiendo de la disponibilidad en el mercado. La carga animal varió según el año entre 3,0 y 3,6 terneros por hectárea. Al incluir una fertilización anual y un manejo óptimo a la pradera, se produjo un incremento en el nivel de fósforo disponible en el suelo de 6,6 a 11,5 ppm de P_2O_5 y un incremento en las especies nobles de la pradera. La producción de materia seca de la pradera varió entre 4.397 a 7.201 kg/ha. Se lograron incrementos de peso promedio por animal entre 120 y 172,5 kg, produciendo entre 394 y 517,4 kg de carne por hectárea/año.

APLICACION ESTRATEGICA DE DIFERENTES DOSIS DE NITROGENO EN PRADERAS REZAGADAS PARA HENIFICACION. ANALISIS ECONOMICO.

Strategical application of different dose of nitrogen in resting pastures for hay. Economics analysis.

Alfredo Torres B.*, Humberto Navarro D., René Bernier V., Ljubo Goic M., Nolberto Teuber K. y Ricardo Ortiz S.

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

La investigación se realizó en la Estación Experimental Remehue, Llano central de la X Región. Para ello, se utilizó una pradera permanente que se encuentra en un suelo trumao de la serie Osorno. Los objetivos del estudio fueron: determinar el efecto de diferentes dosis de nitrógeno (N) sobre la producción y calidad del forraje de una pradera rezagada para henificación, evaluar la dinámica del N en el suelo bajo estas condiciones y realizar un análisis económico de las diferentes alternativas propuestas. Se probaron cinco tratamientos en un diseño de bloques completos al azar, con cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron: 0, 25, 50, 75 y 150 kg N/ha, aplicados como urea al momento de iniciar el rezago de la pradera. Los resultados indican que la producción de forraje tuvo una respuesta lineal a la aplicación de N, llegando a 9,3 ton m.s./ha con 150 kg N/ha mientras que el testigo sin N produjo 5,9 ton m.s./ha ($P \leq 0,05$). En relación a la proteína, también hubo un efecto significativo; 8,6% para el testigo y 10,5% para el tratamiento con 150 kg N/ha en el forraje a henificar y 6,4% contra 9,3% respectivamente para el heno ($P \leq 0,05$). No hubo efecto sobre: el nivel de N del suelo a los 30 y 60 días post-aplicación, el estado fenológico de las gramíneas al momento del corte, la composición botánica en el corte para heno, el tiempo de secado del heno y la digestibilidad in vitro del forraje a henificar y del heno ($P > 0,05$). Tampoco hubo un efecto residual del N sobre la producción y composición botánica del rebrote posterior al corte para heno ($P > 0,05$). Hay un leve aumento del costo por kg de m.s. al aumentar la dosis de N, manteniéndose casi invariable hasta las 75 u de N/ha; el costo por kg de m.s. en la dosis 50 u N/ha es similar al testigo, con la ventaja de que en este nivel se produce más heno; en cuanto al costo por kg de proteína bruta, disminuye a mayores aportes de N. La tasa de retorno marginal, al comparar entre niveles, es mayor al pasar de 25 a 50 u de N/ha; en relación al testigo con los niveles superiores, también es mayor al pasar de 0 a 50 u N/ha.

EFFECTO DE LA CONDICION CORPORAL DE LAS OVEJAS AL PARTO, SOBRE EL PESO DEL VELLON Y CARACTERISTICAS DE CRECIMIENTO Y MORTALIDAD NEONATAL DE SUS CORDEROS.

The effect of body condition of the ewes at lambing on fleece weight and growth traits and neonatal mortality of their lambs.

Christian Crempien L.*, David Rodríguez S., Javier López del P., Carlos Alvear S.

Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) - Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Chile.

El objetivo del trabajo fue establecer relación entre la condición corporal al parto (CCP) y la producción de lana de las ovejas (PVE), su peso vivo (PV) y características del cordero; peso al nacimiento (PN), mortalidad neonatal (MN) y peso al destete (PD). Para tal objeto se analizaron 2.347 registros de tres sistemas de producción con ovinos Merino Precoz de primero a sexto parto entre los años 1985 a 1988. Las ovejas se agruparon en 7 rangos de CCP y su relación con las variables estudiadas se efectuó separadamente, según tipo de parto, mediante análisis de varianza y regresión. La CCP tuvo un efecto significativo ($P \leq 0,03$) sobre todas las variables estudiadas. Su asociación fue lineal con PV, PVE y PD y en forma cuadrática con PN y MN, las ecuaciones obtenidas para las diferentes correlaciones de CCP, considerando en primer término los partos únicos y en segundo lugar las melliceras (PU y PM).

$$Y(PV) = 44,400 + 6,600x \quad (r = 0,46; P \leq 0,01) \quad (PU \text{ y } PM)$$

$$Y(PVE) = 2,236 + 0,194x \quad (r = 0,979; P \leq 0,01) \text{ e, } y = 2,170 + 0,270x \quad (r = 0,927; P \leq 0,01)$$

$$Y(PD) = 22,648 + 2,909x \quad (r = 0,974; P \leq 0,01) \text{ e, } y = 18,682 + 3,578x \quad (r = 0,953; P \leq 0,01)$$

En encastes tardíos, la CCP no se asoció al PD.

$$Y(PN) = 3,905 + 0,938x - 0,167x^2 \quad (r = 0,922; P \leq 0,02) \text{ e, } y = 6,500 + 1,169x - 0,203x^2 \quad (r = 0,989; P \leq 0,02)$$

En esta última correlación el PN de ambos corderos se consideró en conjunto.

$$Y(MN) = 42,840 - 34,260x + 7,230x^2 \quad (r = 0,959; P \leq 0,03) \text{ e, } y = 31,030 - 27,640x + 6,770x^2 \quad (r = 0,959; P \leq 0,02)$$

Se considera a la CCP al parto como un adecuado indicador de manejo y se postula su uso en el tercer tercio de gestación para mejorar el estado nutricional de las ovejas.

INFLUENCIA DE LA EDAD DE BENEFICIO SOBRE LA GANANCIA DE PESO Y CALIDAD DE CARCASA EN CORDEROS HIBRIDOS.

Effect of slaughter age on weight gain and carcass quality of crossbred lambs.

Gastón Pichard, A. Carafi, R. Cussen, F. Moore y L. Dotte

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

Los sistemas intensivos de producción ovina requieren tener elevados índices de productividad unitaria, así como también una adecuada calidad en los productos resultantes de la explotación. En este trabajo se propuso estudiar el efecto de la edad sobre las ganancias de peso y características de carcasa en corderos híbridos alimentados en semiconfinamiento. Se utilizó un grupo de 16 corderos Suffolk Down x (Merino Precoz x Booroola), todos nacidos de camadas múltiples, alimentados con sus madres y creep feeding hasta el destete a los 21 kg. Posteriormente la dieta consistió en heno de alfalfa picado (82% m.s. y 16% PC) y sales minerales, ambos ofrecidos ad libitum.

Se sacrificó 4 corderos en cada una de las edades de 72 (T1), 92 (T2), 112 (T3) y 132 (T4) días. Los pesos vivos obtenidos a esas edades fueron de 28.5, 32.4, 35.1 y 41.2 kg, con ganancias de peso de 0.33, 0.31, 0.28 y 0.29 kg/día durante el período postdestete. El consumo de heno fue en este período de 29.5, 47.0, 76.4 y 100.1 kg, resultando eficiencias de conversión de 3.3, 3.1, 4.7 y 4.5 kg de m.s. consumida/kg ganancia de peso. El rendimiento de canal caliente y frío fue para T1 61.6 y 57.1%, para T2 60.5 y 58.6%, para T3 59.3 y 57.3% y para T4 62.2 y 60.0%. La cobertura de grasa dorsal, evaluada en una escala creciente de 1 a 5, fue de 1.8, 3.8, 5.0 y 4.8 para T1 a T4, respectivamente. El espesor de grasa dorsal fue en ellos de 3.3, 4.1, 5.0 y 6.3 mm. El largo de canal fue similar en T1 y T2 (104 y 103 cm) y en T3 y T4 (110 y 113 cm). La musculatura en piernas y paletas evaluadas en escala creciente de 1 a 3 fue de 1.5, 2.2, 2.7 y 3.0 para T1 y T4. Los resultados obtenidos indican que hubo una disminución en la ganancia de peso de los corderos al aumentar la edad, con un deterioro en la eficiencia de conversión que se hace muy manifiesta en las dos edades de sacrificio más avanzadas. El rendimiento de canal no mostró en este ensayo una tendencia clara. Tanto la cobertura como el espesor de grasa dorsal mostraron marcadas diferencias por efecto de la edad de sacrificio y el peso vivo correspondiente. El desarrollo muscular de piernas y paletas fue, sin embargo, significativamente menor en las edades menores. Los resultados del ensayo sugieren que el sacrificio de estos corderos híbridos hasta 3 meses de edad permite la obtención de carcasas magras y altas eficiencias de conversión alimenticia durante el período postdestete.

EFFECTOS DEL NIVEL DE ALIMENTACION Y TIPO DE PARTO EN GANANCIAS DE PESO Y GESTACION DE BORREGAS DE PELO EN CONFINAMIENTO INVERNAL.

Effects of feeding level and birth type on liveweight gains and pregnancy of ewe lambs under winter confinement.

Marcelo Hervé, Christian De Veer, R. Ihl, S. Espindola

Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.

Con el objeto de evaluar un manejo nutricional y tipo de parto/crianza en borregas Australes (FLxRM), nacidas en agosto de 1989, se estudió en dos grupos de 48 cada uno, dos dietas basadas en ensilaje de avena a discreción, harina de pescado (50 g/d) y concentrado comercial con 17% PC (300 g/d, Grupo 1; 150 g/d, Grupo 2) entre el 16/04/90 y el 23/07/90. Se midió peso corporal al comienzo y fin del ensayo, condición corporal al fin del período, preñez y número de fetos, estimados por ecografía. El encaste se realizó entre el 30/04/89 y el 30/05/89, con un carnero fértil Suffolk x (FLxRM). Los datos fueron analizados de acuerdo con un modelo factorial que incluyó grupo y tipo de parto: única, melliza criada como única y triple, con 24, 57, 12 y 3 borregas, respectivamente. Adicionalmente, se estudió el efecto de peso inicial sobre preñez, número de fetos y condición corporal, mediante análisis de covarianza.

Los pesos iniciales fueron 29,8 kg y 30,1 kg, el consumo promedio de ensilaje fue 2,31 kg/d (0,462 kg m.s./d), igual para ambos grupos, las ganancias fueron 83 g/d y 51 g/d ($P \leq 0,01$), los pesos finales fueron 37,9 kg y 35 kg ($P \leq 0,05$) y la condición corporal fue 2,63 y 2,38 ($P \leq 0,01$) en los grupos 1 y 2, respectivamente. Tanto ganancias como condición corporal fueron influidas significativamente por el peso inicial ($P \leq 0,01$). El tipo de parto influyó significativamente ($P \leq 0,01$) sobre los pesos iniciales y finales, pero no sobre las ganancias de peso ni sobre la condición corporal al finalizar el período. Los porcentajes de preñez fueron 85,2% y 67,7% ($P \leq 0,10$) para los grupos 1 y 2, respectivamente, y el número de fetos fue 1,13 y 0,82 ($P \leq 0,05$). El efecto del peso inicial sobre la preñez y número de fetos fue significativo ($P \leq 0,01$), con una variación de 5% y 7,7% en esos índices, por cada kilo de variación en peso inicial.

Proyecto Fondecyt 90-0-300.

REQUERIMIENTO MINERAL EN CORDEROS Y USO DE ANALISIS DE METABOLITOS Y ENZIMAS, COMO METODO DE DIAGNOSTICO.

Mineral requirements of lambs and use of metabolite and enzyme analysis as diagnostic method.

Fernando García, Rodolfo Campos, Jorge Grijalva Arturo Vega y Marcia Medel.

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

Se utilizaron 96 corderos Merino Precoz, castrados, de seis meses de edad, los que se asignaron a un total de 24 dietas, durante 18 días, con diferentes contenidos de K, Ca, P y Mg, con el objeto de determinar requerimientos de estos minerales. La metodología empleada incluyó mediciones de consumo y excreción total de fecas y orinas. Además, se extrajeron muestras de sangre por punción yugular para la obtención de suero. Este se analizó para los minerales indicados, metabolitos y enzimas. Se determinó el efecto de cantidades crecientes de K consumidas sobre Ca, P y Mg séricos. Por otra parte, se relacionó la actividad de la Fosfatasa Alcalina sérica con consumo de Ca y P y con el contenido de estos elementos en el suero. Se determinó la utilidad de esta enzima para diagnosticar estado nutricional en estos minerales. Otras mediciones incluyeron análisis séricos para proteína total, albúminas, globulinas, colesterol, N ureico, GOT y Glucosa. Se discute las diversas interrelaciones.

EFFECTO DE LA ADICION DE NaCL, UREA Y AMBOS A DIETAS DEFICIENTES EN CALCIO, FOSFORO Y NITROGENO SOBRE EL APROVECHAMIENTO DE LA DIETA Y EL METABOLISMO DEL MAGNESIO.

Effect of adding NaCL, urea and both on Ca, P and N deficient diets and their effect on ration utilization and Mg metabolism.

Fernando García, Rodolfo Campos, Jorge Grijalva y Marcia Medel.

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

Se realizó un ensayo con corderos de la raza Merino Precoz, castrados, de seis meses, para determinar el efecto de la adición de Na como NaCL, urea y de ambos a una dieta base deficiente en fósforo, calcio y proteína cruda, sobre el aprovechamiento de la dieta y el metabolismo del magnesio. Se utilizó un diseño completamente al azar, en el cual se asignaron 4 corderos por tratamiento. Las dietas, que consistieron en: dieta base, dieta base más NaCL, más urea y más ambos respectivamente, se suministraron durante 18 días y en los últimos 3 días del período experimental se efectuaron las mediciones necesarias para determinar coeficientes de digestibilidad para macronutrientes y balance mineral. Los resultados obtenidos indicaron que no existió diferencia en el consumo ni en los coeficientes de digestibilidad de materia seca, fibra cruda y energía bruta. Sin embargo, las adiciones a la dieta control produjeron diferencias en el consumo y digestibilidad de la proteína. Existió un claro efecto de tratamiento sobre el metabolismo del magnesio, donde el Na jugó un papel fundamental aumentando la absorción aparente y la retención de magnesio en el organismo. Al adicionar urea a la dieta base, se produce una tendencia a aumentar el magnesio disponible para absorción y una tendencia a disminuir su excreción urinaria, produciendo una mayor retención del elemento. Otros resultados obtenidos, sugieren un antagonismo entre urea y Ca a bajos consumos de este elemento.

EFFECTO DEL CONSUMO DE POTASIO SOBRE DIGESTIBILIDAD DE LA DIETA Y METABOLISMO DEL MAGNESIO.

Effect of Potassium intake on ration digestibility and magnesium metabolism.

Fernando García, Rodolfo Campos, Jorge Grijalva y Marcia Medel.

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

Doce corderos de la raza Merino Precoz, castrados, de seis meses de edad, fueron asignados al azar a tres tratamientos o dietas que variaron en su contenido de potasio. Las dietas fueron isocalóricas, deficientes en proteína y fósforo y adecuadas en magnesio. Su formulación se realizó para aportar 100, 200 y 450% de los requerimientos de potasio de los animales. El período experimental fue de 18 días, en los cuales, los animales se mantuvieron en jaulas metabólicas. Muestras de orina, fecas y sangre se obtuvieron en los tres últimos días del período. Se midió consumo de materia seca, fibra cruda, proteína cruda, energía bruta, K y Mg.

Los resultados indican que el consumo de materia seca disminuyó a medida que los niveles de potasio dietario aumentaron. Los coeficientes de digestibilidad para materia seca, fibra cruda y energía bruta aumentaron al incrementar el K, en cambio, disminuyeron para la proteína.

El consumo de potasio aumentó significativamente al incrementar el potasio en la dieta, duplicándose y cuadruplicándose con las dietas 200 y 450 comparado con 1 a 100. La excreción fecal disminuyó al aumentar el consumo de K, por lo que aumentó la disponibilidad de este elemento en las dos dietas. Debido, a que la excreción urinaria aumentó a partir del nivel 200, la retención del K fue similar en la dieta 100 y 200 y menor que la obtenida con la dieta 450.

La excreción fecal de Mg aumentó al incrementar el consumo de K, en cambio, la excreción urinaria disminuyó. Se discute el efecto del consumo de potasio sobre el metabolismo de Mg.

EFFECTO DE LA ADICION DE UREA Y NaCl + UREA A DOS DIETAS CON NIVEL CRECIENTE DE POTASIO Y DEFICIENTES EN CALCIO, FOSFORO Y NITROGENO, SOBRE EL APROVECHAMIENTO DE LA DIETA Y EL METABOLISMO DEL MAGNESIO.

Effect of urea and NaCl + urea added to two diets with increasing level of Potassium and deficient in Ca, P and N on diet utilization and Mg metabolism.

Fernando García, Rodolfo Campos, Jorge Grijalva y Marcia Medel

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

Se realizó un ensayo con corderos para determinar el efecto de la adición de urea y urea + NaCl a 2 dietas con niveles crecientes de K (200 y 400% de los requerimientos de K de los animales, respectivamente) y deficientes en Ca, P y N, sobre el aprovechamiento de las dietas y el metabolismo del Mg. Se utilizaron 24 corderos Merino Precoz, castrados de 6 meses de edad, que fueron sometidos a 6 dietas, en un diseño factorial 2 x 3. Asignándose 4 animales por tratamiento o dietas que fueron: dieta base (200 y 400), dieta base con adición de urea y dieta base con adición de urea + NaCl. Las dietas se suministraron durante 18 días y las mediciones para determinar coeficientes de digestibilidad de macronutrientes y balance mineral se realizaron en los tres últimos días del período experimental.

Los resultados obtenidos indicaron que no aumentó el consumo de K al adicionar urea o urea + NaCl, pero sí al aumentar el nivel de K en la dieta. La digestibilidad de la materia seca y de la energía bruta aumentó al incrementar el consumo de K, pero no se registró efecto de las adiciones. El coeficiente de digestibilidad para la fibra cruda disminuyó al adicionar urea + NaCl debido a un aumento de la excreción fecal. La digestibilidad de la proteína no se ve afectada por el nivel de potasio, aunque tiende a disminuir en la dieta base con mayor nivel de K, pero sí se observa un efecto de la adición de urea y urea + NaCl aumentando la digestibilidad.

El consumo de Mg disminuyó significativamente al adicionar urea a la dieta con mayor contenido de K. La adición de urea + NaCl provoca mayor excreción urinaria de Mg.

EFFECTO DEL TIPO DE CARBOHIDRATO SOBRE REQUERIMIENTO DE MANTENCION EN CERDOS.

Effect of type of carbohydrate on maintenance requirements of pigs.

Raúl Cañas, R. Navarro y E. Doberti

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

Con el fin de evaluar el efecto del tipo de carbohidrato sobre el requerimiento de mantención, se realizó un ensayo con 448 cerdos de 25 kg de peso inicial, los que fueron asignados a 4 tipo de dietas isocalóricas e isoproteicas que diferían en el tipo de carbohidrato soluble utilizado, pudiendo tener una inclusión de 0%, 2.5%, 5% o 10% de melaza y que fueron suministradas ad libitum. Los cerdos fueron agrupados por sexo y luego asignados al azar a cada tipo de dieta. El tiempo de duración estuvo determinado por el tiempo en que cada cerdo llegaba a su peso de faenamiento tomando un peso máximo de 91 kg (desde que se incorporaron los cerdos a los tratamientos hasta que se faenó el último). Se registró el peso vivo en el momento de faenarlos, y se expresó en relación a éste el peso de la canal, intestino, estómago, corazón e hígado. Los resultados mostraron un efecto del sexo sobre el espesor de grasa dorsal y no revelaron ningún efecto del tipo de carbohidrato soluble sobre el tamaño de órganos, lo que estaría indicando que el tipo de carbohidrato de la dieta no incide sobre los requerimientos de mantención en cerdos.

RELACION ENTRE LA INFECCION SUBCLINICA CON EL VIRUS DE LA LEUCOSIS BOVINA Y LA PRODUCCION LACTEA DE VACAS DE UN PREDIO DE LA REGION METROPOLITANA.

Relationship between leukosis virus infection and milk production of dairy cows from a herd in the Region Metropolitana.

Gladys Villouta*, Miguel Contreras, Carlos Pedraza G., Hernán Agüero E. y Gustavo Montes.

Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile - Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

El estudio se desarrolló en una lechería con rebaño estabilizado y manejo estandar en la zona central del país, Area Metropolitana. El principal objetivo del trabajo fue comparar la producción de leche y grasa de vacas que se detectaron infectadas o libres de virus leucosis bovina (VLB). Se trabajó con vacas mestizas Holstein Europeo x Americano y algunas finas Holstein Americano, de 2 a 12 años de edad, en un sistema de producción de leche permanente. El diagnóstico serológico de la infección con el VLB se realizó por inmunodifusión en gel de agar con reactivos comerciales, obteniéndose 89 lactancias de vacas seropositivas y 104 de seronegativas al VLB, corroborándose el diagnóstico por tres exámenes serológicos, con un lapso de seis meses entre cada uno de ellos. Las lactancias fueron proyectadas a 305 días mediante los factores del USDA (1974) y luego estandarizadas a madurez equivalente. Se compararon las producciones de leche y grasa entre los animales de ambos grupos a través de un análisis de varianza multifactorial. En las vacas seropositivas a la infección con el VLB, se obtuvo una producción de $6.501,36 \pm 1.504,61$ kg de leche y $167,82 \pm 53,34$ kg de grasa; en tanto que las seronegativas produjeron $6.676,73 \pm 1.728,43$ kg de leche y $166,24 \pm 46,44$ kg de grasa. Se discuten los resultados obtenidos con los trabajos de la literatura, en relación a las metodologías utilizadas y se analiza la proyección de éstos en el impacto productivo de esta infección.

Financiado por Proyecto FONDECYT 0537-88.

EFFECTO DE LA INFECCION POR Brucella abortus SOBRE LA FERTILIDAD Y EL RENDIMIENTO LACTEO EN VACAS DE LECHERIA.

Effect of Brucella abortus infection upon fertility and milk yield.

Hernán Agüero E., José Gálmez de P., Paula Camus V., Julio Pittet D., Nelson Barria P. e Iván Palavicino H.

Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.

Con el fin de evaluar el efecto de la infección brucelar sobre el rendimiento lácteo y la fertilidad de vacas de lechería, se realizó un estudio retrospectivo basado en los registros productivos, reproductivos y sanitarios de 5 predios ubicados en la provincia de Osorno, Xª Región, cuya prevalencia promedio de la enfermedad era de un 17%. Se excluyó la información de todas las vacas que habían abortado, analizándose solamente la influencia de la infección. Las comparaciones entre animales positivos y negativos, para las variables producción de leche y grasa estandarizadas a madurez equivalente (ME) y duración de lactancia (DDL), se hicieron mediante análisis de varianza, utilizando un modelo que incluyó los efectos de la infección y de otros factores. Con un modelo similar, se estudiaron las diferencias entre lapso interparto (LIP), lapso parto preñez (LPP) e índice coital (IC). En las vacas positivas y negativas se determinaron los siguientes índices reproductivos: LIP (días) 368,18; 373,63 ($P > 0,05$), LPP (días) 96,94; 94,96 ($P > 0,05$), IC (servicios por concepción) 1,30; 1,31 ($P > 0,05$). Los parámetros productivos correspondientes fueron: producción de leche ME (kg) 4.273,29; 4.436,18 ($P > 0,05$), producción de grasa ME (kg) 159,06; 162,78 ($P > 0,05$), DDL (días) 309,28; 309,16 ($P > 0,05$). Los resultados son consistentes con las características crónicas de presentación de la enfermedad en estos rebaños e indican que, bajo tales condiciones, la infección brucelar por sí misma no alteraría significativamente la fertilidad ni la producción de leche.

INFLUENCIA DEL PESO AL PRIMER PARTO SOBRE LA PRODUCCION DE LECHE DE VACAS FRISON NEGRO, HOLSTEIN FRIESIAN Y CRUZAS.

Influence of first calving weight on milk yield of Friesian, Holstein and crossbred cows.

C. De Veer, J. Flores, V. Delpín, A. Ferrando, W. Stehr

Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.

Para estudiar la influencia del peso al primer parto sobre la producción de leche y grasa en primera y posteriores lactancias de Negro (FN), 26 vacas cruce Frisón Negro x Holstein Friesian (F1) y 40 vacas Holstein Friesian, del Predio Experimental Santa Rosa de la Universidad Austral de Chile, que tuvieron su primer parto en los años 1984, 1986, 1987 y 1988. El peso promedio al primer parto en 1984 fue 414; 442 y 388 kg para FN, F1 y HF, respectivamente, y el de las iniciadas a partir de 1986 fue 458; 475 y 474 kg, respectivamente. Los pesos mínimo y máximo de las de 1984 fueron 300 y 510 kg respectivamente, y 359 y 561 kg para las otras. La relación entre producción en diferentes lactancias y peso en primera lactancia fue descrita mediante coeficientes parciales de regresión lineal. Para producción total de leche ajustada (305, ME) en primera lactancia, dichos coeficientes fueron: FN = 3,66; F1 = 4,49 y HF = 8,13, con un promedio de 5,43. Similarmente, los coeficientes para segunda lactancia fueron: FN = 1,81; F1 = 4,14 y HF = 4,72 con un promedio de 3,55. Para tercera y posteriores lactancias, los coeficientes fueron: FN = 8,08; F1 = 3,33 y HF = 6,6, con un promedio de 4,86. Estos coeficientes fueron estadísticamente significativos para primera lactancia ($P < 0,05$), significativos para segunda lactancia ($P < 0,01$) y no significativos para posteriores lactancias. En ninguno de los casos, los coeficientes de los tres genotipos fueron significativamente diferentes entre sí. Los coeficientes para producción total de materia grasa (kg) fueron: Primera lactancia: FN = 0,171; F1 = 0,233 y HF = 0,217, promedio = 0,207. Segunda lactancia: FN = 0,062; F1 = 0,308 y HF = 0,070, promedio = 0,147. Tercera y posteriores lactancias: FN = 0,146; F1 = 0,872 y HF = 0,216, promedio = 0,272. Estos coeficientes fueron estadísticamente significativos para todas las lactancias ($P < 0,05$), no siendo significativamente diferentes entre genotipos. El peso al primer parto tiene una influencia importante sobre la producción de leche y grasa, que es más consistente para la primera lactancia que para las posteriores.

CARACTERIZACION DEL CICLO SEXUAL DE LA VACA DURANTE LOS PRIMEROS 60 DIAS POSTPARTO.

Characterization of the cow estrous cycle during the first sixty postpartum days.

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

Estación Experimental Quilamapu, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) - Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción.

Se estudió la iniciación del ciclo estral de la vaca durante los 60 días postparto, por medición de la concentración de progesterona en leche mediante la técnica de Radioinmunoanálisis. Se utilizó un diseño completamente al azar con arreglo factorial 2×2 . 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 cada época de parto, las dos categorías de animales se manejaron juntas formando un solo 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. En primavera, pastorearon una pradera de trébol blanco-ballica perenne y recibieron una suplementación de 4 kg de concentrado. La presentación del primer celo postparto no difirió significativamente ($P \geq 0,05$) y ocurrió a los 33; 28; 32 y 36 días, respectivamente. Se observó un mayor porcentaje de celos silentes en los partos de otoño y su ocurrencia fue de 50; 30; 20 y 10%, respectivamente.

COMPARACION DEL TIEMPO DE ORDEÑO ENTRE CUARTOS MAMARIOS ANTERIORES Y POSTERIORES CON DISTINTAS RELACIONES DE PULSACION.

Comparison of milking time between rear and front udders at different pulsation ratios.

M. Carmona y B. Twele

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

El presente estudio se realizó con la finalidad de cuantificar la diferencia de tiempo de ordeño entre los cuartos mamarios anteriores y posteriores, al ser ordeñados con igual relación de pulsación (50:50, ordeño-masaje). Además, se modificó la relación de pulsación de los cuartos posteriores de 50:50, 55:45 y 60:40, con el objeto de equiparar los tiempos de ordeño de cuartos anteriores y posteriores.

En el trabajo se utilizaron doce vacas Frisón Negro Chileno, de primera lactancia, cuyos partos fueron en el mes de marzo de 1989 y que, además, cumplieron con los requisitos de sanidad mamaria, mediante la prueba del California Mastitis Test.

Todos los animales fueron sometidos a una secuencia de tres tratamientos en días consecutivos, repitiéndose ésta por cinco veces en la duración del ensayo.

La toma de datos se realizó sólo en el ordeño de la mañana, utilizando medidores proporcionales de leche modelo WAIKATO y dos cronómetros de precisión.

Los antecedentes obtenidos fueron procesados mediante el análisis de mínimos cuadrados, determinándose una diferencia de tiempo de ordeño entre cuartos anteriores y posteriores de 71" ($P < 0,01$) al ser ordeñados con igual relación de pulsación (50:50 ordeño-masaje). Al modificar la relación de pulsación de los cuartos posteriores a 55:45 y 60:40, se logra reducir esta diferencia de tiempo a 53" ($P < 0,01$) y 13" (N.S.) respectivamente. Al ampliar la relación de pulsación de los cuartos posteriores se reduce significativamente ($P < 0,01$) el tiempo total de ordeño, de 447" a 416" y 394" en los tres tratamientos respectivamente. Este aumento en la velocidad de ordeño no afecta el volumen total de leche extraído ni el volumen de leche de repaso.

Se concluye que al ampliar la relación de pulsación de los cuartos posteriores de 50:50 a 60:40, se reduce el tiempo total de ordeño en 11,8% y no se afectan los volúmenes de leche extraídos.

TAXONOMIA NUMERICA DE PERIODOS PRINCIPALES DE CURVA DE LACTANCIA DE OTOÑO DE VACAS OVERO NEGRO EUROPEO Y CRUZA CON HOLSTEIN FRIESIAN EN LA NOVENA REGION.

Numerical taxonomy of Autumn lactation curves of European Friesian and Holstein Friesian crossbred cows in IX Region.

Horacio Miranda V.⁽¹⁾*, María Cárdenas H.⁽²⁾ y Sergio Hazard T.⁽¹⁾

- (1) Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).
- (2) Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Austral de Chile.

Con el objeto de evaluar la concordancia entre las densidades localizadas por el método de la conglomeración y los factores tradicionales de clasificación de curvas de lactancia, se conglomeró mediante el algoritmo no paramétrico de distancias de Gower y el método del vecino más cercano, la producción de leche diaria de los periodos de mayor discriminación determinados por el método de componentes principales, de la lactancias de vacas Overo Negro Europeo (ON) y craza con Holstein Friesian (ONxHF), paridas en otoño de 1989.

Los datos diarios de producción de leche fueron obtenidos por medio de un sistema de registro, almacenamiento y acceso computacional automatizado, instalado para este propósito en la sala de ordeña de la Estación Experimental Carillanca de INIA. Se analizó un total de 23.858 datos correspondientes a 79 partos, los que se concentraron en un 96% entre marzo y mayo, siendo los de primer parto un 17,7% de ON y 10,13% de ONxHF; los de dos partos o más un 35,4% ON y 36,7 ONxHF.

Los coeficientes estimados, mostraron que a partir de cinco conglomerados se cubría más del 60% del total de la similaridad. La concordancia fue mayor respecto al nivel de producción en ON que en ONxHF, siendo menor respecto a número de parto y raza. La conglomeración de curvas de lactancia, muestra la necesidad de contar con nuevos sistemas de clasificación de curvas de lactancias respecto de los factores clásicos de estandarización.

ANÁLISIS DE 5 AÑOS DE ACTIVIDAD REPRODUCTIVA MEDIANTE UN PROGRAMA COMPUTACIONAL. (1) DE UN REBAÑO LECHERO

Analysis of 5 years of reproductive parameters of a dairy herd using a computer program.

R. Navarro⁽²⁾, H. Miranda⁽³⁾ y R. Gatica⁽⁴⁾

(3) Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

(4) Instituto Reproducción Animal, Universidad Austral de Chile.

Se diseñó un programa de manejo y análisis de registros reproductivos, con el cual se analizó 5 años de actividad reproductiva de un rebaño lechero perteneciente a la Universidad Austral, el cual estaba constituido por 60 vacas que fueron estudiadas desde su primer parto el año 1984 hasta el año 1989. Este estudio se caracterizó por ser de cohorte dinámico prospectivo pseudoaleatorio, por lo cual no se consideró reemplazos. Durante los 5 años hubo un total de 201 partos, 30 eliminaciones, se realizó 189 exámenes postparto (94%) con un 35% de exámenes anormales, 9% de retenciones placentarias, 7,5% de quistes ováricos y 30,7% de metritis. El lapso parto primer celo fue de 51 ± 32 días, con un 23,3% de anestro. Se inseminó el 92,5% de las vacas con un lapso parto primer servicio de 94 ± 34 días, un índice de servicios de 1,5 con un 5,4% de vacas repetidoras. Se obtuvo un lapso parto preñez de 122 ± 73 días, un 94% de preñez y un lapso interparto de 407 ± 36 días, alcanzando una tasa de gestación anual de 87%. El número de partos se redujo a la mitad en los dos primeros años, 1984 y 1985. El atraso en la actividad reproductiva de las vacas estuvo dado principalmente por la alta presentación de metritis en los dos primeros años (46% y 37%, respectivamente), lo cual incidió negativamente sobre la presentación de anestro (40% y 25%, respectivamente) y lapso parto primer celo (61 ± 33 y 54 ± 28 días, respectivamente). Esto se atribuyó a la mala condición de algunas vacas al primer parto lo cual se confirmó al realizar un análisis estratificado por peso al primer parto, donde se pudo observar que las vacas de condición inferior contrarrestaron negativamente los índices obtenidos por las de mejor condición bajando la eficiencia reproductiva global del rebaño.

(1) Proyecto FIA, UCH, UACH.

(2) Beca CORFO para memoristas.

EL EFECTO DE LA CONDICION CORPORAL SOBRE LA RESPUESTA HIPOFISIARIA A LA GnRH Y POST-OVARIECTOMIA EN VACAS DE CARNE CON TERNERO AL PIE.

Pituitary responsiveness to GnRH in intact and ovariectomised suckled beef cows in two levels of body condition.

Rodrigo Prado⁽¹⁾, Iain Wright⁽²⁾, Stewart Rhind⁽²⁾ y Angus Russel⁽²⁾.

- (1) Departamento de Fomento de la Producción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.
- (2) The Macaulay Land Use Research Institute, Scotland.

El efecto de la condición corporal (CC) sobre la respuesta hipofisiaria a GnRH fue evaluado en 38 vacas Blue-grey con terneros al pie, antes y después de ser ovariectomizadas. Se manipuló la nutrición 110 días previos al parto de modo de llegar al parto con una CC de 2.83 ± 0.05 para el grupo alto (A) y 2.30 ± 0.05 para el grupo bajo (B) (escala de Lowman). Después del parto las vacas fueron alimentadas para mantener su CC y peso vivo. A la 5ª y 9ª semanas postparto la mitad de A y B fueron canuladas y 2 días después se obtuvieron muestras de sangre en tubos heparinizados cada 15 minutos durante 7 horas, recibiendo cada vaca por vía endovenosa 2,5 ug de GnRH a la hora 1, 3 y 5 después de iniciado el muestreo. Al día siguiente del muestreo las vacas fueron ovariectomizadas y se repitió el muestreo de sangre y administración de GnRH 3 y 15 días post-ovariectomía. La sangre fue centrifugada y el plasma congelado a -20°C , hasta determinación de LH mediante radioinmunoensayo. La concentración de LH 15 minutos después de la administración de GnRH no fue significativamente diferente en vacas enteras en distinta CC ni a las 5ª semana postparto (A = 2,33 y B = 1.80 ug/lt, $P \geq 0,10$) ni a la 9ª semana postparto (A = 3,57 y B = 3.26 ug/lt, $P \geq 0,10$). En vacas ovariectomizadas tampoco hubo efecto de CC sobre la respuesta a GnRH. La CC tampoco afectó el nivel máximo de LH después de la inyección de GnRH ni la persistencia de la respuesta (área de LH). La ovariectomía determinó un aumento de 2.5 veces en la frecuencia de los pulsos de LH a los 15 días, llegando a cerca de 8 pulsos/10 horas en todas las vacas sin que la CC afectara esta respuesta. Se concluye que la CC no afecta la sensibilidad de la hipófisis a la GnRH y se sugiere que la intensidad del feed back negativo que ejercen los esteroides ováricos sobre el hipotálamo no estaría afectada por la CC (en el rango estudiado). Adicionalmente, la mayor respuesta a la GnRH a la 9ª vs. 5ª semana postparto en todas las vacas sugieren una mayor sensibilidad de la hipófisis a la GnRH a medida que transcurre el tiempo postparto.

EFFECTO DEL USO DE CAMA DE BROILER SOBRE CRECIMIENTO Y ALGUNOS PARAMETROS SANGUINEOS EN NOVILLOS.

Effect of feeding poultry litter on performance and blood parameters in steers.

Fernando Bas M.*, Fernando González M., Jorge Moya C. y Soledad Manríquez L.

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

El objetivo de este ensayo fue evaluar el efecto de alimetar con cama de broiler a novillos en engorda, sobre la ganancia de peso, algunos parámetros fisiológicos y metabolitos sanguíneos. Se utilizaron 60 novillos Holstein x Overo Negro en un diseño completamente al azar, con cuatro dietas experimentales, suministradas durante 120 días y que contenían niveles crecientes de cama de broiler (0, 20, 40 y 60% para los tratamientos I, II, III y IV, respectivamente). Las dietas, además, contenían heno de alfalfa y paja de trigo en niveles suficientes para hacerlas isocalóricas entre sí. No se encontraron diferencias significativas en ganancia de peso a medida que aumentaba la proporción de cama de broiler en la dieta, mientras que el consumo de materia seca varió entre 9,1 y 10,2 kg/día. Las concentraciones de hemoglobina, hematocrito, eritrocitos no variaron significativamente con los distintos niveles de cama de broiler. De los metabolitos sanguíneos analizados, sólo la transaminasa glutámica oxaloacética (SGOT) aumentó significativamente a medida que aumentaban los niveles de cama de broiler en la dieta. Los niveles de glucosa, N-ureico, albúmina, proteína total, globulina, bilirrubina, fosfatasa alcalina, LDH, creatinina, CPK, calcio, sodio, potasio y cloro no presentaron diferencias significativas entre tratamientos, aún cuando N-ureico mostró una tendencia a aumentar con niveles crecientes de cama de broiler en la dieta. Como conclusión de este estudio se puede indicar que el uso de cama de broiler hasta niveles de 60% en la dieta, no afectó la ganancia de peso ni provocó trastornos evidentes en metabolitos sanguíneos de novillos en crecimiento y engorda.

CRECIMIENTO Y COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE VAQUILLAS DE CARNE HÍBRIDAS Y DE RAZAS PURAS.

Growth and reproductive performance of cross breed and pure breed beef heifers.

Alberto Ferrando⁽¹⁾, René Anrique⁽¹⁾, Marcel Hervé⁽²⁾, Christian De Veer⁽²⁾, Marlene Ruhe⁽¹⁾, Emilio Cuevas⁽³⁾

(1) y (2) Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias - Instituto de Zootecnia, Facultad de Ciencias Veterinarias.

(3) Cabildo S. A., Proyecto Corfo Cabildo S.A.
Universidad Austral de Chile.

Se estudió el crecimiento de 160 hembras, nacidas en la primavera de 1987, manejadas a pastoreo en un solo grupo: 31 FN (Frisón Negro), 38 FR (Frisón Rojo), 28 He (Hereford), 36 AAX(HexFN) (Aberdeen Angus x HexFN), y 28 AAX(HexFR), desde el nacimiento hasta el sexto mes de gestación, mediante pesajes individuales cada 60 días. Pesos y ganancias fueron analizados mediante mínimos cuadrados. Los genotipos FN y FR presentaron diferencias significativas logrando mayor peso al nacimiento, destete y 18 meses; las hembras He obtuvieron los menores pesos alcanzando sólo siete vaquillas el peso de encaste mínimo establecido de 285 kg. Las vaquillas cruce se ubicaron en una posición intermedia para los pesos señalados. El control de peso de junio de 1989, que corresponde aproximadamente al sexto mes de gestación fue en promedio 381 kg y no presentó diferencias estadísticas entre los genotipos.

Los mayores aumentos de peso diario se obtuvieron en los meses de noviembre-enero 1.282 g/día, siendo los periodos más críticos mayo-julio 190 g/día y enero-abril 103 g/día. El encaste de las vaquillas se realizó con sincronización de celos e inseminación artificial. Los genotipos FN y FR se inseminaron con toros de la raza Holstein Friesian y los genotipos cruce con toros de la raza He. Las vaquillas en estudio: FN, FR, AA(HexFN), AA(HexFR) lograron un índice coital de: 1.53, 2.08, 1.53; un porcentaje de preñez de: 86.6, 62.2, 63.5, 71.4; un porcentaje de parición de: 73.3, 59.4, 60.6, 71.4 y un porcentaje de mortalidad de terneros al nacimiento de: 4.5, 13.6, 10.0 y 6.6, respectivamente.

71
EVALUACION DE LA MOTILIDAD ESPERMATICA EN SEMEN DESCONGELADO DE TORO A TRAVES DE PRUEBAS DE TERMORESISTENCIA.

Evaluation of sperm motility in frozen-thawed bovine semen using a temperature test.

Walter von Frey G., Mónica De los Reyes S., Luis Bueno L.

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

Se utilizaron 28 muestras de semen congeladas a -196°C (minitubo 0,25 ml, 20 millones espermatozoos) provenientes de 14 toros, las cuales luego de ser descongeladas a 37°C por 20 segundos, se les evaluó la motilidad espermática, incluyendo movimiento progresivo, intensidad de movimiento y porcentaje de espermatozoides móviles; características que fueron reevaluadas a los 20 minutos luego de mantener las muestras a 37°C y a los 100 minutos en incubación a 37°C y a temperatura de laboratorio a 21°C . No se encontraron diferencias significativas al comparar las características de motilidad espermática a la descongelación y luego de la incubación a 37°C por 20 minutos. Hubo una disminución significativa ($P < 0,01$) en el movimiento progresivo luego de una incubación a 21°C (41,9%) y 37°C (20,1%), en relación al movimiento progresivo inicial (52,3%). Para la intensidad de movimiento espermático, se observó una disminución significativa ($P < 0,01$) cuando los espermatozoides fueron incubados a 37°C (1,8) y 21°C (2,1) por 2 horas en relación a la intensidad inicial (3,4). En cuanto al porcentaje de espermatozoides móviles se observó una disminución significativa ($P < 0,01$) cuando estos fueron incubados a 37°C (36,1%) por 2 horas en relación al semen inicial (50,5%); no siendo significativa la diferencia cuando se comparó el porcentaje de espermatozoides móviles a la descongelación con aquellos que fueron incubados a 21°C por 2 horas (51,8%). Por consiguiente, es más favorable para la sobrevida espermática, la mantención de los espermatozoides a 21°C que a 37°C .

RESTRICCION DE LA TEMPORADA DE MONTAS EN EQUINOS.

Restriction of the Breeding Season in Horses.

Walter von Frey G.⁽¹⁾ y Onésimo Sepúlveda S.⁽²⁾

- (1) Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.
- (2) Haras Nacional San José 045, San Bernardo.

Con el propósito de restringir a un lapso relativametine breve (100 días, 6 de octubre de 1989 al 13 de enero de 1990) la temporada de montas en el Haras Nacional y sin pérdida ostensible de la fertilidad 19 yeguas de tipo F.S. de Carrera fueron sometidos al acortamiento artificial de los ciclos mediante prostaglandinas e inducida la ovulación con gonadotrofina corionica. Seis yeguas paridas recibieron una dosis por vía i/m 1,7 mg de análogo de prostaglandina* el día 20 postparto y una dosis de 2.500 UI de gonadotrofina corionica** en presencia de un folículo mayor de 3,5 cm de diámetro. De las 13 yeguas secas, 10 recibieron la misma dosis de prostaglandinas, 2 estaban en celo y a todas se les administró la misma dosis de gonadotrofina corionica en presencia de un folículo similar al del grupo de las yeguas paridas. Todas las yeguas fueron cubiertas por dos potros de fertilidad comprobada, previamente a la ovulación. Los resultados indican que en el grupo de las yeguas paridas (6), el 50% (3) quedaron gestantes en octubre; el 40% (2) en diciembre y 20% (1) en enero, de las yeguas secas (13) el 55,5% (5) quedaron gestantes en octubre; 22,2% (2) en noviembre y 22,2% (2) en enero. Los resultados indican que es posible que alrededor del 50% de las yeguas pueden quedar gestantes en el primer mes una vez iniciada la temporada de monta con el manejo descrito y en el período estudiado.

* Lutalyse (R)

** Profaci (R)

ESTIMACION DEL COEFICIENTE DE REPETICION PARA ALGUNAS CARACTERISTICAS PRODUCTIVAS EN OVEJAS MERINO PRECOZ.

Repeatability estimates for phenotypic traits in German Merino ewes.

Javier López D., Nelson Barria P. y Christian Crempien L.

Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile - Estación Experimental La Platina, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

Los objetivos del presente trabajo fueron determinar el coeficiente de repetición de peso al encaste (PE), peso al parto (PP), condición corporal al parto (CCP), peso del vellón sucio (PVS) y establecer correlaciones fenotípicas entre estas características. Se utilizó registros de tres sistemas de producción ovina de la Subestación Experimental Hidango (INIA), correspondientes a los años 1985 a 1989. El modelo estadístico para estimar el coeficiente de repetición consideró los siguientes factores: sistema de producción (3 niveles) y año calendario (5 niveles) como efectos fijos y componente dentro y entre ovejas como aleatorios. Los promedios ($\pm$ D.E.) de las características fueron: 58,54 $\pm$ 6,73; 53,05; $\pm$ 7,68; 2,62 $\pm$ 41 y 1,62 $\pm$ 0,52, para PE, PP, PVS y CCP, respectivamente. Las correlaciones fenotípicas entre CCP y PVS y CCP y PE fueron 0,11 y 0,33 ($P \leq 0,01$), respectivamente, para CCP y PP fue 0,49 ($P \leq 0,01$). Los coeficientes de repetición obtenidos fueron: 0,56; 0,50; 0,59 y 0,30, para PE, PP, PVS y CCP, respectivamente. Estos indicadores permiten concluir que la CCP presenta una baja repetibilidad en comparación a las demás características consideradas.

CARACTERIZACION FENOTIPICA DEL NUCLEO DE MEJORAMIENTO GENETICO DE LA RAZA CORRIEDALE EN MAGALLANES.

Phenotypic characterization of the genetic improvement Nucleous of the Corriedale breed in Magallanes.

N. Barria⁽¹⁾, S. Kusanovic⁽²⁾, M. Vukusic⁽³⁾, C. Crempien⁽³⁾ y L. Aguilar⁽¹⁾

- 1 Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.
- 2 Universidad de Magallanes.
- 3 Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

Se consideró 2 temporadas de selección iniciadas con el nacimiento de reproductores en octubre y noviembre de 1987 y 1988 en la Estación Experimental Kampenaike (INIA) en Magallanes. Las características analizadas a los 15 meses de edad fueron pesos del cuerpo (PC), del vellón sucio (PVS) y de vellón limpio (PVL), finura (DF), rendimiento al lavado (RL). El modelo estadístico estimó los efectos del período de selección, del sexo del animal, del padre, edad de la madre, estancia de origen y sus interacciones para cada característica.

El promedio PC fue 53.4 kg (CV: 8.8%). No se observó diferencias según temporada de selección, edad de la madre mientras que el sexo padre y estancia de origen fueron significativos.

El promedio PVS fue 4.8 kg (CV: 13.5%). No se observó diferencias según estancia, mientras los otros factores fueron significativos.

El promedio de PVL fue 3.2 (CV: 15.6%). El efecto de la temporada de selección y estancia de origen no fueron significativos, mientras que sexo, padre y edad de la madre mostraron significancia. El rendimiento al lavado fue 67.5%, siendo el sexo y el padre altamente significativos.

Finalmente, la finura promedio fue 25.6 micras (CV: 6.7%). Los factores padre y estancia de origen mostraron efectos significativos sobre la finura.

Estos resultados permiten concluir que no hubo diferencias entre temporada de selección.

Los promedios de las características descritas son más altos que los observados en las estancias considerados en el Núcleo.

Las correlaciones fenotípicas entre las características son bajas, especialmente aquellas de peso de cuerpo con vellón sucio ($r = 0.36$) y vellón limpio ($r = 0.26$).

COMPARACION DE PARAMETROS REPRODUCTIVOS EN DIFERENTES LINEAS GENETICAS DE POSTURA (5 BLANCAS Y 2 DE COLOR).

Comparison of reproductive parameters between different genetic lines of laying hens (5 White Leghorn and 2 colored lines).

Carlos Alvear S.* y Héctor Hidalgo O.

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

Se comparó el porcentaje de fertilidad (F%) e incubabilidad (I%) entre cinco líneas (de diferentes edad de las reproductoras a la primera incubación) comerciales blancas de postura: De Kalb, Experimental, H & N, Lohmann y Shaver y entre dos líneas comerciales de color: Golden Comet e Isabrown. Se efectuaron dos incubaciones con 21 días de diferencia para las mismas reproductoras. Cada incubación se realizó con una muestra de 390 huevos elegidos al azar por línea de postura. El lapso entre incubaciones no presentó diferencias significativas entre las líneas blancas de postura ni entre ambas líneas de color.

El promedio de F% e I% para las líneas blancas de postura en ambas incubaciones fue de 93,8 y 89,4%, respectivamente. La F% e I% de la primera incubación en las líneas blancas de postura De Kalb, H & N y Lohmann fueron semejantes (94,4%-95,7%; 93,3%-94,2% y 95,6%-93,8%), en cambio, diferentes significativamente a Experimental y Shaver (88,7%-89,6% y 83,6%-85,9%). En la segunda incubación la F% de las ponedoras blancas fue semejante para De Kalb (97,4%), Experimental (95,1%), Lohmann (96,2%) y Shaver (94,4%) y distinta para H & N (99,0%), en cambio, la menor I% fue para Shaver 81,3%, no existiendo diferencias significativas entre las otras líneas blancas de postura: De Kalb (90,3%), Experimental (95,1%), H & N (90,2%) y Lohmann (96,2%). Las diferencias observadas en F% e I% en las líneas blancas se deben principalmente a las diferencias en edades de las reproductoras.

El promedio de F% e I% para las ponedoras de color fue de 92,2% y 79,1%, considerando ambas incubaciones simultáneamente. En la primera incubación la F% de ambas líneas fue menor que en la segunda incubación: Golden Comet (87,4% y 93,1%) e Isabrown (90,8% y 96,9%), en cambio, la I% presentó un comportamiento inverso, siendo menor en la segunda incubación: Golden Comet (81,5% y 73,3%) e Isabrown (83,6% y 78,3%). Se analizan los resultados de estos parámetros reproductivos de las líneas con los estimados para cada una y su importancia sobre la productividad.

Proyecto financiado por Fondecyt 89-762.

REBAÑOS HOLSTEIN FRIESIAN EVALUADOS DE ACUERDO AL SISTEMA DE CLASIFICACION LINEAL DE TIPO.

Linear classification system for evaluation of Holstein dairy herds.

M^{ra} Eugenia Meléndez P.* y Fernando González M.

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

El objetivo de este estudio fue desarrollar un programa computacional para categorizar las vacas de acuerdo a sus características de tipo, determinando aquellas más limitantes del rebaño, con el propósito de orientar y facilitar la selección de toros. Se utilizó un programa estadístico de Análisis Discriminante cuyo objetivo matemático es ponderar y combinar linealmente un grupo de variables discriminatorias en forma tal que los grupos difieran estadísticamente. El programa genera una probabilidad de pertenecer a cada uno de los grupos predefinidos en sus requisitos, asignándolo a aquel de mayor probabilidad. Se utilizó la información de 1.232 vacas Holstein de predios de la Región Metropolitana, clasificadas de acuerdo al Sistema de Clasificación Lineal, seleccionando 13 características primarias, 6 mamarias y 7 corporales. Los puntajes usados en la Clasificación Lineal para categorizar cada característica entre sus extremos biológicos fueron discretizados en una escala de 1 (41-50 puntos) a 5 (1-10 puntos). Estas variables discretizadas se usaron como criterio de agrupación para definir cinco grupos: excelente, muy bueno, bueno, regular y malo. Los coeficientes más altos para la función discriminante de cada característica y que influyen de manera significativa al modelo fueron para ángulo de la pezuña, ancho de grupa, ancho ubre posterior e inserción de ubre. Profundidad de cuerpo, altura ubre posterior y ligamento suspensor presentan coeficientes bajos y negativos para los dos últimos. Del total de vacas, un 3.3% fue clasificado en el grupo excelente; 17.1, 32.1, 31.7 y 15.8% de las vacas fueron clasificadas en los grupos muy bueno, bueno, regular y malo, respectivamente. El análisis predial indicó una situación similar, salvo en un predio en que el 90% de las vacas fueron clasificadas en los grupos excelente, muy bueno y bueno.

EFFECTO DE LA CONFORMACION DE TIPO SOBRE LA PRODUCCION DE LECHE Y LONGEVIDAD DEL REBAÑO HOLSTEIN FRIESIAN.

Effect of conformation type upon milk production and longevity of Holstein herds.

M^{ra} Eugenia Meléndez P.* y Fernando González M.

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

Se analizaron los puntajes obtenidos según la clasificación lineal de tipo de 13 características primarias, 6 mamarias y 7 corporales, de 1.232 vacas Holstein Friesian provenientes de lecherías de la Región Metropolitana. Se realizó una descripción estadística de cada característica para población total y predio, y se determinó la contribución de cada una de ellas sobre la edad promedio del rebaño y producción de leche. Se establecieron correlaciones entre cada característica con producción de leche y longevidad. Estatura, profundidad de cuerpo, fortaleza y ancho de grupa se correlacionaron positivamente con longevidad; a partir de los 30 puntos de clasificación se observa un aumento significativo, 25 a 60%, en la vida productiva de la vaca. Por otra parte, vacas con clasificación sobre 30 puntos para patas vista lateral, ángulo de la pezuña y ángulo pelviano, tienden a permanecer más tiempo en el rebaño. Respecto a las características mamarias, las correlaciones fueron bajas; sólo las vacas con clasificación sobre 40 puntos para ancho ubre posterior, permanecen por un tiempo significativamente mayor en el rebaño. Las correlaciones entre las características de tipo y producción de leche fueron bajas. En cuanto a la contribución de cada característica, las corporales influyen más que las mamarias, pero esta diferencia no es significativa. Sin embargo, altura, profundidad de cuerpo y fortaleza contribuyen en forma negativa a la producción de leche cuando alcanzan una clasificación menor a 10 puntos. Los resultados obtenidos señalan la importancia de la selección por tipo en favor de la producción de leche y de la mayor rentabilidad de la empresa lechera a través de una mayor permanencia en el rebaño.

ANTECEDENTES PRELIMINARES SOBRE ADAPTACION Y CRIANZA DE ALPACAS EN CONFINAMIENTO.

Adaptation and rearing of alpacas under confinement. Preliminary results.

Fernando Bas M.*, Fernando González M., M^{ca} Eugenia Meléndez P. y M^{ca} Cecilia Fernández H.

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

El objetivo de este trabajo fue aportar antecedentes respecto a algunos parámetros fisiológicos y productivos medidos en alpacas en condiciones extensivas y de confinamiento. Para ello, se utilizó un rebaño de 50 animales adultos de la especie alpaca (Lama pacos), adquirido en la zona de Putre, I Región. Los animales fueron muestreados en el lugar de embarque, transportados a Santiago y posteriormente muestreados cada 30 días, para determinar niveles séricos de metabolitos sanguíneos, mediante perfiles bioquímicos. Los animales fueron confinados en corrales colectivos, con agua y heno a libre disposición. El consumo de materia seca fue medido diariamente, y se llevaron registros de peso bimensual, tanto de los animales adultos como de las crías nacidas en confinamiento. Los resultados de los perfiles metabólicos fueron comparados con los de un rebaño control, mantenido por más de dos años en el secano interior de la zona central. De los parámetros sanguíneos medidos, el hematocrito mostró un porcentaje significativamente mayor respecto a los niveles del rebaño control, solamente en la muestra tomada en la I Región y lo mismo se observó para los leucocitos. Con respecto al perfil bioquímico, fósforo y ácido úrico se vieron aumentados en las muestras tomadas en la I Región, no así en el resto de los parámetros sanguíneos determinados.

Los animales adultos ingresaron a confinamiento con un peso promedio de 45 kg, no observándose pérdidas de peso posteriores. Las crías nacidas pesaron un promedio de 4,92 kg las hembras y 5,83 kg los machos. Aumentos de peso durante los primeros 150 días correspondieron a 70 g/día. Se realizaron destetes a los 3, 4, 5 y 6 meses de edad, alimentándose exclusivamente con heno de alfalfa. No se observaron pérdidas de peso en ninguno de los grupos, sino por el contrario, aumentos promedios de 65 g/día. Los animales adultos consumieron en promedio el 2,0% de su peso vivo en materia seca, en tanto que las crías post-destete consumieron el 2,5% de su peso vivo en m.s. por día.

EVALUACION DE SORGOS Y MAICES DESTINADOS A ENSILAJE EN UN SUELO ARCILLOSO DE APTITUD ARROCERA.

Evaluation of sorghum hybrids and corn bound for silage on clayey soil of aptitude for rice.

Jorge González U.*, Germán Klee G. y Patricio Soto O.

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

En el periodo comprendido entre el 21 de noviembre de 1988 y 29 de marzo de 1989, en un suelo arcilloso de Linares, se evaluó el comportamiento de 5 sorgos híbridos forrajeros : (Is) Sucro sorgo 301, (IIs) Sucro sorgo 405, (IIIs) Trudán 8, (IVs) Sudán cross III y (Vs) Sudax ST-6, y 3 maíces híbridos de diferente precocidad (Im) Tracy T-112T, (IIIm) Dekalb KL-32 y (IIIm) Dekalb XL-15, sembrados en dosis de 25 kg/ha de semilla. La fertilización de cada híbrido a la siembra fue 117 kg N/ha; 110 kg P_2O_5 /ha y 50 kg K_2O /ha. Cuando las plantas alcanzaron 50 cm de altura se aplicaron 120 kg N/ha. Los híbridos se regaron simultáneamente, en 5 oportunidades, efectuándose el último riego el 4 de marzo.

Los sorgos se analizaron en bloques completos al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones y los maíces en bloques al azar con 3 tratamientos y 4 repeticiones. La superficie de muestreo en los sorgos fue de 15 m² y en los maíces fue 12 m². Al momento de cosecha del forraje los sorgos se encontraban en estado de grano pastoso y los maíces de grano pastoso a duro. Se evaluó producción de m.s., relación hojas : tallos : mazorcas o panojas, proteína cruda (PC), fibra detergente ácido (FDA) y carbohidratos solubles (CHOS).

La producción de m.s. no difirió ($P \geq 0.05$) entre los sorgos, como tampoco entre los híbridos de maíz ($P \geq 0.05$), alcanzándose valores máximos de 15,9 y 15,3 ton. m.s./ha para el sorgo, Sudán cross 3 y el maíz semitardío Tracy T-112T, respectivamente. El aporte de hojas, tallos y panojas presentó diferencias ($P \leq 0.05$) entre los sorgos. Los cuales no se reflejaron en diferencias ($P \geq 0.05$) de aporte de PC, FDA y CHOS. Entre los maíces las diferencias no fueron significativas ($P \geq 0.05$).

PRESENTACION DE UN MODELO DE SILO EXPERIMENTAL.
Presentation of an experimental silo prototype.

Daniel Alomar C.*, Luis Latrille L., René Anrique G., Alberto Ferrando F. y Oscar Balocchi L.

Instituto de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile. Proyecto FONDECYT 89/0082.

Como parte del proyecto "Aditivos en ensilajes de corte directo", se desarrolló un modelo de silo experimental a escala mediana, esto es, que permitiera contar con una cantidad de forraje apropiada para estudios con rumiantes menores y que permitiera colectar efluentes.

El silo experimental consiste en una estructura metálica en forma de cilindro vertical, formado por 7 anillos iguales y paralelos, de 1,02 m de diámetro, que se fijan a 6 pilares de una longitud total de 1,5 m. La base del cuerpo del silo está a 30 cm de altura sobre el suelo, de modo tal que el cuerpo del silo tiene 1,20 m de altura y las patas 30 cm. La base está formada por el anillo inferior y otras estructuras de diámetro decreciente, terminando en un anillo de 18,5 cm de diámetro, que constituye el orificio central de salida de efluentes. La base tiene una forma de cono trunco invertido, con una pequeña pendiente para facilitar el escurrimiento.

El revestimiento interno consiste en una lámina de madera prensada ("Cholguán"), de 1,2 m de ancho (altura del cuerpo), por 3,13 m de largo (perímetro del cuerpo); fijada a los pilares de la estructura mediante abrazaderas de lata corriente remachadas. La base está revestida del mismo material.

Debe disponerse de una bolsa de polietileno, especialmente fabricada para este modelo, de modo que se adapte al interior del silo. La base se perfora colocando un trozo de tubo de polietileno de media pulgada, de unos 25 cm de longitud, la que se fija al extremo de la bolsa, con una tira de caucho. Una porción del tubo sobresale y en su extremo se conecta un terminal a presión con una tapa rosca, que al abrirse permite colectar los efluentes.

En la pared del cilindro, a unos 70 cm del borde superior, se practicó un orificio de unos 10 cm de diámetro, para colocar una termoclupa a fin de monitorear la temperatura de fermentación.

Este modelo tiene una capacidad de alrededor de 1 metro cúbico y pesa ca. 48 kg. Acepta al menos 350 kg de forraje, compactado por pisoteo de una o dos personas. Se ha utilizado con aparente éxito en un ensayo de uso de aditivos en ensilajes, para lo cual se dispone de 24 unidades.

ESTIMACION NO LINEAL DE CURVAS DE LACTANCIA DE OTOÑO DE VACAS OVERO NEGRO EUROPEO Y CRUZA CON HOLSTEIN FRIESIAN EN LA NOVENA REGION.

Nonlinear estimation of Autumn lactation curves of European Friesian and Holstein Friesian crossbred cows in the IXth Region.

Horacio Miranda V.^{(1)*}, María Cárdenas H.⁽²⁾ y Sergio Hazard T.⁽¹⁾.

- (1) Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).
- (2) Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad Austral de Chile.

Con el objeto de evaluar la calidad predictiva de las funciones exponencial inversa : $x/a \cdot \exp(b \cdot x + c \cdot x^2)$ y polinomial inversa : $x/a + b \cdot x + c \cdot x^2$, respecto de la función gamma incompleta no lineal $a \cdot x^b \cdot \exp(-c \cdot x)$ y linealizada $\ln(a) + b \cdot \ln(x) - c \cdot x$, se modeló no linealmente la producción de leche diaria, para diferentes clases de datos, según raza : Overo Negro (ON) y su cruce con Holstein Friesian (ONxHF); número ordinal de parto [primer parto (1P) y dos o más (2P+)] y nivel de producción [producción alta (PA) y baja (PB)].

Los datos diarios de producción de leche fueron obtenidos por medio de un sistema de registro, almacenamiento y acceso computacional automatizado, instalado en la sala de ordeña de la Estación Experimental Carillanca de INIA.

Se analizó un total de 23.858 datos correspondientes a 79 partos de otoño de 1989, los que se concentraron en un 96% entre marzo y mayo, siendo los de 1P un 17,7% de ON y 10,13% de ONxHF; los de 2P+ un 35,4% ON y 36,7 ONxHF.

La estimación por el algoritmo de Marquardt, varió fuertemente en el segundo parámetro según nivel de producción, y en menor grado según número de parto y raza. La linealización afectó la estructura de los residuales, lográndose el menor ajuste en la función gamma linealizada (r^2 : 0,41) y error cuadrático medio (ECM) de 78,4. Los dos modelos estrictamente no lineales, superaron r^2 de 0,8 y sus ECM no fueron mayores que 30.

La función exponencial inversa no convergió en todas las clases, pero fue la de mejor ajuste a lactancias de alta producción, y de mayor pendiente. La función polinomial inversa fue la que presentó el mejor ajuste a producciones variables.

Los grados de bondad de ajuste de las funciones, orientan a tratar con diferentes modelos, datos provenientes de distintas categorías de lactancia.

DESCRIPCION DEL MANEJO Y PRODUCTIVIDAD OVINA EN COMUNIDADES
MAPUCHES DE CHOL-CHOL, IX REGION DE CHILE.

The sheep production in mapuche communities of Chol-Chol, IX
Región, Chile.

Néstor G. Sepúlveda B. y Rubén Neculman P.

Departamento de Producción Agropecuaria, Facultad de Ciencias
Agropecuarias, Universidad de la Frontera.

Con el propósito de caracterizar las prácticas de manejo ovino que realizan los agricultores mapuches y obtener los indicadores de eficiencia productiva y reproductiva se sometieron a control durante un año 8 rebaños ovinos de las comunidades de Malalche Bajo y Praderas (Comuna de Nueva Imperial). Se realizaron visitas mensuales a los rebaños durante las cuales se controló el peso y condición corporal de cada animal y a través de la entrevista personal con cada propietario se determinó el manejo que estos animales habían recibido durante el mes.

Con los antecedentes recopilados fue posible establecer una curva de peso y de condición corporal anual. Se determinó los índices productivos y reproductivos de los rebaños controlados y se caracterizaron las prácticas de manejo a que son sometidos estos animales.

Los antecedentes recopilados indican para estos rebaños porcentajes de parición de un 99% y una prolificidad de un 109% para las ovejas y en borregas de un 68% y un 75% respectivamente.

Al analizar la curva de peso estos animales alcanzan su peso máximo en los meses de mayo y junio, sin embargo, la condición corporal es más alta en los meses de enero y febrero. Los porcentajes de mortalidad de corderos son de un 16% y la mortalidad de los corderos mellizos de un 38%.

Es posible determinar que los factores que condicionan estos índices encontrados son la falta de suplementación alimenticia en los meses críticos y planes de manejo sanitarios adecuados para estos rebaños.

EVOLUCION Y PRODUCTIVIDAD DE LA PRADERA BALLICA TREBOL BLANCO
SOMETIDA A DIFERENTES INTENSIDADES DE PASTOREO.

Evolution and productivity of ryegrass-white clover mixture under
different grazing intensity.

Oriella Romero Y.* y Mauricio Hiriart L.

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

Durante cuatro temporadas, (1985-1989), se evaluó el efecto de la
intensidad de pastoreo sobre la productividad de la pradera,
composición botánica, calidad de forraje y contenidos de nutrientes
en el suelo. El estudio se realizó en el área de riego de la
Estación Experimental Carillanca.

Se evaluaron dos intensidades de pastoreo liviana (L) 7 cm de
residuo, severa (S) 3 cm y combinaciones de éstas cuya secuencia
determinó 8 tratamientos a lo largo del año LLL-SSS, dispuestas en
un diseño en bloques al azar con tres repeticiones. Se utilizaron
parcelas de 650 m² las que fueron pastoreadas por vaquillas de
reemplazo.

La pradera fue establecida en otoño de 1985 con una dosis de 18 kg
de ballica Nui y 3 kg/ha de trébol blanco Huía. La fertilización al
establecimiento se realizó con 90 u de P₂O₅, 50 u de K₂O. Con una
fertilización anual de mantención de 48 u de N, 60 u de P₂O₅ y 50 u
de K₂O. Las mediciones de producción de la pradera y residuos se
efectuaron utilizando 5 cuadrantes de 0.01 m² cortados a ras de
suelo con máquina esquiladora. Los componentes de rendimientos
fueron medidos usando la técnica del cilindro o core.

Los resultados de materia seca total promedio de las cuatro
temporadas fluctuó entre 18,17 y 16,25 ton/ha. Los mayores
rendimientos correspondieron a los tratamientos predominantemente
liviano (LLL) y (LLS) con 18,177 y 17,307 cifras estadísticamente
significativas ($P \leq 0.05$) con el resto de los tratamientos. El
rendimiento expresado en términos de especies puras presentó
diferencias significativas debidas a tratamientos ($P \leq 0.05$) con
producciones de 8.4 y 12.7 ton/ha en los testigo liviano y severo
respectivamente.

Se observaron diferencias en los porcentajes de ballica, material
muerto y malezas debidas a tratamientos, con valores de 49% de
ballica en el testigo liviano comparadas con aportes de sobre el
60% en el resto de los tratamientos. La calidad del forraje en
términos de proteína y digestibilidad presentaron variaciones
estacionales y diferencias debidas a tratamientos sólo en el
periodo estival.

NIVELES DE CEBADA EN RACIONES PARA ENGORDA DE NOVILLOS HEREFORD

Barleys' levels in rations for fattening hereford steers

Claudio Rojas G. y Rodrigo Contreras D.

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

Durante 126 días de la temporada otoño-invierno de 1987, se utilizaron 30 novillos Hereford, de 8-9 meses de edad y 210 kg de P.V., con el objetivo de determinar el efecto de raciones de engorda de distintos niveles de cebada, sobre algunas variables productivas de los novillos. Los animales se mantuvieron al galpón en cubículos individuales, con cama fría y amarrados del cuello a los comederos.

Los tratamientos I, II, III, IV, y V, consideraron los niveles de 0; 17,5; 35; 52,5; y 70% de cebada, base materia seca, respectivamente. Las raciones formuladas, isoproteicas e isoenergéticas, estuvieron constituidas, además, por heno de trébol rosado afrecho de raps, ácidos grasos y sales minerales. El diseño experimental utilizado fue completamente al azar, con 6 repeticiones y peso inicial como covariable.

Los resultados señalaron incrementos de peso vivo de 0,77 b ; 1,008 a ; 1,065 a ; 1,11 a y 1,071 a kg/an/día ($P \leq 0,05$) para los tratamientos I, II, III, IV y V, respectivamente. Los consumos de materia seca fueron 6,7 ab ; 7,5 a ; 7,2 a ; 7,4 a y 6,3 b kg/an/día. La eficiencia de conversión fue de 8,8 d ; 7,4 c ; 6,8 bc ; 6,6 b y 5,9 a kg de m.s. consumida/kg de aumento de peso vivo y la cobertura grasa de la canal fría de 3,7 b ; 3,5 b ; 4,9 ab ; 6,4a y 4,4b mm ($P \leq 0,05$), para los mismos tratamientos.

MODELO DE SIMULACION DE SISTEMAS GANADO-CULTIVO PARA LA PRECORDILLERA DE LA ZONA CENTRO SUR.

Simulation model of crop and beef for andes foot hill of central
soudt area.

Germán Klee G., Nicasio Rodríguez S., Patricio Soto O., Luis Saéz
T. y Rubén Pulido F.

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

Con antecedentes de investigación obtenidos en la precordillera Andina de la zona centro sur se desarrollo un modelo de simulación que permitiera tomar decisiones en un manejo predial que considera la producción integrada de trigo y ganadería. El modelo simula la producción de carne bovina y trigo, al variar los niveles de fertilización y la superficie de ambos rubros, según las condiciones de precio de los fertilizantes, trigo y carne en el mercado. Se observa que las producciones de carne entregadas por el modelo están sobreestimadas al compararlas con experimentos parciales. La producción de trigo que entrega el modelo también está sobreestimada en aproximadamene un 20% en comparación a resultados de ensayos. No es factible validar el modelo con experimentos ganado-cultivo por no disponerse en el área de este tipo de información.

REEMPLAZO DE CONCENTRADO POR REMOLACHA FORRAJERA EN VACAS LECHERAS CON PARTO DE OTOÑO.

Substitution of concentrate for fodder beet in autumn calving dairy cows.

Fernando Klein R.*, Francisco Lanuza A. y Fernando Meyer O.

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

Durante el invierno de 1989 se realizó un ensayo en la Estación Experimental Remehue, cuyos objetivos fueron estudiar la capacidad de la remolacha forrajera de reemplazar concentrado en la ración de vacas lecheras con parto de otoño y determinar los efectos sobre el consumo de ensilaje, la composición láctea y algunos parámetros metabólicos.

El período experimental tuvo una duración de 10 semanas (9^a a 18^a semana de lactancia), empleándose 30 vacas Frisón Negro, asignadas en un diseño de bloques al azar a 3 tratamientos de 10 repeticiones cada uno.

Las raciones estaban compuestas por 1.12, 3.43 y 5.66 kg m.s. vaca/día de remolacha forrajera y 4.97, 3.16 y 1.52 kg m.s. vaca/día de concentrado en los tratamientos I, II, y III respectivamente. Además se suministró 1.5 kg de m.s. de heno y ensilaje de pradera a discreción.

El consumo de m.s. de ensilaje disminuyó significativamente ($P \leq 0.05$) en la medida que se incrementó la suplementación con remolacha forrajera. No obstante, el consumo de m.s. total no diferió significativamente entre tratamientos.

La producción de leche (lt/d), el porcentaje de materia grasa y de proteína y la producción de leche corregida al 4% de grasa (lt/d) fueron de: 18.7, 17.5 y 16.8 ($P < 0.05$); 3.12, 3.23 y 3.45 ($P < 0.05$); 2.98, 3.13 y 3.17 ($P > 0.05$); 16.3, 15.4 y 15.3 ($P > 0.05$) en los tratamientos I, II y III respectivamente.

La concentración de glucosa y urea sanguínea fueron de: 73.52, 74.07 y 75.59 ($P > 0.05$) y de 27.96, 23.65 y 21.37 ($P < 0.05$) en los tratamientos I, II y III respectivamente. Se concluye que la remolacha forrajera a los niveles estudiados, constituye un buen recurso forrajero para suplementar raciones base vacas con parto de otoño de mediano potencial productivo (5.000-6.000 lt/lactancia).

UTILIZACION DE GUANO DE CONEJO EN LA ALIMENTACION DE NOVILLOS.

The utilization of rabbit faeces by steers.

Fernando Bórquez L., Marcelo Tima P. y Marisol Valverde P.

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

Se evaluó el comportamiento de novillos alimentados con diferentes niveles de guano de conejo Angora, en reemplazo de heno de trébol rosado. Se usaron 24 novillos con peso promedio inicial de 410 kg, durante 84 días, distribuidos en cuatro tratamientos, en un diseño de bloques al azar. La dieta basal (T1) contenía heno de trébol rosado (80%), Melazan (10%), avena grano (10%) y minerales, a la cual se reemplazó el heno por guano de conejo en un 16% (T2), 32% (T3) y 48% (T4), que en los primeros 42 días fue guano seco y en el segundo periodo guano fresco. El consumo promedio fue de 12,3; 9,9; 12,0 y 12,2 kg m.s./día/animal, logrando ganancias de peso de 0,96 a; 0,81 a; 0,58 b y 0,40 b kg/día/animal, ($P \leq 0,05$), para T1, T2, T3 y T4, respectivamente. La conversión alimenticia fue de 12,9; 12,3; 20,7 y 30,6 kg/kg para los mismos tratamientos. Se concluyó que la inclusión de guano de conejo hasta en un 16% no afectó el consumo, ganancias de peso ni la conversión alimenticia. Con guano seco, con niveles de 48% se pueden lograr ganancias de peso vivo superiores a 0,5 kg/día.

NIVELES DE AVENA DESNUDA (Avena nuda) EN RACIONES PARA BROILERS

Naked oats levels in broilers rations.

Hernán Rodríguez R., Marcelo Tima P., Marcos Figueroa R., y Benjamin Andrade E.

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 broilers. Se utilizaron 200 pollos broilers marca Hubbard de 3 días de edad, sin sexar, distribuidos en 4 tratamientos, en un diseño completamente al azar. Los niveles de reemplazo de avena desnuda por maíz fueron los siguientes: 0-25-50 y 75% que corresponden a los tratamientos I-II-III y IV, respectivamente. Se controló consumo de alimento y variaciones de peso vivo. El consumo total de alimento varió entre 5011 a 5203 g/ave, para los tratamientos I y IV respectivamente, mostrando una tendencia a un aumento del consumo a medida que aumentó el nivel de avena desnuda en la ración. Los aumentos de peso vivo de los pollos fueron: 2193; 2079; 2312 y 2001 g/ave ($P < 0,05$), para los tratamientos I, II, III y IV respectivamente. Los resultados permiten concluir que es posible utilizar la avena desnuda en raciones para broilers, reemplazando hasta un 50% del maíz sin afectar el consumo de alimento ni los aumentos de peso vivo de los pollos.

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).

Con el objeto de comparar el ensilaje de triticale con otros ensilajes utilizados en la zona Sur, se diseñó un experimento que se ha llevado a cabo durante dos años, de modo de medir la respuesta de los ensilajes de trébol blanco-ballica, maíz y triticale en términos de producción de leche. 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 consideran 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 reciben 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 permanecen estabulados durante todo el ensayo. El experimento tiene 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 entre T3 y el resto de los tratamientos ($P \leq 0,05$). Los valores de producción de leche fueron de 19,3 ; 19,3 ; 15 lt vaca/día, para T1; T2; T3 respectivamente. Se determinó que existen diferencias significativas en el consumo de materia seca entre el T3 y el resto de los tratamientos ($P \leq 0,05$). Los valores determinados para T1; T2 y T3 fueron de 15,54; 15,84 y 13,68 kg ms/vaca/día respectivamente. La materia grasa fue diferente entre T1 y el resto de los tratamientos. No se observan diferencias significativas en términos de cambios en el peso vivo de los animales entre los diferentes tratamientos.

COLECTA Y CARACTERIZACION DE Medicago polymorpha Y SUS RIZOBIOS ASOCIADOS. RESULTADOS DE LA PRIMERA COLECCION DE GERMOPLASMA EN CHILE MEDITERRANEO.

Collection and characterizaton of Medicago polimorpha and associated Rhizobacteria. Results of the first germoplasm collection in the mediterranean type climate region of Chile.

Carlos Ovalle M. (1), Alejandro del Pozo L. (1), Julia Avendaño R. (1), Alfonso Herrera O. (2) y Luis Longeri (2).

(1) Estación Experimental Quilamapu, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

(2) Laboratorio Rizobiología, Universidad de Concepción.

Con el objeto de mejorar los sistemas productivos del área de secano interior, se ha iniciado un programa de selección de germoplasma de Medicago polymorpha, especie naturalizada en Chile, de buena adaptación al sistema de agricultura de rotación pradera-cereal, común en esa extensa área.

La primera colección de germoplasma permite disponer de 40 accesiones representativas de un gradiente climático y edáfico de casi toda el área mediterránea de Chile. Este material es abundante en ecotipos con gloquideos sin espinas y provenientes de suelos ligeramente ácidos. Un 90% de los suelos en que se colectó presentaban un contenido de P superior a 10 ppm en el estrato de 0 a 10 cm. El rango de pH osciló entre 5 a 7,5.

Se dispone, además, de una colección de 40 cepas de Rizobium meliloti. Se informa sobre los primeros resultados de selección de cepas por su eficiencia de fijación de N₂.

Los trabajos de caracterización realizados a la fecha permiten afirmar que existe un amplio rango de variabilidad en relación a las características fenológicas. Los ecotipos más precoces florecen 89 días después de la siembra, mientras que los más tardíos tardan 138 días. Del mismo modo, estos estudios han posibilitado el desarrollo de una base de datos con una completa caracterización morfológica de las accesiones, crecimiento invernal y primaveral a través de notas de vigor, resistencia al ataque de pulgones. Todos estos elementos serán considerados en un futuro programa de selección, con el objeto de disponer en el mediano plazo de 2 ó 3 cultivares.



ELABORADO POR : SOPROCAR S.A.
Ofic. A. Varas 854 - Of. 201; Teléfono : 235216 - Temuco
Planta Victoria, San Martín N° 1208; Teléfono 841411
Planta Chillán, Long. Norte s/n; Teléfono 223734



Banco de Santiago

Un nuevo
Privilegio
para su
Empresa



LA GRAN EMPRESA LACTEA DE CHILE
LECHERA DEL SUR S.A.

PLANTAS INDUSTRIALES EN:

- NUEVA BRAUNAU
- LOS MUERMOS
- FRESIA
- RIACHUELO
- PITRUFQUEN

OFICINA CENTRAL SANTIAGO



CIA. MOLINERA EL GLOBO S.A.

UN CORDIAL SALUDO A LOS PARTICIPANTES DE LA
XV JORNADA ANUAL DE S O C H I P A

ALIMENTOS BALANCEADOS " GLOVIGOR "

M. ZANARTU 68- FONO 228653 - 222631 - 243342 - CASILLA 2-C

FAX 228653

C O N C E P C I O N

ATENCION
PRODUCTOR
LECHERO



HACEMOS
QUE SUS
VACAS
VALGAN
MAS

SURGE


Spartan

PRODUCTOS:

CIRCUITOX • SOLUTION
UBREX • TEAT KOTE
PIEDRAX • M.S.R.
CLOROSPAR • MANUAL BRUSH



- Detergentes y desinfectantes para lechería.
- Equipo de ordeña mecánica **SURGE**
- Estanques enfriadores de leche
- Sistema de alimentación computarizada de vacas.

Colector de leche
modelo miniorbit
capacidad: 640 cc



Spartan de Chile Productos Químicos Ltda.

Av. Pedro de Valdivia 1801 • Fono 5066241140

Casilla 9044 Correo Central Santiago de Chile

Av. Juan Mackenna 1207 • Fono 235718 • Osorno

Fabricado bajo licencia de Spartan Chemical Co. Inc. USA



el helado del Sur



Líder en insumos agrícolas

Casa Matriz: Almt. Pastene 300 Teléfono 274-7815
Télex 240353 ANASA CL Fax: 274-6144 Santiago

SUCURSALES:

La Serena
Balmaceda 2295
F.: (051) 213-980

San Felipe
Traslaviña 320
F.: (034) 510-786

Santiago
Almt. Pastene 300
F.: 274-7815

Autoservicio
Agustinas 724
F.: 331-759

La Vega
Fariña 400
F.: 374187

Melipilla
Serrano 274
F.: 832-3085

Rancagua
Miguel Ramírez 21
F.: (072) 231-590

San Vicente T.T.
Riesco 668
F.: (072) 571-332

San Fernando
O'Higgins 45
F.: (074) 711-173

Curicó
Camilo Henríquez 135
F.: (075) 310-266

Talca
San Miguel 2627
F.: (071) 233-190
F.: 233-396

San Carlos
Ignacio Serrano 359
F.: 411279

Chillán
Isabel Riquelme 960
F.: (042) 221-629
F.: 223-980

Bulnes
Federico Errázuriz 223

Los Angeles
Colón 143
F.: (043) 321-767

Temuco
Arturo Prat 798
F.: (045) 233-561
F.: 238-715

Osorno
Lord Cochrane 542
F.: (064) 234-817

PLANTAS SELECCIONADORAS Y DE VENTAS

Lo Espejo
La Divisa 03
F.: 558-8643
F.: 558-8667

San Nicolás
San Nicolás 627
F.: 552-1460
F.: 552-1483

San Carlos
Arturo Prat 70
F.: (042) 411-590

Temuco
David Perry 0385
F.: (045) 235-374

Puerto Octay
F.: (0649) 214



iansa^{MR}

INDUSTRIA AZUCARERA NACIONAL S.A.

SOLIDEZ Y EFICIENCIA

AL SERVICIO

DE LA AGRICULTURA



iansa^{MR}

INDUSTRIA AZUCARERA NACIONAL S.A.

Bustamante 26 - Fono: 2258077 - Fax: (56-2) 2746178

Santiago, Chile