



2026 | AGOSTO
19-20-21
CENTRO DE CONVENCIONES - CÓRDOBA



LIBRO DE RESÚMENES

www.congresoargentinodeforrajes.com.ar

ÍNDICE

Autoridades	4
Agradecimientos Institucionales	5
Trabajos libres según áreas temáticas	6
Eje: Ecofisiología y Manejo de Cultivos Forrajeros	6
Eje: Tecnologías de cosecha y Conservación.....	8
Eje: Calidad Nutricional y Uso en Alimentación	8
Eje: Tecnologías de Precisión (AgTech)	12
Eje: Misceláneas	12
Agradecimientos a Sponsors	14

AUTORIDADES

COMITÉ ORGANIZADOR

Presidente CACF

Luciano Toldo

Vicepresidente CACF

Pablo Destefanis

Secretario CACF

Ignacio Lopez Seco

Tesorero CACF

Emilio Gahan

Vocales Titulares CACF

Marcio Aisemberg

Norbert Brenner

Federico Sonego

Vocales Suplentes CACF

Facundo Sauton

Juan Martín Barneix

Mariano Nioi

Junta Fiscalizadora Titulares

Patricio Aguirre Saravia

Carlos Malaspina

Junta Fiscalizadora Suplente

César Hubeli

Director Ejecutivo CACF

Fernando Opacak

Coordinador Técnico CACF

Mauro Rabozzi

Técnico de Servicios Institucionales CACF

Gonzalo Fea

Administración CACF

Cristina Simunic

COMITÉ CIENTÍFICO & JURADOS EVALUADORES

Ing. Agr. (Mgtr) Catalina Boetto

Ing. Agr. (Mgtr) Eduardo Laurella

Ing. Agr. (Msc) Georgina Frossasco

Ing. Agr. (Ph.D) José Peiretti

Ing. Agr. (Mgtr) Juan Leandro Monge

M.V. María Agustina Pagliaricci

Ing. Agr. (Dra) Marisa Wawrzkievicz

Ing. Agr. (Msc) Nicolas Bertram

AGRADECIMIENTOS INSTITUCIONALES

*Extendemos nuestro **sincero agradecimiento** a los **miembros del Comité Organizador y Científico del II Congreso Argentino de Forrajes**. Su acompañamiento, dedicación y permanente disposición fueron fundamentales para hacer posible un encuentro que reunió a destacados referentes, profesionales y actores del sector, consolidando un espacio de intercambio, actualización y vinculación de enorme valor. Nos complace haber compartido este desafío y valoramos especialmente el tiempo, la colaboración y el profesionalismo brindados para alcanzar los objetivos propuestos y asegurar el éxito de esta segunda edición.*

*Asimismo, expresamos nuestro reconocimiento a todos **los participantes que presentaron sus trabajos científicos en el marco del II Congreso Argentino de Forrajes**, agradeciendo su valioso aporte, rigurosidad y compromiso con el desarrollo de la cadena forrajera nacional.*

Cámara Argentina de Contratistas Forrajeros.

ID: 06CAF26

Eje 1: Ecofisiología y Manejo de Cultivos Forrajeros.

Título: Efecto de bacterias promotoras del crecimiento sobre la emergencia de Urochloa híbrida vs. Dunamis

Relator: Vinicius Valim Pereira

Autores: Pereira Vinicius Valim¹; Ramos De Melo, Larissa Alice¹; Rezende Ferreira, Ana Paula¹; Oliveira De Souza, Sabriny¹; Silva Dias, María Eduarda¹; Queiroz Tavares, Clara¹; Campos Branquinho, Estela¹; Michel Nicomedes, Djonatan¹; Barbosa Martins, Gabriela¹; Augusto Fonseca, Gustavo¹

Institución/es: Grupo de Nutrición Animal y Forrajicultura (GNAFOR), Universidad del Estado de Minas Gerais (UEMG), Divinópolis, Minas Gerais, Brasil¹.

Resumen:

Introducción: Las bacterias promotoras del crecimiento de plantas (BPCP), como *Azospirillum brasilense* y *Bacillus* spp., son microorganismos capaces de fijar nitrógeno, solubilizar fosfatos y sintetizar fitohormonas, con efecto comprobado en la productividad de gramíneas tropicales del género *Urochloa* (Leite et al., 2019). No se dispone de información sobre el efecto de BPCP en la fase de emergencia de *Urochloa* híbrida cv. Dunamis, cultivar de reciente disponibilidad comercial. El objetivo fue evaluar el efecto de inoculantes a base de *A. brasilense* y *B. subtilis* sobre la velocidad y el porcentaje de emergencia del cultivar en condiciones de campo: Materiales y Métodos: El experimento fue conducido en campo en la UEMG, Divinópolis-Minas Gerais, Brasil (siembra: 26/03/2026). El diseño fue en bloques completos al azar (DBC) con cuatro tratamientos de inoculantes de semillas y seis repeticiones ($n = 6$): T1 = control (NaCl); T2 = *Azospirillum brasilense*; T3 = *Bacillus subtilis*; T4 = consorcio AZO+BAC. Las semillas de *Urochloa* híbrida cv. Dunamis (valor cultural = 76%) fueron inoculadas inmediatamente antes de la siembra. Se evaluó el número de plantas emergidas/m² en 11 fechas (0–65 DAS) y se calculó el Índice de Velocidad de Emergencia (IVE = $\Sigma ni/di$). Los datos fueron sometidos a ANOVA y prueba de Tukey ($\alpha = 0,05$) en R.

Resultados y Discusión: No se observaron diferencias significativas entre tratamientos en ningún punto de evaluación ($p > 0,05$; CV = 24–36%) (Figura 1). A los 65 DAS, las medias fueron T1 = 32,5; T2 = 30,0; T3 = 34,3 y T4 = 30,7 plantas/m², con IVE similares (11,12 a 11,97). La dinámica de emergencia fue coincidente entre tratamientos a lo largo del período, con máximo alrededor de los 22 DAS y estabilización posterior. La ausencia de efecto diferencial de las BPCP sobre la emergencia es consistente con estudios en otras especies del género *Urochloa*, en los que los beneficios de la inoculación se expresan principalmente en variables de crecimiento vegetativo posteriores al establecimiento (Habermann et al., 2025; Coelho et al., 2026).

Conclusiones: La inoculación de semillas de *Urochloa* híbrida cv. Dunamis con *Azospirillum brasilense*, *Bacillus subtilis* o su consorcio no afectó la velocidad ni el porcentaje de emergencia en condiciones de campo (0–65 DAS). Las evaluaciones de variables morfogénicas en la fase de crecimiento vegetativo se encuentran en curso.

Agradecimientos: Los autores agradecen al GNAFOR (UEMG) y a la FAPEMIG por el apoyo financiero y operativo en la conducción del experimento.

Bibliografía

Coelho BS et al. 2026. Cadernos Cajuína 11:e3021.

Habermann E et al. 2025. Science of the Total Environment 967:178769.

Leite RC et al. 2019. Crop and Pasture Science 70:61–67.

Palabras clave: *Azospirillum brasilense*; *Bacillus subtilis*; inoculación de semillas; emergencia; pastura tropical

ID: 07CAF26

Eje 1: Ecofisiología y Manejo de Cultivos Forrajeros.

Título: Dinámica de establecimiento de *Urochloa* híbrida vs. Dunamis al inicio de la estación seca

Relator: Vinicius Valim Pereira

Autores: Vinicius Valim Pereira¹, María Eduarda Silva Dias¹; Maria Clara Lara Da Silva¹; Julia Inhota Tavaress¹

Institución/es: Grupo de Nutrición Animal y Forrajicultura (GNAFOR), Universidad del Estado de Minas Gerais (UEMG), Divinópolis, Minas Gerais, Brasil¹.

Resumen:

Introducción: *Urochloa* híbrida cv. Dunamis es un cultivar reciente con escasa información de campo. El objetivo fue caracterizar, mediante estudio descriptivo-exploratorio, la dinámica del establecimiento inicial y la respuesta al déficit hídrico incipiente. Materiales y Métodos: Se monitorearon 131 parcelas de 1 m² de cv. Dunamis sembrada el 28/03/2026 en Divinópolis-MG (≈20°S; Cerrado), del 8/05 al 9/06/2026, con la aplicación GNAFOR Field Collector (Pereira, 2026). Se registró altura del dosel (cinco puntos con bastón), densidad de macollos y cobertura; el CV de altura indicó heterogeneidad. Los n variaron por datos faltantes (altura y CV: 128; densidad: 120) y por requerir la tasa dos o más visitas (84 intervalos: 78 en Sem 22–24 y 6 en Sem 21). Se reportan medianas, rangos e IC 95 % por bootstrap (10 000 remuestreos). El inicio de la seca se definió por la precipitación semanal (NASA POWER): 3,6 → 0,7 → 0,0 mm en Sem 22–24, con aumento del VPD (0,57 → 0,69 kPa) y caída de la humedad (76 → 65 %).

Resultados y Discusión: La altura presentó mediana de 27,4 cm (rango 4,6–50,6) y la densidad 22 macollos m⁻² (rango 4–168), con CV mediano de 25 % (hasta 91 %) y cobertura predominantemente rala a intermedia. La tasa global fue moderada (0,26 cm día⁻¹; IC 95 % [0,02; 0,57]; 61 % positivas). La respuesta a la seca fue dinámica y pulsada (Figura 1): +0,69 [+0,51; +0,94] en Sem 22, colapso a -1,06 [-1,50; 0,00] en Sem 23 y +0,48 [-0,03; +1,00] cm día⁻¹ en Sem 24. Los IC de las Sem 22 y 23 no incluyen (o apenas tocan) el cero, respaldando el patrón pico-colapso; el de la Sem 24 lo incluye, por lo que la recuperación es tendencia, coherente con la consolidación temprana del macollaje (Sbrissia et al., 2008).

Conclusiones: cv. Dunamis presentó altura mediana de 27,4 cm, densidad de 22 macollos m⁻² y alta heterogeneidad. La tasa global (0,26 cm día⁻¹) ocultó una dinámica pulsada, con pico pre-seca y colapso respaldados por IC 95 % y recuperación posterior como tendencia. La respuesta rápida orienta ventanas críticas de manejo (Da Silva et al., 2007).

Agradecimientos: Los autores agradecen al GNAFOR (UEMG) por el apoyo en la conducción del experimento.

Bibliografía

Da Silva SC et al. 2007. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. Revista Brasileira de Zootecnia 36(supl. especial):121–138.

Pereira VV. 2026. GNAFOR Field Collector: a mobile-first web application for systematic field data collection in tropical forage grass experiments. SoftwareX 35:102828.

Sbrissia AF et al. 2008. Tillering dynamics in palisadegrass swards continuously stocked by cattle. Plant Ecology 198:67–77.

Palabras clave: altura del dosel; densidad de acollos; dinámica temporal; déficit hídrico; Urochloa.

ID: 12CAF26

Eje 1: Ecofisiología y Manejo de Cultivos Forrajeros.

Título: Producción de biomasa aérea en gramíneas megatérmicas sometidas a diferentes frecuencias de defoliación

Relator: Telmo Pereyra

Autores: Pereyra, Telmo¹; Gonzalez, Sergio¹; Ohanian, Alfredo¹; Bonvillani, Julieta¹; Ohanian, Ignacio¹; Agustina Pagliaricci¹ y Ana Puebla¹.

Institución/es: Fac. de Agr. Y Vet. Universidad Nacional de Río Cuarto¹.

Resumen:

Introducción: La producción bovina de carne ha sufrido transformaciones en las últimas décadas como consecuencia de la expansión de la agricultura y las tecnologías de alimentación a corral. La incorporación de forrajeras megatérmicas ha sido de alto impacto en las regiones semiáridas para recuperar campos naturales degradados. Sobre la base de estas especies se ha logrado diseñar sistemas diversos, utilizándolas para mejorar la oferta durante el verano o como único componente estructural del sistema de producción. Actualmente, la información referida al comportamiento productivo de estas especies en la región centro sur de Córdoba es limitada y la elección de especie/s y variedad/es adecuada/s es incierta.

El objetivo de este trabajo fue determinar la respuesta productiva de *Eragrostis curvula* y *Panicum coloratum* sometidos a tres frecuencias de corte.

Materiales y Métodos: El ensayo se llevó a cabo en el campo de Docencia y Experimentación de la FAV-UNRC en el paraje La Aguada, Córdoba, Argentina. Se utilizaron dos lotes homogéneos con leve pendiente este-oeste, sembrados el 20 de enero de 2020 con *Eragrostis curvula* uno y *Panicum coloratum* el otro. Se establecieron las unidades experimentales de 15x15 m con tres bloques con respecto a la pendiente y tres tratamientos, consistentes en frecuencias de defoliación: 35 días, 70 días y diferido. Se tomaron 3 muestras de biomasa aérea, cortadas a 5 cm del suelo, en una superficie de 0,25 m² en cada tratamiento para cada fecha durante octubre 2024 y abril 2025). Las muestras fueron secadas en estufa a 60°C y los resultados obtenidos fueron expresados como producción acumulada de biomasa en todo el ciclo del cultivo (kg MS/ha). El análisis estadístico se realizó con

Infostat estimándose los componentes de la varianza a través de un modelo en bloques completamente aleatorizados.

Resultados y Discusión: En *Eragrostis curvula* no se observaron diferencias significativas ($p \geq 0,05$) entre los cortes cada 70 días y el acumulado en tratamiento diferido (Tabla 1). La sumatoria de cortes cada 70 días y el diferido, superaron por un 62% en promedio a los obtenidos con cortes cada 35 días ($p \leq 0,05$). Por su parte *Panicum coloratum*, mostró un comportamiento distinto arrojando resultados que no presentaron diferencias estadísticas ($p \geq 0,05$) entre los tratamientos y produjo en promedio 3452 kg MS/ha (Tabla 2).

Conclusiones: Los resultados obtenidos para las condiciones en las que se llevó a cabo el ensayo sugieren que defoliaciones cada 70 días serían las más productivas en *Eragrostis curvula*, mientras que en *Panicum coloratum* la producción de biomasa aérea no se vería afectada por la frecuencia de 35 días con respecto a 70 días.

ID: 14CAF26

Eje 1: Ecofisiología y Manejo de Cultivos Forrajeros.

Título: Rendimiento y calidad de materia seca en mijo perla en respuesta a diferentes densidades de siembra

Relator: Marcelo Torrecillas

Autores: Marcelo Torrecillas¹, Marcelo O. Pecile¹, Fiorella M. Lavelli¹

Institución/es: Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora¹

Resumen: Introducción: El mijo perla [*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.] es una especie de gran productividad forrajera, con alta tolerancia a la sequía y adaptabilidad a diferentes ambientes, incluso en algunos con limitantes por salinidad. Sin embargo, son escasos los reportes en nuestra zona productiva acerca de la capacidad de compensación de esta especie y su relación con la calidad forrajera. El objetivo de este experimento fue evaluar la performance sobre la acumulación y calidad de forraje, en un manejo de dos cortes, bajo tres densidades de siembra.

Materiales y Métodos: El experimento se realizó en el Campo Experimental Las Heras, durante la campaña 2024/25. Se utilizó un DBCA con 3 repeticiones en un arreglo factorial de 3 densidades y 2 cortes. La parcela experimental fue de seis surcos de 5,2 m, separados a 0,3 m. Se utilizó el híbrido Campeiro® y los tratamientos consistieron en tres densidades de siembra: 5, 10 y 15 kg/ha. El criterio utilizado para el corte fue cuando se alcanzó 80 cm de altura. Sobre dos cortes (1 y 2), se evaluaron variables morfológicas Diámetro de tallo (Dt) y número de macollos (Mac), rendimiento de biomasa seca (RBS) y calidad forrajera a través de sólidos solubles totales (Brix), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA), lignina detergente ácido (LDA), proteína bruta (PB), energía metabolizable (EM) y digestibilidad in vitro de la MS (Dig). Cuando se corrigió el RBS con Dig se obtuvo el rendimiento de biomasa digestible (RBSD). Las variables fueron analizadas con ANOVA y la comparación entre medias se efectuó mediante la prueba DMS Fisher ($p < 0,05$).

Resultados y Discusión: Se detectó significancia de la interacción corte x densidad en la mayoría de las variables estudiadas, excepto Mac, Brix, FDN y PB. En Brix y PB no se encontró significancia en ninguno de los efectos, pero sí para FDN, que estuvo afectado por

el corte y Mac que tuvo significancia en ambos efectos. En ese sentido, en FDN se detectó que la densidad de 10 kg ha⁻¹ en el corte 2 fue significativamente mayor a la de 15 kg ha⁻¹ del corte 1. La densidad de 5 kg/ha en el primer ciclo de crecimiento mostró valores superiores en Dt, con respecto al resto de las densidades de ambos cortes. En este sentido, la menor competencia entre plantas generó tallos principales de mayor grosor, que provocó un valor significativamente mayor de FDA. Si bien los valores de Mac para el corte 2 fueron menores para todas las densidades que en el corte 1, la de 5 kg/ha obtuvo un registro significativamente superior al resto (Tabla). Dicho patrón pudo estar ligado a una arquitectura de planta diferente a la del corte 1, que significó un valor significativamente menor de FDA y superior de Dig. Por otro lado, hubo una tendencia a menores valores de Dig para las densidades de 10 y 15 kg ha⁻¹ en el corte 2 con respecto al corte 1, lo cual no fue observado en la densidad más baja.

Conclusiones: En las condiciones del presente ensayo, podría concluirse que en el segundo ciclo de crecimiento, la capacidad de compensación fue de suficiente magnitud para que las tres densidades en estudio no se diferenciaron significativamente en RBSD.

Palabras clave: Mijo perla; Materia seca digestible; Compensación.

ID: 13CAF26

Eje 2: Tecnologías de cosecha y Conservación.

Título: Censado de grados día acumulados como predictores de calidad en silaje de alfalfa

Relator: Elías Giugge

Autores: Elías Giugge¹, Juan Leandro Monge²

Institución/es: Grupo Chiavassa¹; Universidad Nacional de Villa María².

Resumen:

Introducción: La calidad del ensilaje de alfalfa depende del estado de madurez al momento de corte, el cual se puede estimar a partir de la acumulación térmica. En este sentido, los grados día acumulados (GDD) podrían constituir una herramienta objetiva para anticipar cambios en la composición de la fibra y definir ventanas de corte. El objetivo del trabajo fue evaluar la capacidad de los GDD entre cortes, ajustados por el efecto del mes calendario, para predecir la concentración de fibra detergente neutro (FDN) y la digestibilidad total de la FDN (TTNDFD) del ensilaje de alfalfa.

Materiales y Métodos: Se utilizó una base de datos de calidad de ensilaje de alfalfa (n=492) provenientes del establecimiento lechero Grupo Chiavassa, ubicado en Carlos Pellegrini, Santa Fe, correspondientes al período 2019-2025. Cada muestra representó un silo bolsa, identificado por lote, mes y año de corte. El tiempo mínimo de almacenamiento antes del muestreo fueron 60 días. Las muestras se enviaron al Laboratorio Rock River (Santa Fe, Argentina) para ser analizadas mediante NIRS. Las variables de calidad consideradas fueron la FDN, expresada como porcentaje de la materia seca, y la TTNDFD, expresada como porcentaje de la FDN. Los GDD se calcularon entre cortes, utilizando una temperatura media ambiente, menos la temperatura de base de 5°C ((Tmax + Tmin)/2-Tbase). Los registros de temperatura fueron realizados por una estación meteorológica Vantage Pro- 2 en el

establecimiento. Se ajustaron modelos lineales mixtos para FDN y TTNDFD, incluyendo GDD y mes del año como efectos fijos, y año y lote como efectos aleatorios. La capacidad explicativa de los modelos se evaluó mediante el R² marginal, asociado a los efectos fijos, y el R² condicional, asociado al modelo completo con efectos fijos y aleatorios.

Resultados y Discusión: Los GDD acumulados desde el corte anterior se asociaron significativamente con la variación de FDN y TTNDFD, aun luego de ajustar por mes. Para FDN, el efecto de GDD fue positivo (p<0,01), indicando un aumento de la concentración de fibra con mayor acumulación térmica. El modelo con efectos fijos presentó un R²=0,60, aumentando R²=0,67 al incorporar año y lote como efectos aleatorios. Para TTNDFD, el efecto de GDD fue negativo (p<0,01), indicando una disminución de la digestibilidad de la fibra con mayor acumulación térmica. En este caso, para los efectos fijos fue R²=0,44 y aumentó a R²=0,64 en el modelo completo. La inclusión de año y lote como efectos aleatorios incrementó la capacidad explicativa del modelo, especialmente para TTNDFD. En términos aplicados, cada 100 GDD adicionales se asociaron con un aumento aproximado de 0,6 puntos porcentuales en FDN y una disminución aproximada de 0,7 puntos porcentuales en TTNDFD.

Conclusiones: Los GDD acumulados entre cortes fueron predictores significativos de la calidad del ensilaje de alfalfa. El incremento de GDD se asoció con mayor FDN y menor TTNDFD. Sin embargo, la inclusión de año y lote como efectos aleatorios sugiere la existencia de variabilidad asociada a condiciones de cada ciclo productivo y lote. Por lo tanto, los GDD podrían utilizarse como criterio complementario de referencia para anticipar ventanas de corte orientadas a preservar la calidad nutricional.

Palabras clave: alfalfa, ensilaje, grados día, FDN, TTNDFD.

Agradecimientos: Los autores agradecen al Grupo Chiavassa por facilitar la base de datos utilizada en este trabajo.

ID: 01CAF26

Eje 3: Calidad Nutricional y Uso en Alimentación.

Título: Evolución del contenido de almidón en ensilajes de maíz de planta entera en Uruguay durante el período 2020-2026

Relator: Gerónimo Minutti

Autores: Gerónimo Minutti¹, Francisco Gonzalez¹, Javier Sabbía¹

Institución/es: Agrifirm Uruguay¹

Resumen:

Introducción: El almidón constituye uno de los principales componentes energéticos del ensilaje de maíz y representa una variable clave en la calidad nutricional de las reservas utilizadas para la producción de leche y carne. Factores ambientales, agronómicos y de manejo (principalmente momento de cosecha) pueden afectar significativamente su concentración, generando variaciones entre campañas agrícolas. En este contexto, el análisis histórico de la composición nutricional permite identificar tendencias y comprender el impacto de las condiciones productivas sobre la calidad del forraje.

Materiales y Métodos: Se analizaron 1.847 muestras de ensilaje de maíz planta entera provenientes de sistemas productivos comerciales de Uruguay entre los años 2020 y 2026.

Las muestras fueron procesadas mediante análisis de laboratorio, determinándose el contenido de almidón (% sobre materia seca). Los métodos utilizados para la evaluación de las muestras fueron AOAC 934.01(humedad) y NIRS (resto de los parámetros).

Se realizó un análisis estadístico descriptivo por año, calculándose promedio, desvío estándar, valor máximo y mínimo.

Los resultados fueron representados gráficamente para evaluar la evolución temporal de la variable analizada.

Resultados y Discusión: Se observaron variaciones importantes en el contenido de almidón entre años (Figura 1). Los mayores valores promedio se registraron en 2020 (34,1%) y 2021 (31,0%), mientras que el menor contenido de almidón se observó en 2023 (17,3%). Posteriormente, se evidenció una recuperación parcial en 2024 (27,7%) y 2025 (26,1%), aunque sin alcanzar los niveles observados al inicio del período evaluado. Asimismo, se observó una elevada variabilidad entre muestras dentro de cada año, reflejada en los desvíos estándar obtenidos.

Las diferencias registradas entre campañas podrían estar asociadas a variaciones ambientales durante el ciclo del cultivo, particularmente disponibilidad hídrica, radiación y condiciones durante el llenado de grano, factores estrechamente vinculados con la acumulación de almidón en planta entera.

Los resultados obtenidos evidencian el importante impacto que tienen las condiciones de cada campaña sobre la calidad energética del ensilaje de maíz.

Conclusiones: El contenido de almidón en ensilajes de maíz planta entera presentó una marcada variabilidad entre campañas durante el período evaluado. El año 2023 mostró los menores valores promedio de almidón, mientras que las campañas 2020 y 2021 registraron los mayores niveles. Además de la variación entre las distintas campañas, hay una marcada variabilidad dentro de cada año.

Estos resultados destacan la importancia de monitorear la calidad nutricional de las reservas forrajeras y considerar el efecto de las condiciones ambientales sobre el valor energético del ensilaje de maíz.

Palabras clave: Reservas forrajeras, silo de maíz, almidón.

ID: 02CAF26

Eje 3: Calidad Nutricional y Uso en Alimentación.

Título: Descripción nutricional de ensilajes de maíz de primera y segunda en Uruguay durante la zafra 2024–2025

Relator: Francisco Gonzalez

Autores: Gerónimo Minutti¹, Francisco Gonzalez¹, Javier Sabbía¹

Institución/es: Agrifirm Uruguay¹

Resumen:

Introducción: El maíz para ensilaje constituye una de las principales fuentes de forraje en sistemas lecheros de Uruguay. La fecha de siembra condiciona el ambiente (disponibilidad de agua, T°, y radiación solar) para el desarrollo del cultivo, lo que puede afectar la composición nutricional del ensilaje. En este contexto, comparar la calidad de maíces de primera y de segunda proporciona información relevante para la toma de decisiones en sistemas productivos.

Materiales y Métodos

Se evaluaron muestras de ensilajes de maíz analizadas en el laboratorio obtenidas de predios lecheros comerciales de Uruguay durante la zafra 2024–2025. Los métodos utilizados para la evaluación de las muestras fueron AOAC 934.01(humedad), Kernel Processing Score (procesamiento de grano) y NIRS (resto de los parámetros).

El objetivo fue describir la calidad bromatológica a partir de los análisis de laboratorio, sin considerar como variables experimentales el material genético, el manejo agronómico, ni las características del suelo.

Los materiales fueron clasificados según fecha de siembra, considerándose maíz de primera aquellos sembrados hasta el 15 de octubre y maíz de segunda los sembrados con posterioridad a dicha fecha.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo, calculándose medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (mínimo, máximo y desvío estándar) para cada variable dentro de cada grupo.

Resultados y Discusión: La composición nutricional de los ensilajes de maíz de primera y de segunda se presenta en la Tabla 1. Los materiales de segunda presentaron mayor contenido de almidón (28,4 vs 22,8%) y mejor grado de procesamiento de grano (67,0 vs 60,5%), lo que sugiere un mayor potencial energético.

Por su parte, los maíces de primera mostraron mayores valores de fibra detergente neutro (45,0 vs 39,5%) y fibra detergente ácido (26,0 vs 23,0%), indicando una mayor proporción de componentes estructurales. Por otra parte, el contenido de materia seca fue levemente superior en los materiales de primera (35,1 vs 33,5%). Los valores de pH registrados se encontraron dentro de los rangos habitualmente reportados para ensilajes de maíz, según los resultados de laboratorio.

Asimismo, se observó una alta variabilidad en algunos parámetros, particularmente en materia seca, almidón y procesamiento de grano, lo que refleja la heterogeneidad de condiciones de cultivo y confección en sistemas productivos.

Los análisis de laboratorio permitieron caracterizar la composición nutricional de ensilajes de maíz provenientes de dos fechas de siembra contrastantes, aportando información descriptiva sobre los parámetros evaluados.

Conclusiones: A nivel de los sistemas productivos existe una presunción de que los maíces de primera generan mejor calidad de reserva comparado a los maíces de segunda. En las muestras analizadas (zafra 2024–2025) se registraron diferencias numéricas entre los valores obtenidos para los parámetros evaluados. Futuras investigaciones con un diseño experimental adecuado y análisis estadísticos serán necesarias para determinar si las diferencias numéricas observadas son estadísticamente significativas y atribuibles a la fecha de siembra.

El silaje de maíz es la principal reserva energética y voluminosa de los sistemas lecheros. Identificar las variables que inciden en la mejora de los parámetros asociados a su calidad, permitirá mejorar los resultados de dichos sistemas.

Palabras clave: Silaje de maíz, fecha de siembra, composición nutricional.

ID: 03CAF26

Eje 3: Calidad Nutricional y Uso en Alimentación.

Título: Caracterización nutricional de snaplage de maíz proveniente de establecimientos comerciales de Argentina

Relator: Ayelén Chiarle

Autores: Ayelén Chiarle¹, Juan A. Testa¹

Institución/es: Bioter SA¹

Resumen:

Introducción: El snaplage es el ensilaje de la espiga de maíz y constituye una importante fuente energética en la alimentación de bovinos para carne y leche. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la composición nutricional de snaplages provenientes de establecimientos comerciales de Argentina y evaluar la asociación entre materia seca, contenido y digestibilidad del almidón.

Materiales y Métodos: Se analizaron 189 muestras de snaplage provenientes de establecimientos de Argentina, recolectadas entre enero de 2021 y mayo de 2026. Los análisis fueron realizados mediante espectroscopía de infrarrojo cercano (NIRS). Se determinaron: porcentaje de materia seca (MS), contenido y digestibilidad del almidón y las asociaciones entre dichas variables mediante correlaciones de Pearson. Además, se registró el mes de toma de muestra. El efecto del mes de muestreo sobre la digestibilidad del almidón fue analizado mediante análisis de varianza (ANOVA). La significancia estadística se estableció en $P < 0,05$.

Resultados y Discusión: La digestibilidad del almidón presentó diferencias entre los meses de muestreo ($F = 8,28$; $P < 0,001$) (Gráfico 1). Estudios previos han demostrado que la fermentación favorece la degradación de la matriz proteica que rodea los gránulos de almidón, incrementando su accesibilidad (Hoffman et al., 2011). Dado que la confección de snaplage en Argentina ocurre principalmente entre febrero y mayo, las muestras obtenidas durante el segundo semestre y comienzos del año siguiente probablemente correspondieron a materiales con varios meses de almacenamiento. Este patrón es compatible con un efecto de la fermentación, aunque no puede atribuirse directamente al tiempo de almacenamiento por no disponerse de la fecha de confección. Las muestras presentaron una MS promedio de 57,5 %, un contenido de almidón de 50,3 % y una digestibilidad del almidón de 71,7 %. Los coeficientes de variación fueron de 14 %, 12 % y 14 %, respectivamente, evidenciando variabilidad entre materiales producidos bajo condiciones comerciales. La MS presentó una asociación positiva débil con el contenido de almidón ($r = 0,161$; $P = 0,0266$) y una asociación negativa débil con la digestibilidad del almidón ($r = -0,33$; $P < 0,001$). En ambos casos, la magnitud de las correlaciones fue baja, indicando que la MS explica solo una pequeña proporción de la variabilidad observada y probablemente otros factores, como el procesamiento del grano, el híbrido, el grado de madurez y las condiciones de fermentación, también contribuyan a determinar la disponibilidad del almidón.

Conclusión: El presente estudio aporta información sobre la calidad nutricional de snaplages producidos en condiciones comerciales en Argentina y evidencia que el contenido y la digestibilidad del almidón puede variar. La baja asociación observada con la materia seca indica que esta variable, por sí sola,

no constituye un buen predictor de la disponibilidad del almidón, reforzando la importancia de evaluar el material mediante análisis de laboratorio.

PALABRAS CLAVE: Snaplage; digestibilidad del almidón; ensilado de espiga de maíz.

Bibliografía: Hoffman PC et al. (2011). Journal of Dairy Science, 94(5): 2465–2474.

ID: 04CAF26

Eje 3: Calidad Nutricional y Uso en Alimentación.

Título: Impacto de dietas con grano fermentado de maíz (snaplage) versus grano seco en dietas de terminación en el desempeño de terneros de feedlot

Relator: Nicolás Urtizberea

Autores: Nicolás Urtizberea¹, Juan A. Testa¹

Institución/es: Bioter SA¹

Resumen:

Introducción: El snaplage es el ensilaje de la espiga de maíz y constituye una alternativa para mejorar el aprovechamiento del almidón y reducir el riesgo de acidosis. Con el objetivo de evaluar su impacto sobre la eficiencia productiva, se compararon dos dietas con diferentes características técnicas.

Materiales y métodos: Se distribuyeron 277 terneros (peso vivo promedio 293 Kg) en dos corrales, asignados aleatoriamente a dos tratamientos: dieta ACTUAL (90 % grano de maíz molido, 10 % de concentrado proteico Bioter®, base MS) o dieta SNAP (90 % snaplage, 10 % de concentrado proteico Bioter®, base MS). Previamente al inicio del ensayo, los animales tuvieron un período de adaptación de 15 días a sus dietas correspondientes. El período experimental fue de 50 días, correspondientes a la etapa de terminación. Se registró: peso de entrada y de salida; consumo de materia seca por corral durante todo el período (estimado como diferencia entre ofrecido y rechazo) y conversión alimenticia promedio por corral. Además, se midió digestibilidad del almidón a 7 horas, contenido de almidón en heces y composición nutricional de las dietas por metodología NIRS. Los resultados se presentan mediante estadística descriptiva, sin realizar análisis inferenciales debido a la ausencia de replicación experimental.

Resultados y Discusión: Los resultados se muestran en la tabla 1. Si bien las ganancias diarias de peso fueron similares entre tratamientos, la dieta SNAP permitió reducir el consumo de materia seca y mejorar la conversión alimenticia en un 13 % respecto de la dieta ACTUAL. Estos resultados sugieren una mayor eficiencia en el aprovechamiento de los nutrientes consumidos y coinciden con trabajos previos que describen una mayor disponibilidad del almidón en materiales ensilados. Este efecto también se vio reflejado en la marcada reducción del almidón fecal donde la dieta SNAP redujo esta pérdida en más de un 80 %, sugiriendo que animales con ganancias de peso similares hayan requerido menor consumo para alcanzar el mismo desempeño. Se estima que, por cada 3 puntos porcentuales de almidón en materia fecal, un animal desecha 0,113 kilos de maíz por día (Zinn et al, 2007); para el caso de la dieta ACTUAL esto significaría una pérdida de 1,276 kg de maíz por animal por día.

Conclusión: Los resultados destacarían el potencial del snaplage para incrementar la eficiencia de conversión en sistemas de

engorde a corral, implicando un mejor aprovechamiento del maíz y una menor excreción de residuos al medio ambiente.
PALABRAS CLAVE: Snaplage; digestibilidad del almidón; engorde a corral.

Bibliografía: Zinn et al., 2007. J. Anim. Sci 85: 1727-1730

ID: 08CAF26

Eje 3: Calidad Nutricional y Uso en Alimentación.

Título: Inoculación y tiempo de conservación en silaje de grano húmedo de maíz: pérdidas y digestibilidad

Relator: Fernando Mariano Clemente

Autores: Fernando Mariano Clemente¹, Elias Giugge²

Institución/es: Escuela Superior Integral de Lechería, Villa María, Córdoba, Argentina¹; Grupo Chiavassa, Carlos Pellegrini, Santa Fe, Argentina²

Resumen:

Introducción: En el silaje de grano húmedo de maíz, las pérdidas de materia seca (MS) durante el almacenamiento y la digestibilidad del almidón determinan, respectivamente, cuánto grano se conserva y su valor energético; ambas evolucionan con el tiempo de conservación. El objetivo fue evaluar el efecto de la inoculación y del tiempo de almacenamiento sobre las pérdidas de MS y la digestibilidad del almidón.

Materiales y Métodos: Se ensiló grano húmedo de maíz ($\approx 72\%$ de MS) en micro-silos de laboratorio bajo dos tratamientos: Control (sin inóculo) e Inoculado (*Lactococcus lactis* O-224 + *Lactobacillus buchneri* LB1819; $1,5 \times 10^5$ UFC/g). La digestibilidad del almidón a 7 h se determinó a los 0, 60, 90 y 120 días ($n = 3$). La MS se determinó por secado en microondas hasta peso constante y las pérdidas de MS se calcularon por diferencia entre el peso seco del material de cada micro-silo al llenado y a los 60 días ($n = 5$). Se aplicó ANOVA de dos vías (tratamiento $\times$ tiempo) y prueba t de Welch.

Resultados y Discusión: La inoculación redujo las pérdidas de MS a 60 días de 2,89 % a 0,45 % ($-84,6\%$; $p < 0,001$). La digestibilidad del almidón aumentó con el tiempo de conservación en ambos tratamientos y fue mayor en el Inoculado, con una brecha creciente: +1,8 puntos a los 0 días (ns) y +11, 0 puntos a los 120 días ($p < 0,001$), con diferencias significativas desde los 60 días ($p \leq 0,03$; interacción tratamiento $\times$ tiempo $p = 0,041$). El almidón total no se modificó por la inoculación ($p \geq 0,07$), por lo que la mejora respondió a una mayor disponibilidad y no a un mayor contenido de almidón. El aumento de la digestibilidad con el tiempo es atribuible a la solubilización proteolítica de la matriz de zeínas que en capsula los gránulos de almidón, proceso que progresa durante la conservación; la mayor digestibilidad en el Inoculado indicaría que la inoculación potenció dicha solubilización.

Conclusiones: La inoculación mejoró simultáneamente la conservación de la MS y la digestibilidad del almidón, beneficio este último que se potenció con el tiempo de almacenamiento. Para el productor implica más alimento conservado por tonelada ensilada y un grano de mayor disponibilidad energético, en especial en silos de mayor tiempo de almacenamiento.

Palabras clave: silaje de grano húmedo, pérdidas de materia seca, digestibilidad del almidón, tiempo de almacenamiento, inoculante.

ID: 09CAF26

Eje 3: Calidad Nutricional y Uso en Alimentación.

Título: Perfil fermentativo y calidad nutricional de silaje de alfalfa en Argentina en el período 2022-2025

Relator: Fernando Mariano Clemente

Autores: Fernando Mariano Clemente¹, Leandro Eugenio Mohamad²

Institución/es: Escuela Superior Integral de Lechería, Villa María, Córdoba, Argentina¹; Rock River Laboratory, Villa María, Argentina²

Resumen:

Introducción: La calidad del silaje de alfalfa (*Medicago sativa* L.) depende tanto de la composición de la planta al momento del corte como del proceso fermentativo durante el ensilado. Conocer cómo evolucionan ambas dimensiones a escala poblacional y si sus relaciones se mantienen en el tiempo permite orientar las decisiones de manejo. El objetivo fue comparar la evolución interanual de variables nutricionales y fermentativas en silajes de alfalfa de Argentina y evaluar la estabilidad de las relaciones entre ellas.

Materiales y Métodos: Se analizó una base de datos de Rock River Laboratory con 6.170 muestras de silaje de alfalfa de Argentina, de cuatro años (2022 a 2025). Se compararon las medias interanuales de quince variables químicas y fermentativas (Tabla 1) y se estimaron coeficientes de correlación de Pearson, evaluando su estabilidad entre años. Los parámetros fermentativos se interpretaron según Kung et al. (2018).

Resultados y Discusión. Entre 2022 y 2025 los indicadores ligados al manejo de la materia seca (MS) se deterioraron de manera consistente (Tabla 1): la MS descendió, los azúcares solubles cayeron 22% y el pH, el ácido acético y el butírico aumentaron. En contraste, las variables de composición de la planta (proteína bruta, fibra, lignina, cenizas y digestibilidad) se mantuvieron estables, con variaciones inferiores al 4%. La caída de azúcares reduce el sustrato disponible para las bacterias lácticas y, junto con el ensilado progresivamente más húmedo, favorece una fermentación menos eficiente, reflejada en mayor ácido acético y butírico y $N-NH_3$, y una mayor actividad clostrídica.

Conclusiones: La calidad de la materia prima se mantuvo estable a lo largo del período evaluado, lo que indica que el deterioro observado estuvo asociado principalmente al manejo del ensilado y no a cambios en la calidad inicial del forraje. No obstante, se evidenció una tendencia a ensilar alfalfa con menor contenido de materia seca y menores concentraciones de azúcares fermentables, desplazando el proceso hacia condiciones menos favorables para una fermentación eficiente. En este contexto, el monitoreo del contenido de materia seca y de los azúcares al momento del picado, procurando un rango de 35–45% de materia seca, constituye la práctica de manejo con mayor impacto sobre la conservación y la calidad final del silaje de alfalfa.

Palabras clave: silaje de alfalfa; materia seca; fermentación; azúcares solubles; conservación de forrajes.

Bibliografía: Kung L et al. 2018. Journal of Dairy Science 101:4020–4033.

ID: 05CAF26

Eje 5: Tecnologías de Precisión (AgTech).

Título: Concordancia entre la altura del dosel por imagen y bastón graduado en Urochloa híbrida versus Dunamis

Relator: Vinicius Valim Pereira

Autores: Vinicius Valim Pereira¹, María Eduarda Silva Dias¹; Julia Inhota Tavares¹; Maria Clara Lara Da Silva¹

Institución/es: Grupo de Nutrición Animal y Forrajicultura (GNAFOR), Universidad del Estado de Minas Gerais (UEMG), Divinópolis, Minas Gerais, Brasil¹.

Resumen:

Introducción: La altura del dosel es variable clave en el manejo de pasturas. En el desarrollo de una herramienta digital de monitoreo a campo, la validación operacional de la lectura por imagen frente al bastón graduado constituye etapa preliminar previa al uso de algoritmos automatizados. El objetivo fue evaluar la concordancia entre la altura del dosel estimada por lectura visual de regla graduada en fotografía y la medida con bastón graduado en Urochloa híbrida cv. Dunamis.

Materiales y Métodos: Evaluación preliminar en campo experimental en Divinópolis (Minas Gerais, Brasil; Cerrado). Tres operadoras midieron la altura del dosel en parcelas de 1 m² mediante dos métodos simultáneos: bastón graduado (promedio de 5 puntos por parcela) y lectura visual de regla graduada registrada en fotografía, en seis fechas de mayo de 2026 (n = 56 pares: 17, 26 y 13 por operadora). La concordancia se evaluó por correlación de Pearson y método de Bland-Altman (Bland & Altman, 1986). El algoritmo de extracción automatizada de altura a partir de imágenes, integrado a la herramienta en desarrollo, se encuentra en proceso de protección intelectual y no se detalla en este resumen.

Resultados y Discusión: Los métodos presentaron correlación fuerte (r = 0,89) en un rango de altura de 4 a 52 cm. La estimación por imagen sobreestimó la altura respecto al bastón, con sesgo medio de +5,4 cm (DE = 5,6 cm) y límites de concordancia de -5,6 a +16,4 cm (Figura 1). El sesgo fue dependiente de la observadora (+4,0 a +6,1 cm), indicando que el criterio de lectura influye en la estimación, consistente con el efecto operador en protocolos basados en imagen (Sonnentag et al., 2012). La sobreestimación es coherente con la captación de la hoja extendida por la regla frente al dosel comprimido por el bastón.

Conclusiones: La lectura por imagen mostró fuerte correlación con el bastón (r = 0,89), pero con sesgo sistemático dependiente de la observadora. Se recomienda calibración individual previa al uso operacional y un factor de corrección preliminar de ~+5 cm. La validación completa avanzará con el Coeficiente de Concordancia de Lin (Lin, 1989).

Agradecimientos: Los autores agradecen al GNAFOR (UEMG) por el apoyo en la conducción del experimento.

Bibliografía:

Bland JM, Altman DG. 1986. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. The Lancet 1(8476):307–310.

Lin LI. 1989. A concordance correlation coefficient to evaluate reproducibility. Biometrics 45(1):255–268.

Sonnentag O et al. 2012. Digital repeat photography for phenological research in forest ecosystems. Agricultural and Forest Meteorology 152:159–177.

Palabras clave: altura del dosel; Bland-Altman; concordancia de métodos; Urochloa; monitoreo digital.

ID: 10CAF26

Eje 9: Misceláneas.

Título: La suplementación con levaduras KMGerms en lechones al destete mejora su desempeño productivo

Relator: Guadalupe Sánchez Croce

Autores: Sánchez Croce AG^{1,2}, Ferreyra M², Laval T³, Valette E³, Jacquet L⁴, Pendón MD⁵, Machuca M¹, Cairó G⁴, Williams S³, Garrote GL⁵, Rumbo M², Cavalitto S⁶

Institución/es: Laboratorio de Patología Especial Veterinaria Dr Bernardo Epstein (LAPEVET), Fac. Cs Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (FCV-UNLP)¹; Instituto de Estudios Inmunológicos y Fisiopatológicos, IIFP (UNLP-CONICET-Centro Asociado CICPBA)²; Cátedra de Producción Porcina, Facultad de Cs Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (FCV-UNLP)³; Beneficial Germs SA⁴; Centro I+D en Ciencia y Tecnología de Alimentos, CIDCA (CONICET-UNLP-CICPBA)⁵; Centro de I+D en Fermentaciones Industriales (UNLP-CONICET)⁶

Resumen:

Introducción: El estrés posdestete en lechones impacta negativamente en la salud y productividad de los animales. El cambio de dieta, el armado de lotes y la susceptibilidad a infecciones entéricas, favorecen la disbiosis intestinal, el deterioro de la barrera epitelial y la inflamación intestinal (Soares et al., 2022), reduciendo de manera directa la absorción de nutrientes, aparición de diarreas y caída de la ganancia diaria de peso, resultando en pérdidas económicas (Wang et al., 2023). El empleo de antibióticos en forma preventiva para evitar infecciones gastrointestinales frecuentes al destete tiende a ser reemplazado debido al enorme impacto que genera en la aparición de resistencia a los antimicrobianos, lo que constituye una amenaza para la salud humana y animal. En nuestro grupo venimos evaluando la administración de levaduras probióticas de la especie *Kluyveromyces marxianus* CIDCA 9121 en entorno productivo para inducir el establecimiento de un microbiota adecuado, redundando distintos beneficios (Pendón et al., 2021). El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la suplementación de lechones al destete con levaduras probióticas de la especie *K. marxianus* en el peso de cerdos al final de la recría y evaluar parámetros de salud intestinal.

Materiales y Métodos: El experimento se llevó a cabo en los últimos meses de 2025, en una granja de ciclo completo situada en Marcos Paz, Buenos Aires. Al inicio del ensayo, los lechones fueron categorizados, conformándose dos corrales de 76 animales por cada categoría. Se establecieron tres protocolos de suplementación con levaduras KMGerms (*K.marxianus* CIDCA 9121) con el alimento en las fases 0, 1 y 2 de la recría, proceso realizado en la planta de elaboración de la propia granja. Los grupos experimentales se definieron según la dosis y condición de

la levadura: Dosis Baja (DB, 108 UFC/Kg en animales intermedios chicos), Heat Killed (HK, levadura inactivada a 109 UFC/Kg en animales intermedios grandes) y Dosis Alta (DA, 109 UFC/Kg en animales pesados). Los grupos controles respectivos recibieron la misma dieta basal sin suplementación. Para la evaluación de parámetros productivos, se registró el peso de los cerdos al inicio y al final de la etapa de recría mediante pesajes en subgrupos de 10 individuos, calculándose posteriormente la ganancia diaria de peso (GDP). En cuanto a la evaluación sanitaria, se realizó un seguimiento diario del score de diarrea durante los primeros 12 días posdestete. Al 5 día posdestete se sacrificaron 5 animales por lote para análisis histopatológicos en duodeno e íleon.

Resultados y Discusión: El peso promedio del grupo DB al destete fue de 5,19 kg y al final de la recría de 25,6 kg, con una GDP de 390 g/día, valores similares a su respectivo control (5,53 kg al destete, 23,8 kg al final y 396 g/día de GDP). De igual manera, el grupo HK registró un peso promedio inicial de 6 kg y final de 29,6 kg (GDP 444 g/día), mientras que su control pesó 6,5 kg y 30,2 kg respectivamente (GDP 434 g/día). En ambos estratos (DB y HK), el análisis estadístico mediante la prueba de t de Student no arrojó diferencias significativas ($p > 0,05$) en la ganancia diaria de peso respecto a sus controles. Por el contrario, el grupo DA mostró una respuesta marcadamente superior tras la suplementación con la dosis alta de *K. marxianus*. En este grupo, el peso promedio evolucionó de 7,6 kg al destete a 34,5 kg al final de la recría, alcanzando una GDP de 517 g/día. En contraste, su grupo control inició con 6,9 kg y finalizó con 27 kg, con una GDP de 446 g/día. Esta diferencia de 71 g/día resultó ser estadísticamente significativa ($p < 0,05$), lo que sugiere que la efectividad de la levadura probiótica en los parámetros de crecimiento podría estar condicionada por la dosis suministrada. El registro del porcentaje de diarreas acumuladas en cada corral no permite hacer análisis estadístico. En el caso del grupo DA se observa una coincidencia entre la mejora en el peso y el menor porcentaje de diarreas acumuladas en el grupo que recibió la levadura (63,24% versus 76,83% en su grupo control), mientras que en los otros grupos no se observó esta correspondencia. No se observaron diferencias significativas entre grupos en el largo de vellosidades y profundidad de criptas ni en el número de linfocitos intraepiteliales en las muestras de duodeno e íleon de los animales estudiados a los 5 días posdestete.

Conclusiones: La suplementación con levaduras probióticas del género constituye una buena estrategia para optimizar el desempeño productivo en la etapa de recría porcina, siempre que se alcancen umbrales de inclusión adecuados. La administración de una dosis alta (109 UFC/kg) demostró una mejora significativa en la ganancia diaria de peso.

Agradecimientos: Se agradece a todo el personal de la granja Pampa Pork que colaboró con la realización del presente estudio.

Bibliografía

- Soares I.y col (2022). Animals: an open access journal from MDPI, 12(21), 3036. <https://doi.org/10.3390/ani12213036>
- Wang y col. (2023). Animal Nutrition, 16, 313-325. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2023.11.08>
- Pendón y col. (2021). Applied Microbiol & Biotechnol, 105(9), 3859-3871. <https://doi.org/10.1007/s00253-021-11278-y>

ID: 11CAF26

Eje 9: Misceláneas.

Título: Aplicación de levaduras probióticas en la alimentación de aves de producción para promover la salida instestinal

Relator: María Eugenia Tanco

Autores: Tanco ME¹, Pendón MD¹, Romera J², Ferreyra Compagnucci M², Socas ML³, Bucci JS³, Arias LS³, Delgado F³, Redondo LM³, Cairó G⁴, Cavalitto S⁵, Rumbo M², Garrote GL¹

Institución/es: Centro de I+D en Ciencia y Tecnología de Alimentos (CIDCA, UNLP-CONICET-CIC.PBA)¹; Instituto de Estudios Inmunológicos y Fisiopatológicos (IIFP, UNLP-CONICET)²; Instituto de Patobiología Veterinaria (IPEVET, INTA- CONICET)³; Beneficial Germs S.A.⁴; Centro I+D en Ciencia y Tecnología de Alimentos, CIDCA (CONICET-UNLP-CICPBA)⁵; Centro de I+D en Fermentaciones Industriales (UNLP-CONICET)⁶

Resumen:

Introducción: Entre los temas de interés actuales de la agroindustria y la biotecnología se encuentran la revalorización del descarte de lactosuero contaminante por parte de la industria quesera para transformarlo en productos de alto valor y la búsqueda de aditivos alimentarios que permitan mejorar los parámetros productivos sin seleccionar microorganismos resistentes, dadas las restricciones del uso de antimicrobianos en producción animal. Nuestro objetivo es avanzar en la consolidación de una tecnología que presenta soluciones para ambas áreas, analizando la utilidad de levaduras *Kluyveromyces marxianus* (Km) probióticas crecidas en lactosuero para suplementar la alimentación temprana de pollos parrilleros a fin de mejorar su salud intestinal, aumentando la eficiencia de producción y reduciendo el impacto de infecciones por *Clostridium perfringens*.

Materiales y Métodos: En un primer ensayo, 180 pollitos Cobb 500 de 1 día de vida se distribuyeron al azar en 9 corrales, que fueron asignados a 3 tratamientos (n=60): Control, Bacitracina (50g/Tn de alimento) y Km 9121 (109 UFC/día). El grupo Km 9121 fue suplementado por instilación en buche desde el día 1 al 7 de vida de los animales. A los 21 y 35 días, se sacrificaron 5 aves por grupo y se cuantificaron ácidos grasos de cadena corta (AGCC) por HPLC en contenido intestinal. Se evaluó la presencia de alteraciones histopatológicas en hígado e intestino y se determinó actividad transaminasa glutámico-oxalacética sérica, niveles de triglicéridos y colesteloremia. En otro ensayo, se evaluó el efecto de la suplementación con tres cepas de *K. marxianus* (Km 81111, Km 8154 y Km 9121) en un modelo de enteritis necrótica, se utilizaron 150 pollitos Cobb 500 de 3 días de vida distribuyéndolos aleatoriamente en 15 corrales (n=10) asignándolos a 5 tratamientos: tres grupos tratados con cada cepa Km y desafiados con *C.perfringens* un control negativo (sin suplementar/sin desafiar) y un control positivo (sin suplementar/ con desafío). Los grupos Km fueron suplementados con 108UFC/día (días 3 al 14) vía intra-buche y desde el día 16 al 18 se indujo el desafío por *C. perfringens* en dichos grupos y al control positivo. A los 21 y 35 días, se sacrificaron 15 animales por tratamiento (5 por corral), se realizó el score de lesiones macroscópicas y se procesaron muestras para el análisis histopatológico del intestino delgado. En ambos ensayos, se monitoreo el estado de los animales y se

registró el peso vivo y consumo de alimento desde el nacimiento hasta el día del sacrificio.

Resultados y Discusión: La suplementación dietaria temprana con *K. marxianus* CIDCA 9121 en pollos de engorde demostró ser inocua y no causar efectos negativos en el desarrollo de los animales. Si bien, no se observaron diferencias en el peso final entre los grupos, la conversión alimenticia fue menor en el grupo levadura en comparación con el grupo control y el grupo Bacitracina con valores de 1,87; 1,97 y 2,16 a los 42 días, respectivamente. La concentración total de AGCC en el contenido intestinal de ciego fue mayor que en ileon para todos los animales. Para todos los grupos, a los 21 y 35 días de vida se detectaron en ciego ácido acético y fórmico, mientras que ácido isovalérico solo en los pollos del grupo control y Bacitracina. Los análisis histopatológicos al día 35 revelaron un aumento significativo en la longitud de las vellosidades y profundidad de criptas para pollos que recibieron levadura ($p < 0.05$). Por otro lado, se detectaron vacuolizaciones o aumento de gotas lipídicas en hepatocitos del grupo control, alteraciones que no estuvieron presentes en hígados del grupo levadura. Además, a los 21 días de vida disminuyeron los niveles de transaminasas, triglicéridos y colesterol plasmáticos para el grupo levadura, diferencia que se atenuó a los 35 días.

En el segundo ensayo, los animales suplementados con Km 9121 presentaron una disminución significativa de la gravedad de las lesiones macroscópicas asociadas a enteritis necrótica respecto al control positivo. En cuanto a los parámetros productivos, se observó que al día 21, 3 días luego de haber finalizado el desafío, la conversión alimenticia acumulada del control negativo y de los grupos suplementados con Km 81111 y Km 9121 dio valores de 1,24, 1,25 y 1,25 respectivamente, siendo menores respecto al observado en el control positivo, cuyo valor fue de 1,32. A su vez, el análisis histopatológico evidenció un aumento en la altura de las vellosidades y profundidad de criptas en los animales suplementados con Km 9121 y una disminución de la profundidad

de criptas de animales tratados con Km 8154 en comparación con el grupo control positivo, aunque no resultó significativo.

Conclusiones: En conjunto, estos resultados sugieren que la levadura probiótica *K. marxianus* CIDCA 9121 podría utilizarse en la suplementación de la alimentación de pollos parrilleros con el fin de mejorar los parámetros productivos y la salud intestinal.

Agradecimientos: El trabajo fue financiado por el Ministerio de Producción, Ciencia y

Tecnología de la Pcia de Buenos Aires, Argentina. Proyecto FITBA 2024-099.

AGRADECEMOS A NUESTROS SPONSOR QUE HICIERON POSIBLE ESTE CONGRESO

SPONSORS DIAMANTE



JOHN DEERE



NEW HOLLAND
EN TODO MOMENTO



KRONE

SPONSORS ORO



SPONSORS PLATA



SPONSORS COBRE



APOYAN



APOYO INSTITUCIONAL



MEDIA PARTNERS

