

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO TECNOLÓGICO
RESUMEN DE ACTIVIDADES 2019**



**ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA
CUENCA DEL SALADO
CENTRO REGIONAL BUENOS AIRES SUR
Julio 2020**



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

AUTORIDADES DEL INTA

PRESIDENTE

Ing. Agr. Dra. Susana Mirassou

VICEPRESIDENTE

Ing. Agr. Dr. Tomás Schlichter

DIRECTOR NACIONAL

Ing. Agr. Dr. Carlos Parera

DIRECTOR CENTRO REGIONAL BUENOS AIRES SUR

Med. Vet. M.Sc. Esteban Eduardo Ezcurdia

DIRECTOR ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA CUENCA DEL SALADO

Ing. Agr. Ernesto Juan Maletti



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

EDITORES

Ing. Agr. Dr. Esteban Melani

Ing. Agr. M.Sc. José Otondo

Med. Vet. M.Sc. Alejandro Rodriguez

ILUSTRACIÓN DE TAPA.

Pintura en Tela, Acrílico. Serie “MI RODEO”.

Autor: Med. Vet. Federico Plorutti,

Agencia de Extensión Rural de Chascomús, EEA Cuenca del Salado).



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

PROLOGO

El equipo de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Estación Experimental Agropecuaria Cuenca del Salado, presenta aquí un documento que nuclea trabajos de investigación sobre temáticas, fundamentalmente orientadas a la ganadería, que se desarrollaron durante el año 2019.

Todos los trabajos que se presentan brindan información técnica de relevancia científica que se constituye en una poderosa herramienta para generar procesos de innovación en la ganadería regional y nacional que se pone al alcance de profesionales, docentes, alumnos, productores ganaderos y reparticiones de ciencia y tecnología para la toma de decisiones.

Este documento compila el trabajo de investigación más relevante de esta Unidad del INTA y refleja parte de la labor de su talento humano, que con estas líneas de estudio da respuesta a demandas concretas del medio sin perder de vista la prospectiva ni el rigor científico.

Una rápida lectura a su índice nos muestra que la cría vacuna y la producción de forraje es el eje de estudio de esta Estación experimental y demuestra una vez más que su labor está fuertemente orientada; lo que estudia está en íntima relación al medio, se funda en los problemas y oportunidades del territorio que le permite enfocar su trabajo y esto sin dudas no solo potencia el accionar institucional sino permite dar respuestas tecnológicas concretas e innovadoras a la ganadería nacional con una clara mirada de sistemas.

Ing. Agr. Ernesto Juan Maletti



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

CONTENIDO

DESARROLLO TERRITORIAL

La racionalidad de los productores ganaderos tradicionales en la gestión de sus establecimientos. El caso del partido de Azul.....7

Posibles riesgos y consecuencias de la agricultura familiar al salir de la informalidad productiva para desarrollarse en el territorio.9

Procesos hidroquímicos y deficiencias en la infraestructura que condicionan la calidad del agua en establecimientos tamberos del partido de punta indio.11

SUELOS

Relevamiento y determinación de propiedades químicas en suelos de aptitud agrícola de la región pampeana..12

Disponibilidad y variabilidad espacial de calcio, magnesio y potasio en suelos agrícolas y prístinos de la región pampeana.14

Hydraulic conductivity and pore connectivity. Effects of conventional and no-till systems determined using a simple laboratory device.....15

Diffusivity and sorptivity determination at different soil water contents from horizontal infiltration.16

FORRAJES

Microorganismos acompañantes de *lotus tenuis* en los suelos de la pampa deprimida.....17

Lotus spp como modelo de estudio de mejoras edáficas, productivas y ambientales. La pampa deprimida del salado: un objetivo de relevancia22

Producción forrajera estacional de cultivares de *lolium multiflorum lam.*.....23

Respuesta a la fertilización y densidad de siembra de *chloris gayana* sembrada en un suelo alcalino-sódico.24

Interacción genotipo x ambiente y su asociación con variables climáticas en raigrás anual.....25

Evaluación de especies subtropicales para mejorar la producción de forraje en áreas marginales de la pampa deprimida.....26

Respuestas morfofisiológicas, bioquímicas e isotópicas de poblaciones de agropiro alargado al estrés salino.....	27
Response of tall wheatgrass populations to combined water and salt stress. ...	29
Estudio de <i>azospirillum</i> spp. Nativos de rizosfera de agropiro alargado (<i>elytrigya elongata</i>) de un suelo salino-alkalino como potenciales pgpr.	30
Estimación de la biomasa vegetal aérea en un pastizal natural de la cuenca del salado, indicador del nivel de provisión de los servicios ecosistémicos.	34
Short-term plant community response to grassland management intended to improve forage quality for the endangered pampas deer.	36
Evaluación de la transición agroecológica de un establecimiento ganadero a base de pastizal de la cuenca del salado, mediante indicadores.....	37
Ecología de poblaciones y comunidades. Diversidad de oribátidos en cultivos extensivos en transición agroecológica.....	38
La Identidad de las Especies Espontaneas de la Región Costera del Partido de Mar Chiquita y Su Incorporación a Huertas Familiares.	39
Change in dominance determines herbivore effects on plant biodiversity.	42
<u>CULTIVOS</u>	
Ensayos comparativos de rendimiento de híbridos de maíz para grano. Campaña 2018/2019.	43
Ensayos comparativos de rendimiento de híbridos de maíz para silaje. Campaña 2018/2019.	45
Sorgo: ensayo comparativo de rendimiento para silaje planta entera. Campaña 2018/2019.	48
Utilización de verdeos de verano para pastoreo o reservas forrajeras en la cuenca del salado.....	51
Impacto de diferentes rotaciones en suelos hidro-halomórficos de la pampa deprimida.....	52
<u>PRODUCCIÓN ANIMAL</u>	
Respuesta animal sobre pasturas con suplementación energética en áreas deprimidas de la región pampeana.	53

Effect of protein restriction during mid-to late gestation of beef cows on female offspring fertility, lactation performance and calves development.....	55
Edad de la madre al servicio y crecimiento del ternero en la recría, terminación y el rendimiento de la res.	56
Late-gestation protein restriction negatively impacts muscle growth and glucose regulation in steer progeny.	58
The influence of protein restriction during mid- to late gestation on beef offspring growth, carcass characteristic and meat quality.	59
Parámetros de calidad de carcasa y de carne de cerdos machos inmunocastrados, machos castrados quirúrgicamente y hembras.	60
Controlling endemic <i>neospora-caninum</i> related abortions in a dairy herd from Argentina.	62
Estimación de la transferencia pasiva de anticuerpos en terneros para carne hijos de madres primíparas y múltiparas.	63
Casos inusuales de colibacilosis septicémica en terneros neonatos de cría para carne.....	65
Efecto de la vacunación contra el virus de la fiebre aftosa sobre la pérdida de preñez en un rodeo de bovinos para carne	66
Brote de Hemoglobinuria Bacilar: diagnóstico confirmatorio y medidas de control.	67
CONSIDERACIONES FINALES.....	68

La racionalidad de los productores ganaderos tradicionales en la gestión de sus establecimientos. El caso del partido de Azul.

Tesis Magister de la Universidad de Buenos Aires, Área Desarrollo Rural.
<https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/6755>

Balda S.

RESUMEN

Desde mediados de los noventa, a pesar de la oferta tecnológica disponible, existen por parte de productores ganaderos tradicionales ciertas resistencias a su uso e incorporación. Si bien estas técnicas resolverían muchos de los problemas del orden de lo productivo, parecieran no anclar en el modelo particular de gestión de los sistemas que llevan adelante. Cabe preguntarse entonces, porqué estos productores hacen lo que hacen y a su vez, porqué desechan otras prácticas. Este trabajo pretende comprender la racionalidad de estos productores en la gestión de sus sistemas, tratando de desentrañar la compleja trama de factores que las conforman. Se tomó como área de estudio el Partido de Azul en la Provincia de Buenos Aires, representativo de la Cuenca ganadera, y se buscó comprender la racionalidad de gestión del sistema en un sentido amplio, que no solo incorpore al análisis las herramientas cuantitativas sino llegar a abordar aquellas de carácter cualitativo que regirían sobre el productor para llevar adelante su gestión.

En este trabajo quedó plasmado que estos productores tienen una manera propia de pensar su sistema productivo. Se puede apreciar que existen tanta diversidad de racionalidades como cantidad de productores, y por ende las disímiles maneras de percibir la realidad, lo cual no es mejor ni peor, sino y sólo, diferente.

Utilizando mecanismos adaptativos ajustan, modelan y elijen emocionalmente “recetas” en un contexto ambiental, cultural, económico que los rodea, de esta manera dan respuestas razonables y adaptadas a su entorno. En la medida que las condiciones del entorno cambian y en consonancia con Esteban (2004), los productores van adaptando, decidiendo y dando repuestas para restablecer su sistema original ya adaptado. Buscan soluciones suficientemente buenas en relación a los criterios preestablecidos.

Tienen claramente definida una jerarquía de preferencias y que estas tienen un comportamiento heterárquico según el contexto y circunstancias. Coincidiendo con Martínez García (2004) en estas preferencias se encuentran contenidos sus objetivos y criterios, siendo los más destacados aquellos que dan bienestar a la familia y los que hacen sustentable al sistema. Respecto de éste último, se busca estabilizarlo, manteniéndolo simple y con poca deuda. Cuando el contexto no es favorable las preferencias se inclinan a tratar de volver a estabilizar el sistema, imponiéndose sobre el resto. Sus preferencias son consistentes con su realidad.

Los ganaderos estudiados han forjado un sistema adaptado y sustentable en el tiempo, basado en conocimientos y criterios heredados y/o construidos desde la propia experiencia. Estos productores deberían denominarse “Criteriosos” en lugar de “Conservadores”, porque aplican criterios preestablecidos que tienen probado que funcionan y que siempre les permiten estabilizar y mejorar de manera sustentable su sistema productivo. Estos criterios permiten articular de manera armoniosa la interacción de subsistemas ambientales, biológicos, productivos, económicos, sociales, etc. Si se los llama conservadores, la afirmación habría que circunscribirla a aspectos como mantener su identidad, su cultura y el bienestar de su familia.

Estos productores son experimentadores e innovan, modificando, desarrollando o incorporando aquellas tecnologías o aspectos que consideran necesarios para satisfacer y respetar los objetivos y criterios establecidos en su jerarquía de preferencias. Para que una tecnología sea adoptada tiene que ser económicamente alcanzable, simple en su implementación y manejo, sustentable en el tiempo y que no altere la preferencia principal (el bienestar familiar) y comprometa la meta.

Han desarrollado mecanismos de prueba que les aseguran verificar la compatibilidad de “lo nuevo” contra el sistema propio implementado, el cual ya está adaptado. Este mecanismo les permite errar lo menos posible, el errar significa, en este caso, desestabilizar el sistema necesitando años de sacrificio de toda la familia para restablecer el equilibrio. La clave es poder identificar cuales tecnologías son las que necesita cada productor en relación a su sistema.

Incorporan pocos cambios en la planificación entre ciclos productivos, estandarizando su esquema de gestión, esta actitud hace que ante situaciones de crisis no se vean afectados. Aunque su mirada parece de corto término en realidad está enfocada en el mediano y largo plazo, lo que se haga mal hoy repercute en el mañana y en la siguiente generación.

Todos estos comportamientos y mecanismos son heredados y transferidos culturalmente a las siguientes generaciones. La utilización de “recetas”, refranes y máximas se encuentra presente en todos los productores. Esta construcción cultural ha sido internalizada generando una forma de gestionar su sistema, actuado y de respondiendo al contexto que los rodea, forjando valores, sentimientos e identidad. También permite sostener sustentablemente en la región un sistema social, ambiental, económico y productivo.

Aunque entre los entrevistados hubo diferencias de escalas, edades, formación, entre otros aspectos, se puede apreciar que mantienen entre si una similitud en su racionalidad para alcanzar su meta, objetivos y aplican criterios semejantes para llevar adelante la gestión de su sistema productivo.

La importancia de poder sostener en el tiempo a los productores ganaderos tradicionales es vital, debido a que estos son sostenedores de una amplia red comercial de los pueblos del interior, cuando les va mal repercute en muchos rubros de su comunidad. Pero también, respecto a que constituyen los resguardos de una cultura adaptada a la zona y que han sabido sobrevivir a múltiples crisis y cambios de contexto.

Los resultados presentados permiten corroborar la hipótesis de trabajo en la que se afirma que la racionalidad de los productores ganaderos tradicionales para la gestión de sus sistemas productivos, responde a una diversidad de factores, donde además de la comprensión del ambiente biofísico y del contexto económico-administrativo en el cual desarrollan la producción, se conjugan, tradiciones, valores familiares y aspectos subjetivos vinculados a la historia, la experiencia, la actitud frente al riesgo, la cultura, entre otros.

Posibles riesgos y consecuencias de la agricultura familiar al salir de la informalidad productiva para desarrollarse en el territorio.

Seminario de Investigación Laboratorio Agriterris. UNLP-UBA
“Desarrollo Rural y Agricultura Familiar 2019”.

Buttler L.

RESUMEN

Situación Actual:

Los Partidos de Magdalena y Punta Indio, forman parte de la Cuenca Lechera del Abasto Sur de la provincia de Buenos Aires, provincia que cuenta con 2.626 tambos, el 22,1 % del total del país. En dicha cuenca producen 585 tambos de los cuales el 50-55% son microtambos (20 Vaca/Total) y el 30 % son tambos pequeños (21-100 Vaca/Total).

En los partidos mencionados se encuentran alrededor de 40 tamberos, dedicados en su mayoría a la producción y venta de masa para mozzarella. La masa para mozzarella es comercializada fuera del distrito a distintos intermediarios, o directamente a fábricas de mozzarella, teniendo como denominador común la informalidad en dichos eslabones de la cadena. Su principal problemática es la dificultad de acceso a las habilitaciones y registros necesarios para poder procesar y vender la masa. Debe entenderse que este tipo de productores en su mayoría no tienen una lógica de decisión empresarial que busca maximizar los beneficios, si no que tienen una lógica familiar de aumentar el ingreso global para continuar viviendo en el campo, del campo. Dentro de este grupo de productores, existe un amplio abanico de situaciones socio-productivas, con predominancia de tamberos arrendatarios y/o propietarios. Con ordeño mecánico, aunque con serias deficiencias de infraestructura respecto a la reglamentación vigente. La fuerza de trabajo en estos sistemas es familiar, existiendo algunos casos de tercerización de las labores y/o trabajo ocasional de algún empleado. En la totalidad de los casos son productores familiares jóvenes, que viven en la zona rural.

En el contexto anteriormente descrito se presentan una serie de instituciones gubernamentales en el territorio dedicadas a trabajar con esta población objetivo. Teniendo diversos métodos de abordaje y diversas capacidades tanto de intervención técnica como de infraestructura para llevarlas adelante. Para potenciar las acciones de éstas, se crea una Mesa de Trabajo Interinstitucional para intercambiar conocimientos y recursos de manera de abordar la problemática en forma integral y coordinada, congregando esfuerzos entre las instituciones participantes. Estableciendo grupos para agilizar la discusión y el abordaje de temáticas productivas específicas mediante un trabajo interdisciplinario. Aspirando a promover: el Agregado de valor, las Buenas Prácticas de Manufactura, las Buenas Prácticas de Producción, Procesos de formalización, Comercialización, Organización y Fuentes de financiamiento.

Coyuntura Actual:

En diciembre de 2015, en la Argentina, se produce un cambio de conducción del estado nacional, al igual que en la provincia citada. Esto trajo consigo un cambio en las políticas públicas destinadas al sector. No solo en lo referido a las políticas de apoyo al desarrollo rural, sino también en cuanto a la presión estatal para con las unidades productivas informales. Es así que, a mediados del 2017, se intervino una fábrica de mozzarella, interdictando 3000 kilogramos de masa para mozzarella por su condición de informal, obligando a la agroindustria al cese de la comercialización hasta tanto los productores no regularicen su situación técnica/administrativa. Significando la pérdida de los canales de comercialización, y, por ende, el único ingreso monetario familiar. Poniendo en riesgo la desaparición de la producción.

Esta situación encontró a los productores contenidos dentro de la mesa interinstitucional de articulación-acción que, en el trabajo conjunto, lograron generar canales de diálogo entre la agroindustria, los productores y los organismos fiscalizadoras para encontrar rápidas y concretas soluciones a las diferentes problemáticas generadas respecto a las leyes, decretos y normativas, para la habilitación de las unidades productivas y la comercialización del producto generado. Permitiendo pasar de la tradicional forma de control, basada en el régimen punitivo (castigos y clausuras) ante la violación de los requisitos pretendidos, a una construcción técnica de acompañamiento de las diferentes instituciones fiscalizadoras, en conjunto con instituciones técnico-científicas.

Línea de investigación:

El Agregado de Valor en origen trae consigo acciones previas a su implementación como política pública ya que los pequeños emprendimientos, potenciales generadores de agregado valor local, se encuentran al margen de las normativas establecidas. Ante esta problemática los organismos estatales abordan a partir de los agentes de desarrollo, acciones de fomento a la formalización productiva y comercial, englobando producciones con un amplio abanico de actividades y ocupaciones informales que se caracterizan por el reducido tamaño, los bajos niveles de productividad y el escaso capital para operar, tratándose de un sector que se desarrolla al margen de las reglas de juego establecidas por el Estado, al margen de las normativas vigentes.

Sin embargo, podemos situarnos en la discusión sobre la dimensión de los cambios económicos y culturales que pueden sufrir las producciones familiares al entrar en el circuito formal. Se hacen imperantes los análisis y las reflexiones sobre las posibles tensiones que puedan surgir en base a la acción, donde el propio Estado sea eje de investigación para detectar las posibles modificaciones a las que fuera sometido para dar una contención real, con normativas diferenciadas que cobijen al pequeño productor para su posterior desarrollo sin inconvenientes ni riesgos. Formulando y ejecutando políticas públicas para poder garantizar la permanencia del productor en este nuevo escenario. Por otra parte, esto se tornaría necesario para no incurrir en promocionar un eslogan, sin tener un conocimiento cierto sobre cómo afectará a la familia productora al ser visibilizada y posteriormente estandarizada bajo determinadas normas productivas, cuando ésta ingrese a un sistema alternativo de producción y comercialización.

Procesos hidroquímicos y deficiencias en la infraestructura que condicionan la calidad del agua en establecimientos tamberos del partido de punta indio.

IFRH - 4° Encuentro de Investigadores de formación en recursos hídricos.
ISBN 978-987-45194-9-8

https://www.ina.gov.ar/ifrh2018/pdf/RESUMENES_IFRH2018.pdf

AUTORES

Cellone F,
Córdoba J,
Pugliese I,
Carol E,
Butler L,
Lamarche L.

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue evaluar los procesos hidroquímicos que regulan la calidad del agua subterránea y la infraestructura de captación desde la que se abastecen tambos maseros del Partido de Punta Indio. Se relevaron 10 establecimientos tamberos donde se evaluaron las características constructivas de 18 perforaciones y distancia a fuentes puntuales de contaminación. Se tomaron muestras de agua donde se midieron conductividad y pH y se determinó el contenido de iones mayoritarios. Posteriormente se realizó un modelado hidroquímico y los resultados fueron en conjunto interpretados mediante diagramas de clasificación de aguas y de relaciones iónicas. Los resultados muestran que desde el punto de vista químico el agua subterránea es principalmente bicarbonatada sódica a cálcica magnésica con pH y salinidad variables. Se observaron valores de contenido de nitrato y de dureza por encima de los límites permitidos para consumo humano en 8 y 3 perforaciones respectivamente. Los valores del contenido de nitrato se encuentran significativamente correlacionados a los valores de pH, conductividad, dureza e índice de saturación en calcita, además de que tienden a disminuir en perforaciones alejadas de fuentes puntuales de contaminación. Se interpreta que el proceso de nitrificación acidifica el medio favoreciendo la disolución de carbonatos presentes en la matriz del acuífero, lo cual aumenta la dureza, la conductividad del agua y el IS en calcita. El deterioro en la calidad del agua no solamente podría ocasionar problemas en la salud de los productores, sino que a su vez influiría en la producción animal y en la calidad para su uso en las instalaciones del tambo a su vez que estaría relacionada a otros aspectos como la contaminación microbiológica. Los resultados del presente estudio significan un primer aporte para definir a nivel local pautas para un mejor manejo del recurso hídrico dentro de los predios productivos.

Relevamiento y determinación de propiedades químicas en suelos de aptitud agrícola de la región pampeana..

14° Simposio de Fertilidad. Rosario 8-9 de mayo d 2019.
<https://fertilizar.org.ar/subida/evento/Simposio2019/SAINZ%20ROZAS%20%20Fertilidad%202019/SAINZ%20ROZAS%20Fertilidad%202019%20-%20acta.pdf>

Sainz Rozas H, Eyherabide M, Larrea G, Martínez Cuesta N, Angelini H, Reussi Calvo N, Wyngaard N.

RESUMEN

La producción de granos se ha incrementado sustancialmente durante los últimos años en la Argentina, pasando de aproximadamente 39 millones de toneladas en 1993 a casi 124 millones de toneladas en la campaña 2016/17. Si bien los consumos de nitrógeno (N) y fósforo (P) se incrementaron en sincronía con el aumento de la producción, la reposición de P y de otros nutrientes siguen siendo inferiores a su extracción en los granos. Solo el 53%, 27%, 1.5% y 0.21% del fósforo (P), calcio (Ca), potasio (K) y magnesio (Mg) extraídos, respectivamente, se repusieron mediante fertilización desde 1993 hasta 2016 (García, 2017).

Paralelamente, la intensificación de la actividad agrícola y la falta de rotaciones con pasturas han producido una notable disminución de los niveles de materia orgánica (MO) de los suelos de la Región Pampeana. De esta forma, dependiendo del tipo de suelo y textura, hoy en día solo se presenta el 50% del nivel original de MO (Sainz Rozas et al., 2013). El agotamiento de la MO explicaría la respuesta generalizada al agregado de N (Echeverría y Sainz Rozas, 2015), y en menor medida a azufre (S) (Reussi Calvo et al., 2009). Además, si continúa la tendencia declinante de los contenidos de MO es probable que se aceleren los procesos erosivos.

La escasa reposición de los cationes básicos podría afectar directamente el rendimiento de los cultivos e indirectamente a través de la alteración de otras propiedades físico-químicas del suelo relacionadas con el estado de salud de los suelos (materia orgánica, actividad microbiana, densidad aparente, estabilidad de agregados, pH). Durante un relevamiento realizado en 2005 y 2006 y 2010/11 se reportó que los valores más bajos de pH (desde 5,5 a 5,8) se determinaron en la zona norte de Buenos Aires y sur de Santa Fe (Sainz Rozas y Echeverría, 2011). Si bien estos valores de pH determinados no son considerados limitantes para la mayoría de los cultivos (Vázquez y Pagani, 2015), es de esperar que de continuar esta tendencia sea necesario la aplicación de correctores de acidez en áreas críticas y en cultivos sensibles como la soja. Por otra parte, el K intercambiable (Ki) fue el nutriente que mostró mayor caída respecto de los suelos prístinos (39%, 22% y 19% para K, Ca y Mg, respectivamente). Los menores niveles de Ki se ubicaron al noreste de la región pampeana, mientras que los menores de Ca y Mg al nor-noroeste de la misma (Sainz Rozas et al., 2013). Por lo tanto, es necesario contar con información actualizada de los contenidos de bases intercambiables y de la acidez del suelo, y de su distribución geográfica.

Las deficiencias de micronutrientes (Mn, Fe, Cu y Zn) son menos frecuentes que para el caso de N, P y S en la región pampeana. Sin embargo, el incremento del uso de fertilizantes nitrogenados puede incrementar la exportación de los mismos, tanto por un aumento de su concentración en los granos como por el aumento de los rendimientos (Goldman et al., 2002). Los datos de un relevamiento realizado en 2010/11 en suelos de la región pampeana indican que el micronutriente que mostró la mayor caída por la agricultura fue el Zn (70% menos respecto de la condición prístina). Las áreas de mayores deficiencias se ubicaron al nor-noroeste y suroeste de la región pampeana (Sainz Rozas et al., 2013). Desde este muestreo a la fecha los rendimientos de los cultivos se han incrementado y con ello la extracción de micronutrientes, lo que hace necesario contar con información actualizada de su disponibilidad en suelos de la región pampeana Argentina.

Los objetivos de este trabajo fueron: 1) determinar los niveles actuales de MO, pH, capacidad de intercambio catiónico (CIC) y de algunos nutrientes (Ca, Mg, K, Zn, Mn, Cu y Fe) en los mismos lotes muestreados en 2011; 2) determinar el cambio de dichas variables entre 2011 y 2018; y 3) elaborar mapas con los resultados actuales y compararlos con aquellos del muestreo realizado en 2011.

Salvo en el sur y sureste de Buenos Aires, los niveles de MO no decrecieron entre el muestreo realizado en 2011 y 2018. Sin embargo, los niveles actuales están muy por debajo de los niveles originales y algunas funciones del suelo en los agro-ecosistemas, como por ejemplo la de un adecuado abastecimiento de N y S, está severamente afectada.

El pH de los suelos continuó disminuyendo entre el muestreo realizado en 2011 y 2018 y en algunas zonas al este de Buenos Aires y centro-norte de Santa Fe los suelos presentan niveles de pH por debajo de 6. Si bien estos niveles no serían limitantes para la mayoría de los cultivos, algunos procesos del suelo como la mineralización de N podría verse afectado.

Los niveles de P-Bray continuaron disminuyendo entre el muestreo realizado en 2011 y 2018 y la mayor parte de los suelos de la región pampeana presentan rangos de P-Bray de bajos a medios, por lo que este nutriente podría ser limitante para la producción de los cultivos.

Las concentraciones actuales de Ca, Mg y K en los suelos agrícolas de la región pampeana están por encima de los rangos críticos descritos en la literatura, pero estos valores disminuyeron 10%, 34% y 18% entre 2011 y 2018, respectivamente. Esta reducción indica que la liberación de cationes básicos por la intemperización desde minerales primarios es insuficiente para compensar las pérdidas del sistema (por exportación en granos, lavado y erosión).

A partir de las tasas de disminución de Ca, Mg y K determinadas entre 2011 y 2018, puede inferirse que: i) las deficiencias de Ca se observarán antes en los Clusters 1 y 2 (oeste y norte de región pampeana), ii) las deficiencias de Mg se observarán antes en los Clusters 1, 2 y 3 (toda la región pampeana, excepto la provincia de Entre Ríos), y iii) las deficiencias de K se observarán antes en los Clusters 2 y 4 (norte de la región pampeana y Entre Ríos). Por lo tanto, estos resultados sugieren que el análisis de la concentración de cationes intercambiables debe comenzar a incorporarse a los análisis de suelo de rutina para diagnosticar su disponibilidad en los laboratorios de análisis de suelo de la región pampeana.

En cuanto a los micronutrientes, el Zn es el más limitante para el crecimiento de cultivos sensibles a su deficiencia en una vasta superficie de la región pampeana y continuó disminuyendo entre el muestreo de 2011 y 2018. No obstante, la necesidad de fertilización debe surgir del análisis del suelo a nivel de lote.

Disponibilidad y variabilidad espacial de calcio, magnesio y potasio en suelos agrícolas y prístinos de la región pampeana.

Tesis Maestría. Área de Producción Vegetal. Programa de postgrado en Ciencias Agrarias. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata. (2019).
<https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/handle/20.500.12123/5057>

Larrea G

INTRODUCCIÓN

En Argentina, la producción de granos ha incrementado durante los últimos años y la reposición de calcio (Ca), magnesio (Mg) y potasio (K) ha sido nula o escasa. Los procesos y atributos de suelo que afectan el crecimiento y desarrollo de los cultivos y a la extracción de nutrientes varían en el espacio y tiempo. El material original de los suelos de la región pampeana (RP) es mineralógicamente homogéneo. Sin embargo, hay evidencias que sugieren que los sedimentos loésicos de Pampa Ondulada podrían tener diferente composición según su procedencia. Esto sugiere diferencias en el contenido total de bases y en la relación entre contenido total y la fracción intercambiable. Sin embargo, en la actualidad no se cuenta con dicha información. Los objetivos de este trabajo fueron: determinar el contenido total e intercambiable de Ca, Mg, K, la capacidad de intercambio catiónico, la saturación con bases (SB) y a su vez caracterizar la variabilidad espacial de dichas variables para mapear su distribución geográfica. Para esto se trabajó con muestras (n=1200) recolectadas durante el año 2010 y 2011 de suelos de aptitud agrícola. En cada lugar, se tomó una muestra (0-20 cm) en situación de manejo agrícola y prístino. A las mismas se les determinó CIC, Ca, Mg y K intercambiable y total (Cai, Mgi, Ki, CaT, MgT y KT). Para analizar los datos se utilizó un análisis multivariado (HCPC) para agrupar en clústeres sitios similares. Definidos estos se analizaron los datos con modelos lineales mixtos. La distribución espacial fue estudiada mediante semivariogramas empíricos. Posteriormente, se realizó la interpolación a través de krigeado ordinario y se obtuvieron los mapas correspondientes. Se observó que la actividad agrícola originó cambios en la disponibilidad y variabilidad espacial de Ki, Cai, Mgi, SB y CaT. Se redujo en mayor medida el Ki (-34%) y, en menor medida, el Mgi (-19%). Los variogramas en ambos manejos mostraron continuidad espacial, con rangos de entre 140 a 300 km para suelos prístinos y 92 a 250 km en manejo agrícola. El Ki y el CaT fueron los que mostraron la mayor reducción en el alcance. El Ki fue el que presentó la mayor variación espacial (92 km) y la mayor reducción en la concentración, lo que demuestra que su comportamiento está muy asociado a prácticas de manejo zonales. Sin embargo, las concentraciones de todos los cationes se encuentran en el rango de alto a muy alto según lo reportado internacionalmente. A su vez, los resultados sugieren que la capacidad de reposición de Ca y Mg (promedio de manejo) sería menor para la zona norte de la RP dado que mostró menor relación total/intercambiable (8/1 y 12/1, respectivamente). No así para el K, dado que la región sudeste fue la que mostró la menor relación (21/1). Estos resultados indican que ante potenciales problemas de deficiencia de Ca, Mg y K estos diferirán según zona y que esta diferencia está dada por la variación de los contenidos totales y tipo de cultivo por su influencia en la extracción de cada nutriente.

Hydraulic conductivity and pore connectivity. Effects of conventional and no-till systems determined using a simple laboratory device.

Geoderma 337 (2019) 1236–1244.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016706118314769>

AUTHORS

Soracco G
Villarreal R
Melani EM
Oderiz JA
Salazar MP
Otero MF
Irizar AB
Lozano LA

ABSTRACT

Soil hydraulic conductivity is a property that describes how easily water can move through a porous space and its determination is important because it controls many soil hydrological processes. The objectives of this work were: i - to assess the suitability of lab tension mini-infiltrometry to measure hydraulic conductivity, by comparing with field tension disc infiltrometer data; and ii - to assess the effect of different tillage practices on hydraulic conductivity values and pore network in three different soils from Argentinean Pampas Region. Additionally, three analytical approaches to obtain K from mini-infiltrometry data were compared. Field infiltration with tension disc infiltrometer (TI) and laboratory infiltration with a proposed mini-infiltrometer (MI) were conducted in three different textured soils of Argentinian Pampas Region (loam, silty loam and sandy loam) in long-term experiments under no-tillage (NT) and conventional tillage (CT). Hydraulic conductivity (K) at different tensions (h) (6, 3 and 0 cm), namely K₆, K₃ and K₀, and soil pore connectivity were estimated. There was no significant difference between K (h) values obtained from TI and MI, ranging between 0.47 and 2.36 cm h⁻¹ and 0.52 and 1.77 and cm h⁻¹, respectively. We concluded that NT reduces soil hydraulic conductivity, affecting soil pore connectivity, especially in fine textured soils. CT showed higher total pore connectivity in all studied sites. The proposed laboratory mini-infiltrometry method allows determining soil hydraulic conductivity function and pore connectivity in a simple, fast and inexpensive way.

Diffusivity and sorptivity determination at different soil water contents from horizontal infiltration.

Geoderma 338 (2019) 88–96.

<https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2018.11.045>

AUTHORS

Villarreal R
Lozano LA
Melani EM
Salazar MP
Otero MF
Soracco G

ABSTRACT

Determination of soil hydraulic properties under non-saturated conditions is crucial in order to describe soil water dynamics in the field. The objectives of this work were: i- to determine soil water diffusivity (D) as a function of soil moisture with a simple lab set-up, based on Whisler et al. (1968) methodology, from soil moisture profiles obtained using capacitive sensors in three contrasting soils from Argentinean Pampas Region; and ii- to obtain a function that allows to determine sorptivity (S) values in the whole moisture range from diffusivity data. Additionally, horizontal infiltration data was used to obtain hydraulic conductivity function ($K(h)$) through inverse parameterization using HYDRUS 1-D. Horizontal infiltration was performed in order to determine D and S at different soil water content in 15 repacked columns from three different textured soils (loam, silty loam and sandy loam). The results indicate that the new approach is a suitable methodology for $D(\theta)$ and $S(\theta)$ determination. D values measured using the proposed laboratory setup ranged between 1×10^{-5} and $1.67 \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$, showing an exponential dependence with soil water content ($r^2 > 0.85$). S values for different soil water contents ranged between 0.078 and $0.14 \text{ cm s}^{-1/2}$. The highest value of S corresponded to the lowest soil water content, remaining practically constant in a large range of soil water content, and abruptly decreasing near saturation toward zero. The sandy loam soil showed higher values of D at saturation (D_0) and total sorptivity (S_0), as compared with the loam and silty loam soils. In conclusion, it was possible to determine $D(\theta)$ using a simple and robust setup, based on Whisler et al. (1968) method. Additionally, the proposed setup represents a simple way to measure soil $S(\theta)$ from horizontal infiltration, and to obtain $K(h)$ functions through inverse parameterization.

Microorganismos acompañantes de *Lotus tenuis* en los suelos de la pampa deprimida.

VI Congreso de la Red Argentina de Salinidad (RAS). 2019.

AUTORES

Nieva AS., Bailleres MA., Llamas ME., Menéndez AB., Gárriz, A., Kopka J., Erban A., Ruiz OA.

INTRODUCCIÓN

La “Pampa Deprimida” es un área de la provincia de Buenos Aires, que abarca una superficie de 90000 km². Las características más distintivas de la región son las inundaciones recurrentes y la baja fertilidad de los suelos, lo cual limita la producción de pasturas cultivadas (Sierra y Montecinos, 1990; Soriano y col., 1992). En términos edáficos, existen al menos cuatro tipos de suelos diferenciados, distribuidos a lo largo de un gradiente o secuencia topológica: Loma, media loma, bajos dulces y bajos alcalinos. Sumado a la heterogeneidad taxonómica del ambiente edáfico, la misma no se encuentra distribuida en forma de un gradiente continuo, sino que forman “parches” de diferentes tipos de suelos a lo largo de la superficie. Esta característica de distribución de los diferentes tipos de suelos, determina que se requiera de planificación productiva para cada zona y diversificación de la producción.

Las características físico-químicas de los suelos han determinado que la vegetación esté limitada a especies nativas y naturalizadas con baja a media aptitud forrajera, pero con alta adaptabilidad a las restricciones impuestas por el ambiente edáfico. Esta limitación ha llevado a la introducción de especies exóticas en los sistemas ganaderos de la Pampa Deprimida, entre las cuales se destaca *Lotus tenuis*. *L. tenuis* es una leguminosa forrajera introducida con éxito en la región, por su capacidad de resiembra natural, alta adaptabilidad a diferentes estreses y alto valor forrajero (Escaray y col. 2012). La adaptabilidad del género *Lotus* a diferentes estreses abióticos (Belesky, 1999) derivó en la introducción del género en la actividad ganadera de la Pampa Deprimida. El uso de esta leguminosa en la región se ha incrementado en los últimos años, con el complemento de prácticas para mejorar su producción, como lo son, por ejemplo, la fertilización y la promoción mediante el uso de herbicidas, mejorando además su competitividad frente a las gramíneas nativas y naturalizadas. Los procesos microbianos son esenciales para la sustentabilidad de los ecosistemas y la mejor comprensión de los factores que controlan y regulan tales procesos (Prosser et al., 2007). Los microorganismos de interés agronómico asociados a *L. tenuis*, tales como bacterias fijadoras de Nitrógeno atmosférico, micorrizas arbusculares y bacterias solubilizadoras de fosfatos han sido previamente estudiados (Sannazzaro y col. 2004, Castagno y col. 2011, Estrella y col. 2009). Sin embargo, la diversidad de las comunidades microbianas no ha sido estudiada en profundidad. El cambio en la diversidad florística, reemplazando un pastizal compuesto predominantemente por gramíneas por una leguminosa, podría tener impacto sobre las propiedades físico-químicas de los suelos, y por consiguiente sobre las comunidades microbianas que habitan los mismos.

La elevada capacidad que presenta *L. tenuis* para tolerar condiciones abióticas estresantes, hace presuponer que los organismos que lo acompañan en el ecosistema, cuentan también con dicha capacidad, ya que tanto bacterias como hongos, presentan crecimiento en un amplio rango de condiciones ambientales (Marulanda y col., 2009; Rajapaksha, 2011; Selvakumar y col, 2017). Asimismo, las interacciones establecidas entre *L. tenuis* y los microorganismos acompañantes podría tener implicancias a nivel evolutivo en la adaptación de ambos organismos al ambiente asociado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Análisis de comunidades bacterianas y fúngicas asociadas al cultivo de *L. tenuis*

Sitios de estudio:

Se tomaron como sitios de estudio tres locaciones representativas de la Pampa Deprimida, “Manantiales 1”, “Manantiales 2” y “La Bellaca”, en los cuales se presentaban dos condiciones contrastantes: suelos que se encontraban en condiciones naturales, sin cultivar y suelos promovidos al menos 7 años con la leguminosa forrajera *L. tenuis*. Luego de sucesivas aplicaciones de la práctica de promoción, *L. tenuis* se convirtió en la especie vegetal dominante de estos lotes, en contraste con la vegetación de gramíneas que representa a los sitios en condiciones naturales.

Muestreo y extracción del material genómico:

Por cada sitio se tomaron muestras de suelo correspondientes a los primeros 15 cm de profundidad. A partir de las muestras obtenidas, se realizó la extracción de ADN total de las muestras de suelos mediante el uso del kit “Power Soil DNA Isolation kit” (MOBIO).

Secuenciación y análisis de las secuencias resultantes:

Las muestras de material genómico fueron enviadas al servicio de secuenciación del Instituto de Agrobiotecnología de Rosario (INDEAR), para la amplificación y secuenciación de las regiones V4 del gen 16S e ITS1-ITS2 del gen 18S, para el estudio de las comunidades de bacterias y hongos, respectivamente. Muestras de suelo correspondientes a cada sitio fueron analizadas en cuanto a sus propiedades físico-químicas, en el Instituto de Suelos del INTA Castelar. Las secuencias fueron analizadas empleando los paquetes estadísticos incluidos en los softwares: QIIME (Caporaso et al. 2010) con el uso adicional de los paquetes *vegan* y *phyloseq* del entorno R.

Análisis de organismos endorizosféricos asociados a *L. tenuis* creciendo en áreas de suelos salinos-alcalinis

Se evaluaron aislamientos de hongos endorizosféricos mediante raíces de *L. tenuis* desinfectadas superficialmente. Cada aislamiento fue sometido a pruebas in-vitro para evaluar su capacidad solubilizadora de fosfato y tolerancia a diferentes concentraciones de NaCl y a un amplio rango de pH, mediante la suplementación de medios de cultivo con diferentes sales y soluciones buffer.

Análisis de la interacción entre *Fusarium solani* y *Lotus spp.*

A partir de la selección de un aislamiento endofítico identificado como *F. solani*, se realizó la inoculación de plántulas de *L. tenuis* y *L. japonicus*. La evaluación de la interacción en base a la performance de ambos hospedantes. Se determinó la biomasa de las plantas inoculadas. Adicionalmente se calcularon parámetros correspondientes a fotosíntesis y estado del aparato fotosintético. Como medida del costo energético de la interacción, se evaluó el estado del metabolismo primario, mediante GC-EI/TOF-MS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir del estudio de las comunidades de bacterias y hongos de los suelos de la Pampa Deprimida se determinó que la comunidad bacteriana no fue modificada luego de sucesivos años de la práctica de promoción de *L. tenuis*. Sin embargo, la comunidad fúngica registro un incremento de la diversidad, con un aumento en la abundancia relativa de especies del género *Fusarium*.

El análisis estadístico determinó que las comunidades bacterianas no se modificaron con la práctica de promoción de *L. tenuis* (PERMANOVA 999 permutations, $F=0.698$, $p=0.774$), mientras que las comunidades fúngicas se modificaron con ésta práctica (PERMANOVA, 999 permutations, $F=1.955$, $p=0.009$). Figura 1. El análisis del “core mycobioma” determinó, además que la comunidad fúngica núcleo de los suelos bajo la condición de cultivo de *L. tenuis* es más diversa que aquella de los suelos bajo condiciones de pastizal natural. Muchos de estos OTUs corresponden a organismos del género *Fusarium* (Figura 2). Análisis de la interacción entre *Fusarium solani* y *Lotus spp.* Como resultado de la interacción entre *Lotus spp.* y *F. solani* se determinó que existe un efecto diferencial especie-específico, en el cual la especie *L. japonicus* promueve su crecimiento bajo el efecto del endófito, mientras que *L. tenuis* disminuye su crecimiento en las mismas condiciones de cultivo. Del mismo modo se determinó un incremento en la tasa fotosintética de *L. japonicus* bajo el efecto de *F. solani* 142L52B. Mientras que no hubo

modificaciones en parámetros fotosintéticos para *L. tenuis* (Student's test, $p < 0.05$). Asimismo se observaron diferencias significativas a nivel de fotoasimilados medidos a través de análisis metabolómicos, siendo glucosa, fructosa, sacarosa y maltosa, los principales azúcares que modificaron sus concentraciones diferencialmente según la especie de *Lotus* analizada.

Figura 1. Análisis de coordenadas principales construido a partir de la distancia de Bray-Curtis resultante de las abundancias de OTUs de: a) Bacterias y b) Hongos de los sitios *Man1*: "Manantiales 1", *LaBel*: "La Bellaca" y *Man2*: "Manantiales 2", bajo los tratamientos *lot*: "Promoción de *L. tenuis*" y *nat*: "Pastizal natural".

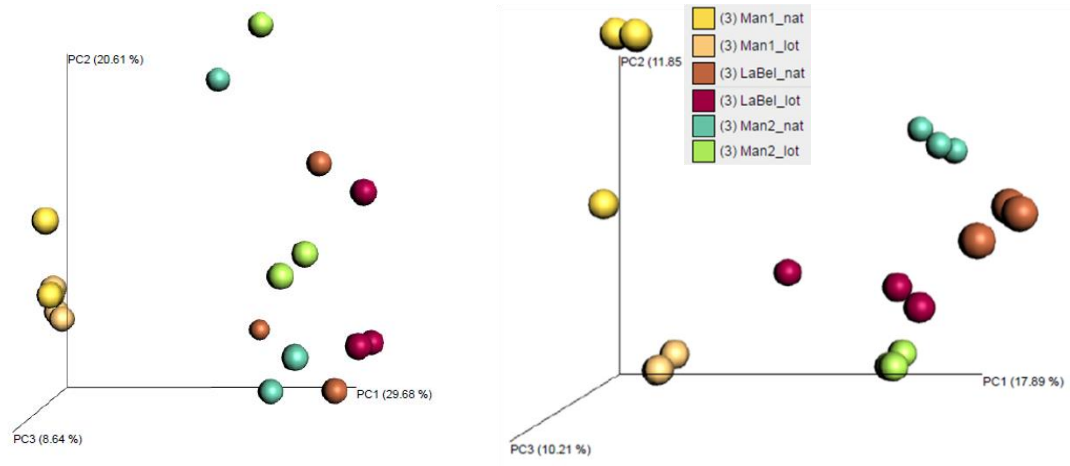


Figura 2. Abundancia de OTUs correspondientes al "core mycobioma" en los suelos bajo promoción de *L. tenuis*.

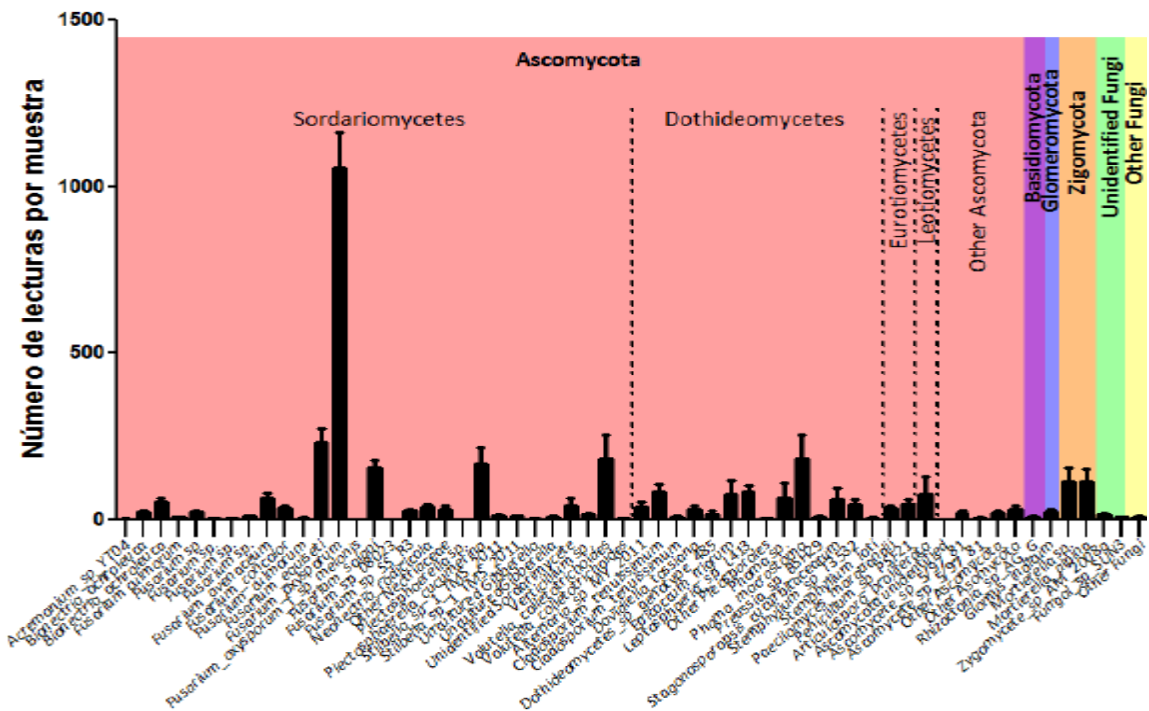
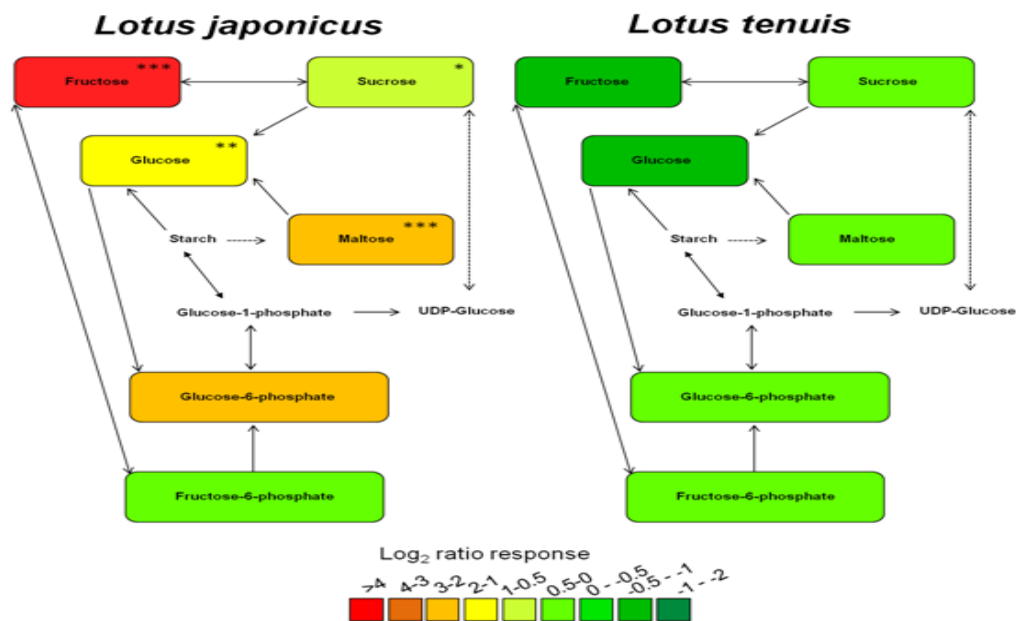


Figura 4. Log₂ del contenido relativo de azúcares de plantas *L. japonicus* y *L. tenuis* inoculadas con *F. solani* 142L52B, medido a través de GC-EI/TOF-MS. Diferencias significativas medidas a través de Student's test, * ($p < 0.05$), ** ($p < 0.01$), *** ($p < 0.0001$).



CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos se podría inferir que la comunidad de hongos del suelo fue más sensible que la comunidad bacteriana a los cambios ocasionados por la modificación en la composición florística. Las modificaciones provocadas por la introducción de *L. tenuis* se manifestaron en la comunidad fúngica con un incremento en organismos del género *Fusarium*. El género *Fusarium* en los suelos, tiene capacidad de asociarse a *Lotus* y además puede tolerar los estreses abióticos, tales como alcalinidad y salinidad. Las interacciones establecidas entre endofitos del género *Fusarium* y especies de *Lotus* podrían tener efectos en la composición florística a largo plazo. Sin embargo, los resultados de estas interacciones son dependientes de la especie de *Lotus* y de los factores ambientales que participan en el contexto de la misma.

BIBLIOGRAFIA

- Caporaso JG. et al. 2010. QIIME allows analysis of high-throughput community sequencing data. *Nat. Methods* 7, 335–336.
- Belesky DP, Devine OJ, Pallas JE. 1987. Photosynthetic activity of tall fescue as influenced by a fungal endophyte. *Photosynthetica*.
- Castagno, LN, Estrella, MJ, Sannazzaro AI, Grassano AE, Ruiz OA. 2011. Phosphate-solubilization mechanism and in vitro plant growth promotion activity mediated by *Pantoea eucalypti* isolated from *Lotus tenuis* rhizosphere in the Salado River Basin (Argentina). *Journal of applied microbiology*, 110(5), 1151-1165
- Escaray FJ, Menendez AB, Gárriz A, Pieckenstain FL, Estrella MJ, Castagno LN, Ruiz OA. 2012. Ecological and agronomic importance of the plant genus *Lotus*. Its application in grassland sustainability and the amelioration of constrained and contaminated soils. *Plant Science*, 182, 121-133.
- Estrella MJ, Munoz S, Soto MJ, Ruiz O, Sanjuán J. 2009. Genetic diversity and host range of rhizobia nodulating *Lotus tenuis* in typical soils of the Salado River Basin (Argentina). *Appl. Environ. Microbiol.*, 75(4), 1088-1098.
- Nieva AS, Bailleres MA, Corriale MJ, Llamas ME, Menéndez AB, Ruiz OA. 2016. Herbicide-mediated promotion of *Lotus tenuis* (Waldst. & Kit. ex Wild.) did not influence soil

bacterial communities, in soils of the Flooding Pampa, Argentina. *Applied soil ecology*, 98, 83-91.

- Nieva AS, Bailleres MA, Llamas ME, Taboada MA, Ruiz OA, Menéndez A. 2018. Promotion of *Lotus tenuis* in the Flooding Pampa (Argentina) increases the soil fungal diversity. *Fungal ecology*, 33, 80-91.
- Sannazzaro AI, Ruiz OA, Albertó E, Menéndez AB. 2004. Presence of different arbuscular mycorrhizal infection patterns in roots of *Lotus glaber* plants growing in the Salado River basin. *Mycorrhiza*, 14(2), 139-142.
- Sierra EM, Montecinos ER. 1990. Cronología de inundaciones y sequías en la Depresión del Salado. *Rev. Fac. Agron*, 11, 35-45.

Lotus spp como modelo de estudio de mejoras edáficas, productivas y ambientales. La pampa deprimida del salado: un objetivo de relevancia

VI Congreso de la Red Argentina de Salinidad (RAS). 2019.

https://www.conicet.gov.ar/new_scp/detalle.php?keywords=Fabiana%20Espasandin&id=22638&congresos=yes&detalles=yes&congr_id=8103333

AUTORES

Campestre M.P.
Antonelli C.,
Bailleres M.,
Nieva S.,
Maguire V.,
Escaray F.J.,
Perea García A.,
Carrasco P.,
Calzadilla P.,
Paolucci F.,
Bordenave C.,
Garriz A.,
Sansberro P.,
Espasandín F.,
Menéndez A.,
Ruiz O.A.

RESUMEN

La “Pampa Deprimida del Salado” (PDS) es el área de cría de ganado más importante de la Argentina. Casi el 60% de su superficie, está dominada por suelos afectados por sales y alcalinidad. Con el fin de hacer frente a esta limitación, los productores ganaderos han utilizado especies vegetales forrajeras no nativas (pero naturalizadas eficientemente) como el *L. tenuis* (ex *L. glaber*), la cual puede considerarse un caso de invasión biológica muy efectiva, beneficiosa y singular, a poco más de 50 años de su **INTRODUCCIÓN**. La intersemebra de *L. tenuis* mejora la producción de forraje en zonas edáficas marginales para la agricultura, habiéndose demostrado que genera un incremento del contenido de materia orgánica y de los niveles de N.

En nuestro grupo de trabajo realizamos un análisis integrado de las modificaciones que se producen mediante la implantación de esta leguminosa, en procura de una mejor comprensión del exitoso proceso de naturalización, lo cual realizamos a través del estudio de la biodiversidad microbiana, las modificaciones en las características físicas y químicas del suelo y su potencial impacto en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). A ello sumamos diversos estudios de identificación, selección y evaluación de los principales determinantes fisiológicos, morfológicos y genéticos asociados con rasgos agronómicos de interés, buscando establecer su correspondencia con la tolerancia a estreses bióticos y abióticos y con el contenido de Taninos Condensados (TC).

En definitiva, nuestros estudios tienen como objeto tecnológico el Sector Agroindustria, ya que las aplicaciones de sus resultados incidirían sobre la producción de agroalimentos, a través del mejoramiento de una especie vegetal considerada *Keystone*, y también en mejoras de la sanidad animal, en la validación de criterios de inocuidad en carnes de origen animal y en una significativa contribución en el desarrollo económico sustentable de la región.

Producción forrajera estacional de cultivares de *Lolium multiflorum* Lam.

43° Congreso de la Asoc. Argentina de Producción Animal – RAPA. 2019.

Mendez D.G., Frigerio K., Ruiz M., Fontana L., Romero L., Barbera P., Re A., Moreyra F., Perez G. E., Gallego J.J., Neira Zilli F., Otondo J., Cicchino M., Bailleres M., Melani E., Lavandera J.

INTRODUCCIÓN

El efecto de interacción genotipo x ambiente se manifiesta cuando los cultivares (genotipos) obtienen producciones de biomasa de forma distinta entre localidades (ambientes). También se puede explicar cómo cambios de ranking de uno o varios cultivares a través de las localidades. El objetivo del trabajo fue conocer la producción estacional de forraje de variedades de *Lolium multiflorum* Lam. (raigrás anual) en distintas localidades de Argentina y analizar la variación producida entre las mismas.

MATERIALES Y METODOS

Se evaluaron 10 cultivares comerciales de raigrás anual (4 diploides (2x) y 6 tetraploides (4x)). El experimento se implanto en 2018 en suelos ganaderos representativos en Anguil (**ANG**), Rafaela (**RAF**), Concepción del Uruguay (**CON**), Bordenave (**BOR**), Bolívar (**BOL**), Gral. Villegas (**VIL**), Chascomus (**CHA**), Pergamino (**PER**) y Mercedes (Corrientes; **MER**) en secano y Viedma (**VDM**) con riego. Los cultivares evaluados fueron Máximos (**MAX**), Bill Max (**BILM**), Bar turbo HQ (**BHQ**), (**WIN**), Don Dino (**DIN**), (**GIA**), Tibet (**TIB**), Ribeye (**RIB**), Durango (**DUR**), (**CAM**). Se analizaron valores de acumulación de forraje hasta el 21/06 (**OTO**), 21/09 (**INV**) y hasta 30/10 (**PRIM**) y acumulado anual (**TOTAL**). El análisis de interacción genotipo x ambiente se hizo con el modelo AMMI, que utiliza los residuos debido al efecto de interacción bajo el análisis de componentes principales, que permite describir la relación de la producción entre localidades y cultivares.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En OTO solo VIL, RAF y BOL obtuvieron producción acumulada, siendo las diferencias de las producciones medias entre ellas no mayores a los 300 kgMS.ha-1. El material WIN fue el que resulto con mayor producción media entre las tres localidades (1340 kgMS.ha-1). MAX fue el segundo más productivo (1294 kgMS.ha-1). El cultivar con la menor producción media entre las cuatro localidades fue GIA (990 kgMS.ha-1). En INV el material con mayor producción acumulada media entre todas las localidades resulto MAX (2494 kgMS.ha-1). El material con el menor rendimiento medio resulto CAM (2142 kgMS.ha-1). La localidad con la producción acumulada media más alta fue MER (4015 kgMS.ha-1), y la de En PRI el cultivar con la mayor producción media fue BILM (3212 kgMS.ha-1). En cuanto a las localidades, BOL (5350 kgMS.ha-1) resulto con la producción media más alta para esta estación. Los cultivares con menores producciones medias fue DUR (2912 kgMS.ha-1). Para TOTAL, BOL (8678 kgMS.ha-1) fue la localidad con la mayor producción de MS y la de mayor peso en interacción genotipo ambiente. RAF (6548 kgMS.ha-1) y VIL (6515 kgMS.ha-1) le siguieron en producción y en aportes la interacción. Entre las localidades con las menores producciones medias para TOTAL, MER (5913 kgMS.ha-1) logro mayores aportes a la interacción, aunque no resulto ser la localidad con la producción más baja. El resto de las localidades resultaron ser más estables. Esto se interpreta como que existe menor variabilidad productiva entre los materiales evaluados dentro de cada localidad. En cuanto a los materiales, WIN (5741 kgMS.ha-1) muestra un mayor aporte a la interacción genotipo ambiente, del lado de las altas producciones de MS, y DUR (5514 kgMS.ha-1) del lado de las producciones más bajas.

CONCLUSIÓN

Los resultados de un ciclo de crecimiento aportan información preliminar sobre la adaptación de diferentes variedades de raigrás anual a las diferentes localidades, y sugieren la existencia de variabilidad en la distribución estacional y entre localidades de la productividad forrajera que permitirían desarrollar cadenas forrajeras más estables.

Respuesta a la fertilización y densidad de siembra de *chloris gayana* sembrada en un suelo alcalino-sódico.

VI Congreso de la Red Argentina de Salinidad (RAS). 2019.

AUTORES

García M.D.,
Otondo J.,
Villordo A.E.,
Corlito M.,
De Loof A.E.,
Pesqueira J.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta de *Chloris gayana* a dos factores de manejo (densidad de siembra y fertilización) sobre la cobertura y producción de biomasa. Semillas de *C. gayana* cv. Katambora (diploide), cedidas por PGG Wrightson, se sembraron en un bajo alcalino-sódico ($\text{pH} = 9 \pm 0,2$; $\text{PSI} = 26,2 \pm 2,32$ %; $\text{Ces} = 0,35 \pm 0,03$ dS m⁻¹) de la Pampa Deprimida, en parcelas de 3 m². El arreglo experimental fue un Diseño Completamente Aleatorizado con estructura factorial de 2 niveles de densidad de siembra (8,3 y 16,6 kg ha⁻¹) por dos niveles de fertilización con fosfato diamónico (0 y 200 kg ha⁻¹), y 3 repeticiones. Los datos se expresan como media \pm EEM (Tukey, $p \leq 0,05$). Las parcelas se sembraron y fertilizaron el 28 de noviembre de 2017. Los datos se tomaron el 27 de marzo de 2018 (4 meses después de la siembra) durante la etapa de implantación y el 28 de febrero de 2019, durante el segundo año de cultivo. Durante el periodo de implantación, los factores evaluados, i.e. densidad de siembra y fertilización, no afectaron la cobertura ($p = 0,0599$ y $p = 0,1046$, respectivamente) ni la producción de biomasa seca ($p = 0,0909$ y $p = 0,2584$, respectivamente). El porcentaje de cobertura promedio fue de $65,21 \pm 13,89$ % y la producción de biomasa seca fue de $3717,1 \pm 611,2$ kg ha⁻¹. El segundo año de cultivo, el porcentaje de cobertura promedio de las parcelas fue de $85,8 \pm 6,32$ %, o sea un 31,6 % de incremento con respecto a la cobertura del año de implantación; y la producción de biomasa seca promedio (cosechada 1 mes antes que en la etapa de implantación) fue $1289,9 \pm 59,95$ kg ha⁻¹.

Interacción genotipo x ambiente y su asociación con variables climáticas en raigrás anual.

43° Congreso de la Asoc. Argentina de Producción Animal – RAPA.
REVISTA ARGENTINA DE PRODUCCION ANIMAL VOL 39 SUPL. 1: 99-167
(2019)

AUTORES

Méndez D.G.,
Frigerio K.,
Moreyra F.,
Perez G.,
Gallego J.J.,
Neira Zilli F.,
Otondo J.,
Cicchino M.,
Bailleres M.,
Melani E.,
Lavandera J.

INTRODUCCIÓN

Dentro de la red de evaluación de cultivares de raigrás, evaluar la relación con variables climáticas permite tener más datos para explicar la variabilidad debida a la interacción genotipo ambiente. El objetivo fue evaluar la relación entre temperatura media, agua recibida y número de días de heladas, registradas durante el ciclo de evaluación, con la interacción genotipo x ambiente para la variable acumulación de forraje en 11 cultivares comerciales (3 diploides y 8 tetraploides) de raigrás anual en 10 localidades de Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en el 2018 en secano en Anguil (**ANG**), Rafaela (**RAF**), Bordenave (**BOR**), Concepción del Uruguay (**CON**), General Villegas (**VIL**), Bolívar (**BOL**), Chascomus (**CHA**), Pergamino (**PER**) y Mercedes (**MER**; Corrientes) y con riego en Viedma (**VDM**). Se registró la temperatura media del aire (**Tmedia**), agua recibida (**AR**) y días con heladas (**HE**) ocurridas durante el ciclo de producción del raigrás anual. La siembra se realizó entre el 15 de marzo y 10 de abril en función a las condiciones de cada sitio a razón de 250 semillas viables/m² en forma convencional. El tamaño de parcela fue de 8 m² y la unidad de muestreo de 5 m². A la siembra se corrigió el nivel de P a 12 ppm con fosfato diamónico (18-46-0), cuando fue necesario y se fertilizó con 20 kg N (urea) luego de cada corte. Se realizaron entre 4 y 8 cortes (según localidad) a 5 cm de altura cuando la altura extendida del macollo alcanzó 20 cm en el 50% de las parcelas. El diseño fue en bloques completos al azar con 4 repeticiones en cada localidad. Para explicar la relación de variables climáticas con el efecto de interacción genotipo x ambiente se usó el análisis de regresión por mínimos cuadrados parciales (PLS). Esta interacción genotipo x ambiente (Y) y para las variables climáticas (X). Su posición relativa se utiliza para concluir acerca del grado de asociación entre variables climáticas y comportamiento de materiales según localidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los dos primeros componentes principales (Figura 1) están representando 85,4 % de variabilidad aportada por la interacción genotipo ambiente relacionada con AR, Tmedia y HE. Del lado derecho se ubican los sitios que presentaron mayor número de HE y del lado izquierdo los que presentaron AR y Tmedia más altas. MER fue la localidad con mayor aporte a la interacción, además de presentar una alta asociación con la AR y Tmedia. CHA y CON aparecen asociadas a sitios con mayor precipitación y Tmedia, aunque en menor medida que MER. Los materiales más asociados a mayores AR y Tmedia más cálidas, fueron BHQ y DUR. Las localidades con mayor asociación a HE fueron BOR, ANG y VDM. El material que aparece más asociado a HE es MAX. PER, izquierda, y RAF, VIL y BOL, derecha, presentan menor asociación con estas tres variables climáticas, además de presentar menor aporte a la interacción.

CONCLUSIÓN

Hubo asociación entre cultivares y localidades con mayores días de heladas y menores temperaturas medias.

Evaluación de especies subtropicales para mejorar la producción de forraje en áreas marginales de la pampa deprimida.

VI Congreso de la Red Argentina de Salinidad (RAS).2019

AUTORES

Pesqueira J.,
Otondo J.,
García M.D.

RESUMEN

Si bien factores tales como la alcalinidad, sodicidad, salinidad, anegamiento y sequía restringen la producción vegetal en la Pampa Deprimida, hay especies forrajeras subtropicales, perennes, tolerantes a las condiciones mencionadas, que se han evaluado en la zona con respuestas heterogéneas. La combinación del genotipo y manejo adecuados son determinantes para lograr una implantación exitosa, supervivencia y perennidad del cultivo, factores críticos para lograr una alta productividad. A partir de la evaluación de *Chloris gayana* (Cg), *Panicum coloratum* cv. Klein Verde (PcKV) y *Panicum virgatum* cv. Shawnee (PvS) a campo, observamos que: i) Cg Finecut y PcKV incrementaron la producción de biomasa con respecto al pastizal natural durante el periodo estival, época en que normalmente ocurre la mayor escasez de forrajes debido al estrés hídrico; ii) fertilización (0 y 200 kg.ha.⁻¹) y densidad (8,3 y 16,6 kg.ha.⁻¹) no afectaron la cobertura ni la producción de biomasa seca durante la implantación; iii) la consociación con gramíneas y leguminosas no afectó las coberturas de Cg Katambora ni PcKV, y las parcelas de Cg produjeron en promedio 39% más que las de PcKV; iv) Plantas de Cg Finecut y PcKV cultivadas en un suelo alcalino-sódico (pH=9,8) produjeron semillas con viabilidad comparable a las semillas comerciales. Sin embargo, prácticamente no se observó resiembra natural de Cg en esas parcelas. En condiciones semi-controladas observamos que: i) la presencia de broza disminuyó el porcentaje de emergencia y aumentó la velocidad de emergencia de Cg Finecut, PcKV y PvS; ii) el anegamiento no afectó el crecimiento de Cg Finecut, pero indujo la disminución del 44% del peso seco aéreo de PcKV; iii) PvS disminuyó severamente su biomasa aérea tanto en suelo alcalino-sódico como bajo anegamiento; iv) Cg y Pc poseen aerénquima constitutivo y PvS aerénquima inducible por anegamiento. A partir de la incubación de semillas o cultivo de plantas en condiciones controladas, con diferentes niveles de salinidad y alcalinidad, se observó que: i) Cg Finecut toleró mejor que PcKV y PvS la combinación de salinidad moderada (50 mM) y pH elevado (pH=9,5 y 10), tanto en germinación como en crecimiento vegetativo temprano de las plantas; ii) el efecto perjudicial de la alcalinidad sobre la germinación de las semillas y el crecimiento de las plantas se incrementó con el aumento de la concentración salina en todas las especies evaluadas.

Respuestas morfofisiológicas, bioquímicas e isotópicas de poblaciones de agropiro alargado al estrés salino.

42° Congreso de la Asoc. Argentina de Producción Animal – RAPA. 2019

AUTORES

Borrajo Celina I.,
Sánchez-Moreiras A.,
Reigosa Roger M.J.

INTRODUCCIÓN

El agropiro alargado (*Elymus elongatus* subsp. *ponticus*) se ha naturalizado en los bajos de la Cuenca del Salado y zonas semiáridas de Argentina (Borrajo, et al 2018), teniendo un gran potencial como forrajera y fitorremediadora. La salinidad edáfica afecta la absorción de agua y nutrientes, además de producir toxicidad por exceso de Na⁺ y Cl⁻, alterando mecanismos fisiológicos, la fotosíntesis y el crecimiento de las plantas. La respuesta de la planta puede variar según el genotipo y el estado fenológico, así como ante la intensidad y duración del estrés (Chaves et. al., 2009). En ensayos previos, se encontró variabilidad en caracteres morfofisiológicos y productivos entre poblaciones de agropiro sometidas por un mes al estrés salino (Borrajo, Reigosa Roger, 2008) o hídrico (Borrajo et. al., 2018). El objetivo del trabajo fue comparar las respuestas morfofisiológicas, bioquímicas e isotópicas entre poblaciones de agropiro de orígenes diferentes, frente a distintos niveles de estrés salino durante tres meses.

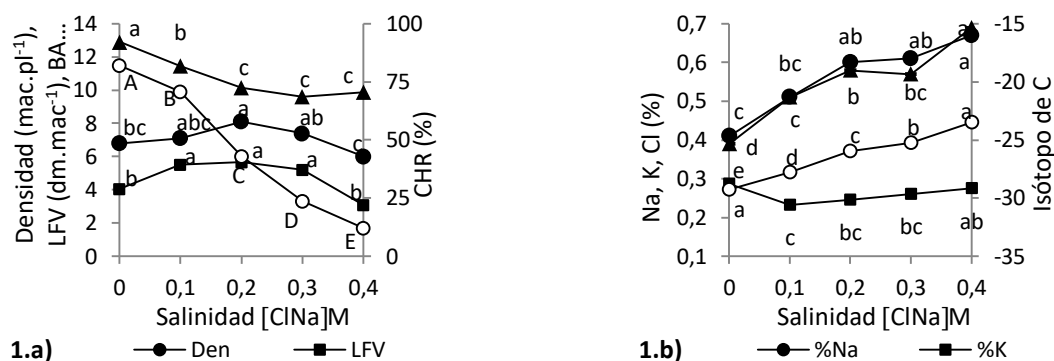
MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un ensayo en invernáculo durante 3 meses, con diseño factorial 4x5, con 4 poblaciones de agropiro (Pobla.: P3-P4-P5-P9, Borrajo, et al 2018), 5 niveles salinos (Sal.: 0-0,1-0,2-0,3-0,4M de NaCl) y 5 repeticiones. La unidad experimental fue la maceta (1lt) con 1 planta de 3 macollos, utilizando turba como sustrato. A los 85 días se cosechó la biomasa aérea y se determinó: materia seca (BA g.pl-1, secado en estufa a 50°C), densidad de macollos (Den, mac.pl-1), longitud foliar verde (LFV, dm.mac1), condición hídrica relativa (CHR%). Se analizaron los iones Cl⁻, Na⁺, K⁺ (%) y la composición isotópica de carbono ($\delta^{13}C$, ‰) en BA. Se consideró un $p < 0,05$ en el ANVA y la comparación de medias (DMS), utilizando el SAS (Proc Mixed/lsmeans).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los ANVA mostraron ausencia de interacción (Pobla*Sal), efectos puros debidos a Sal en todas las variables y debidos a Pobla sólo en Den, LFV, Cl⁻ y $\delta^{13}C$. La BA disminuyó significativamente al aumentar la Sal (Figura 1a); en cambio CHR fue máxima a 0M, medio en 0,1M y mínimo entre 0,2-0,4M; indicando la tolerancia de agropiro para seguir creciendo al mantener el agua en sus tejidos entre 0,2-0,4M. La LFV y Den muestran los menores valores en 0 y 0,4M NaCl, comportamiento que se atribuye a un menor crecimiento por efecto de la Sal en 0,4M; mientras que en 0M se debe al estado reproductivo más avanzado, con hojas viejas senesciendo y macollos hijos muertos. El $\delta^{13}C$ aumentó significativamente con la Sal (Figura 1b), indicando un mayor estrés. Similar a lo registrado en Na⁺ y Cl⁻, aunque sin diferenciarse en las concentraciones más altas. Esto indicaría mecanismos de regulación del ingreso o exclusión de Na⁺ o Cl⁻ foliar (Chaves, et al, 2009). La concentración de K⁺ mayor en 0 y 0,4M, indicaría que la planta tolera menores valores y activa mecanismos para incorporar K⁺ recién en 0,4M. La P5 presenta alta BA aunque no significativa, destacándose significativamente por presentar la máxima Den, manteniendo alta LFV (similar en Borrajo y Reigosa Roger, 2008), con mínimos Cl⁻ (Cuadro 1), lo que indicaría mecanismos de regulación del ingreso o exclusión de Cl⁻ foliar más eficiente que las restantes poblaciones; tolerando mayor estrés, indicado a través de la máxima $\delta^{13}C$.

Figura 1: Variación entre niveles salinos en las variables 1.a) densidad (Den), longitud foliar verde (LFV), biomasa aérea (BA), condición hídrica relativa (CHR), 1.b) Na⁺, K⁺, Cl⁻ e isótopo de ¹³C. Por variable, letras distintas indican diferencias significativas (p<0,05).



Cuadro 1: Variación entre poblaciones (P3, P4, P5, P9) en densidad (Den, mac.pl-1), longitud foliar verde (LFV, dm.mac1), biomasa aérea (BA g.pl-1), Cl⁻ (%) y composición isotópica de C (¹³C, ‰). Por variable, letras distintas indican diferencias significativas (p<0,05).

	Den	LFV	BA	Cl ⁻	δ ¹³ C
P3	6,4b	422b	6,5a	0,58a	-26,5b
P4	7,4ab	450ab	6,4a	0,57a	-26,5b
P5	7,8a	493ab	6,7a	0,50b	-26,0a
P9	6,8ab	517a	6,3a	0,55ab	-26,4ab
ee	0,4	30	0,3	0,02	0,2

CONCLUSIÓN

Las poblaciones presentan diferencias morfofisiológicas, bioquímicas e isotópicas que podrían asociarse a su hábitat de origen y a la variabilidad del germoplasma en los mecanismos de respuesta para la tolerancia al estrés salino.

BIBLIOGRAFIA

- BORRAJO, CI., REIGOSA ROGER, M. 2008 RAPA 28(1) 456-457
- BORRAJO, CI. SÁNCHEZ-MOREIRAS, A., REIGOSA ROGER, M. 2018. PLOS ONE 13(12): e0209281.
- CHAVES, MM., FLEXAS, J., PINHEIRO, C. 2009. Annals of Botany 103: 551-560.

Response of tall wheatgrass populations to combined water and salt stress.

European Allelopathy Society. Fifth Young Researchers Workshop. Vigo, December 11-12, 2019

AUTHORS

Borrajó C.I.,
Sánchez-Moreiras A.,
Reigosa M.

ABSTRACT

Elymus elongatus subsp. *ponticus* or tall wheatgrass, is a C3 grass native from dry or saline habitats in SE Europe. It is used as forage and as genes source to improve wheat. The study of tall wheatgrass populations under combined water and salt stress can provide new tools to know the plant response mechanisms and find the germplasm of greater tolerance. Four populations (Popu: P3-P4-P5-P9) were irrigated with three salt solutions (SS: 0-0.1-0.3 M [ClNa]) combined with three water conditions (WS: 100-50-30% pot water capacity), for 90 days, in pot (1 plant.pot⁻¹), in greenhouse. They were evaluated using a BCA design with 4x3x3 factorial arrangement and five repetitions (n=180). Least significance difference means test (LSD) and 5% probability level were used (SAS). Evapotranspiration (ET) was recorded weekly and total accumulated ET was calculated (ETa). Net photosynthetic rate (A) was recorded at 10, 45 and 80 days. Length leaf per tiller (LT), tiller density, dry weight of leaf, stem, dead and total biomass (LB, SB, DB and TB) were determined at trial end. Relative water content (RWC), specific leaf area (SLA), free proline, Na⁺, K⁺, Cl⁻, N, C, stable isotope of carbon ($\delta^{13}\text{C}$) and nitrogen ($\delta^{15}\text{N}$) were analyzed in leaf biomass. End soil electrical conductivity (EC) was recorded. A showed significant SSxSHxdays interaction; A was reduced with time and water and saline stress, only SS0M-WS100 maintained the values. LT, density, SB, DB, TB, proline, K⁺, N, $\delta^{13}\text{C}$, ETa and EC showed significant SSxSH interaction. At higher SW, proline and $\delta^{13}\text{C}$ increase, ETa, BS and BT decrease, with extreme records between SS0M-WS100 and SS0.3M-WS30. BD did not differ in WS for 0.3MSS. EC did not differ in WS for 0MSS, while it was higher in WS 100 and 50 for SS 0.1 and 0.3M. The strategy to attenuate stress would be related to lower ETa, stomatic closure (greater $\delta^{13}\text{C}$), higher foliar senescence and less reproductive development. LB, RWC, SLA, C showed SS and WS significant. Na⁺, Cl⁻ and $\delta^{15}\text{N}$ showed SS significant. The SS decreases $\delta^{15}\text{N}$ and increases Na⁺, Cl⁻. While K and N increases to greater SW in all SS levels, with maximums in SS0M-WS30. Increase in K and proline would be the mechanism to maintain the cell osmotic potential against stress, K most notable to WS and Proline to SS. Only density, LT, LB, SB, $\delta^{13}\text{C}$ and ETa showed Pobl significant. P5 showed the highest $\delta^{13}\text{C}$, LB, density and LT, with SB middle and ETa low. This behavior would indicate a greater vegetative development with a very water use efficient.

Estudio de *Azospirillum* spp. Nativos de rizosfera de agropiro alargado (*Elytrigia elongata*) de un suelo salino-alcálico como potenciales PGPR.

REBIOS 2019 XII Reunión Nacional Científico Técnica de Biología del Suelo desarrollada en la Facultad de Agronomía de la UBA. ISBN 978-987-3738-24-1.

<https://ria.utn.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12272/4291/Libro%20ReBios%202019%20%282%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

AUTORES

Caldentey F.,
Oliva F.,
Villalba N.,
Portela G.

INTRODUCCIÓN

La eficiencia de implantación de pasturas en general y en suelos salino-sódicos en particular es deficiente. La utilización de Rizobacterias Promotoras de Crecimiento Vegetal (PGPR) sería una estrategia que permitiría mejorar la eficiencia de implantación y por lo tanto el número final de plantas por hectárea logrando pasturas de mayor producción y perennidad. El **objetivo** del trabajo fue estudiar cinco aislamientos pertenecientes a *Azospirillum* spp. provenientes de la rizosfera de agropiro creciendo sobre un suelo Natracuol típico y seleccionar aquellos con potencial PGPR.

MATERIALES Y MÉTODOS

A partir de cinco aislamientos confirmados como pertenecientes a *Azospirillum* spp. con cebadores específicos, discriminados como cepas diferentes por la metodología de "fingerprinting" y nombrados como Az26, Az29, Az31, Az32 y Az33 se determinó la tolerancia a la salinidad, la alcalinidad, la capacidad de producción de ácido indol-3-acético (AIA) y la potencialidad como PGPR en plántulas de agropiro. En todas las determinaciones se utilizaron para la comparación tres controles de *Azospirillum brasilense* (cepas Sp245, Az39 y Cd)

Tolerancia de las cepas a la salinidad

La tolerancia a la salinidad se midió mediante recuentos de células viables (ufc/ml) de *Azospirillum* spp. en medio rojo congo (RC) provenientes de un cultivo de 72h creciendo en medio NFb modificado al cual se le agregó NaCl en concentraciones de 17 mM, 25 mM, 34 mM y 51 mM.

Tolerancia de las cepas a la alcalinidad

La alcalinidad se verificó con presencia de película de crecimiento a las 72h en medio NFb semisólido cuyo rango de pH se ajustó desde 7,5 hasta 9,0.

Producción de AIA de las cepas

La producción de AIA se determinó a través de la turbidez por el método de Salkowski en medio de cultivo Burk's.

Potencial como PGPR de las cepas

Para determinar el potencial como PGPR se colocaron diez semillas de agropiro inoculadas en dispositivos estériles con solución semisólida de Hoagland diluida al cuarto (tres repeticiones para cada cepa) en condiciones controladas de temperatura y fotoperíodo, se determinó el largo de la raíz a los 4, 6, 9 12 y 15 días después de la siembra mediante fotografía y el análisis posterior utilizando el programa ImageJ.

Análisis estadístico

Los análisis estadísticos se realizaron con el programa RStudio v1.2.5019 (RStudio Inc). Se utilizó un diseño completamente aleatorizado, se emplearon modelos lineales generales (paquete nlme) y la comparación de medias se realizó mediante LSD.test con una significancia de 0,05.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tolerancia a la salinidad

En la tabla 1 se muestran los resultados del crecimiento de *Azospirillum* spp. de las cepas aisladas y de las cepas control.

Si bien todas las cepas desarrollaron en las concentraciones de NaCl ensayadas, las cepas Az29, Az33 y Az31 mantuvieron altas tasas de crecimiento hasta 51 mM.

A una concentración de 17 mM las cepas control fueron las de mayor crecimiento ($p < 0,05$) respecto de los aislamientos. Sin embargo Az33 y Az29 mostraron un crecimiento significativamente ($p < 0,05$) superior al resto de los aislamientos. A 25 mM de concentración de NaCl no se encontraron diferencias en el crecimiento entre los controles Sp245, Cd y los aislamientos Az29, Az31 y Az33. Cuando la concentración de NaCl fue de 34 mM no se encontraron diferencias en el crecimiento del control Cd y los aislamientos Az29, Az31 y Az33. A la máxima concentración de NaCl (51 mM) los aislamientos Az29 y Az31 fueron los de mayor crecimiento, seguidos por los aislamientos Az33 y Az26. El control Sp245 mostró ser el de mayor sensibilidad a la salinidad (Tabla 1).

Tolerancia a la alcalinidad

La tolerancia se manifiesta a través del desarrollo de película de crecimiento por debajo de la superficie del medio de cultivo NFb semisólido.

Las cepas Az31 y Az33 fueron las más tolerantes a las condiciones de alcalinidad en todo el rango de pH evaluado, al igual que los controles.

Producción de AIA

La producción de AIA tanto de las cepas aisladas como de los controles se muestra en la figura 1.

Se observa que el control Sp245 fue el de mayor producción de AIA, seguido del control Az39, en tercer lugar se ubicó el aislamiento Az33. Las cepas de menor producción de AIA fueron el control Cd y los aislamientos Az32, Az31, Az29 y Az26 sin ser diferentes entre sí.

Potencial como PGPR

En función de los ensayos previos se eligieron las cepas Az33 y Az31 junto con las tres cepas control y control sin inocular para los ensayos biológicos con el objetivo de determinar su potencial uso como PGPR. En las primeras dos evaluaciones (día 4 y 6 DDS) las plantas inoculadas con Az33 solo fueron superadas numéricamente por Cd y Az31 respectivamente. En el noveno DDS las plantas inoculadas con Az33 mostraron el mayor crecimiento de raíces no siendo significativo. Al final del ensayo (15 DDS se observó mayor largo de raíces de las plantas inoculadas con las cepas aisladas con respecto a las cepas control aunque no fueron significativamente diferentes, lo que permite inferir que existe un efecto promotor en el crecimiento de las raíces.

Tabla 1. Recuento de células viables expresado en log₁₀ (ufc/ml) de *Azospirillum* spp. de cepas aisladas y cepas control en medio rojo congo (RC).

		Concentración de NaCl			
		17 mM	25 mM	34 mM	51 mM
Cepas control	Sp245	7,52 b	7,09 a	6,11 c	5,45 f
	Cd	7,63 a	7,21 a	6,96 a	5,89 d
	Az39	7,64 a	6,61 b	6,28 bc	5,78 e
Cepas aisladas	Az26	7,16 e	6,44 bc	6,31 bc	6,22 b
	Az29	7,32 c	7,11 a	7,11 a	6,67 a
	Az31	7,28 cd	7,28 a	7,04 a	6,65 a

	Az32	7,18 de	6,30 c	6,37 b	6,29 c
	Az33	7,34 c	7,04 a	7,02 a	6,53 b

Tabla 2. Presencia de película de crecimiento a las 72h de cepas de *Azospirillum* spp aisladas y cepas control en medio NFb semisólido.

	Cepas	pH 7.5	pH 8.0	pH 8.5	pH 9.0
Cepas control	Cd	+	+	+	+
	Az39	+	+	+	+
	Sp245	+	+	+	+
Cepas aisladas	Az33	+	+	+	+
	Az26	+	+	-	-
	Az29	+	+	-	-
	Az31	+	+	+	+
	Az32	+	-	-	-

Figura 1. Producción de ácido indol-3-acético (AIA) de *Azospirillum* spp. en cepas aisladas y cepas control.

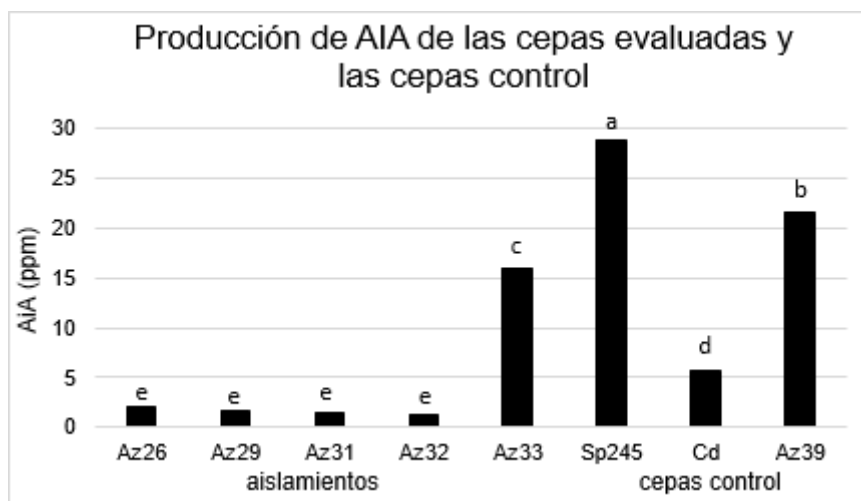


Tabla 3. Largo de raíces de agropiro (*Elytrigia elongata*) creciendo en solución semisólida de Hoagland diluida e inoculado con cepas aisladas y cepas control a diferentes días desde la siembra.

		Días desde la siembra				
		4 DDS	6 DDS	9 DDS	12 DDS	15 DDS
Control	Control	0,63 abc	1,52 ab	2,12 ab	2,33 a	1,97 a
	Cd	0,99 a	0,88 c	2,39 ab	2,96 a	1,99 a
	Az39	0,54 bc	1,29 bc	1,81 b	2,95 a	1,79 a
Aislamientos	Az33	0,89 ab	1,99 a	2,59 a	2,83 a	2,09 a
	Az31	0,36 c	2,10 a	2,38 ab	2,42 a	2,05 a

CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos en función de los parámetros estudiados se propone a las cepas Az33 y Az31 como las más prometedoras para ser utilizadas en la implantación de agropiro

en suelos alcalino-salino. No obstante se continuará ensayando estas y otras cepas tanto en condiciones controladas como en ensayos a campo. Consideramos necesario también mejorar la precisión de las evaluaciones y la potencia de los ensayos para lograr resultados más contrastantes y robustos.

Estimación de la biomasa vegetal aérea en un pastizal natural de la cuenca del salado, indicador del nivel de provisión de los servicios ecosistémicos.

43° Congreso de la Asoc. Argentina de Producción Animal – RAPA. 2019

AUTORES

Olavarría C.,
Jaimes F.R.,
Casal A.,
Cesa, A.

INTRODUCCIÓN

Los pastizales naturales, especialmente aquellos bien conservados, ofrecen a la sociedad una serie de *Servicios Ecosistémicos* (SE). La disponibilidad de biomasa vegetal y su variación espacio-temporal es empleada como un posible indicador de SE ya que la protección del suelo, la regulación de los gases, del clima y de aguas, el ciclado de nutrientes, la provisión de hábitat, la producción de alimentos, materias primas y recursos genéticos entre otros están asociados a la generación de biomasa (de Groot et al. 2002).

El establecimiento “Los Ñanduces” se incorporó en 2012 al proyecto “Ganadería sustentable de Pastizal” e implementó el modelo de producción sustentable que plantea separación de ambientes homogéneos y pastoreo controlado entre otras recomendaciones, obteniendo un aumento casi inmediato de los parámetros productivos (Miñarro y Marino, 2013). A su vez, incorporó un área específica de reserva de 32 ha con el objetivo de brindar un ámbito para la educación agropecuaria y ambiental, para la comunidad en general (Mc Loughlin, *com. personal*). Pero, ¿La incorporación de estas prácticas benefició a la biodiversidad? ¿Qué valores toman los indicadores de SE en las zonas de producción vs las zonas de reserva? El **objetivo general** de este trabajo fue caracterizar la dinámica de la biomasa vegetal del pastizal natural y sus grupos en lotes de producción (o pastoreo) y en lotes de reserva, como variable indicadora del nivel de provisión de SE del pastizal natural presente en el establecimiento ganadero.

MATERIALES Y MÉTODOS

El establecimiento ganadero Los Ñanduces se encuentra ubicado en el partido de General Lavalle (36° 35.538'S-56° 50.887'O). En él se identificaron las comunidades del pastizal presentes (Media Loma, Bajo Dulce y Bajo Alcalino) y la condición de manejo (en producción o reserva) conformándose 6 condiciones (combinación comunidad y situación de pastoreo), sobre las que se cuantificó la dinámica de la biomasa vegetal del pastizal natural y sus grupos funcionales (Gramíneas, Leguminosas, Hidrófitas y Dicotiledóneas). En 2017 se realizaron mediciones de biomasa aérea vegetal (kg MS ha⁻¹) en cuadrantes de 0,16 m², realizando cinco repeticiones por situación (n=6). En total se realizaron 6 muestreos temporales desde abril a diciembre. Las muestras de biomasa se separaron según grupo funcional y se pesaron en fresco y seco. Se ajustó un modelo en función de las seis condiciones planteadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La biomasa aérea total (kg MS ha⁻¹) fue afectada por la comunidad del pastizal, por el manejo y por la fecha de muestreo (Figura 1, n= 172, p< 0.0001, F= 8.95). El bajo alcalino (BA=1804,59 kg MS/ha) se diferenció de la media loma (ML=2848,13 kg MS/ha) y el bajo dulce tuvo valores intermedios (BD=2346,23 kg/ha). Los lotes en pastoreo presentaron valores de BS promedio de 1896,23 y en clausura 2769,73 kgMS/ha.

El grupo funcional conformado por las gramíneas fue el más relevante tanto en BA como en ML mientras que en el BD aporta menos del 40%, cobrando los Graminoides y Dicotiledóneas mayor importancia (Figura 2). La condición de pastoreo modifica en todos los ambientes la proporción de cada GF (leguminosas y dicotiledóneas en mayor medida) aunque en los bajos el número de GF también se modifica, siendo siempre mayor en el caso de la clausura.

Figura 1. Biomasa Seca Total promedio en las 6 condiciones analizadas $p < 0.0001$, $n=172$, $CV = 69.52$, MLP: media loma en producción, MLC: media loma en clausura, BDP: bajo dulce en producción, BDC: bajo dulce en clausura, BAP: bajo alcalino en producción, BAC: bajo alcalino en clausura.

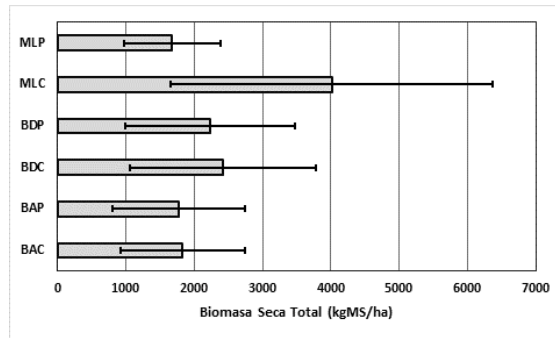
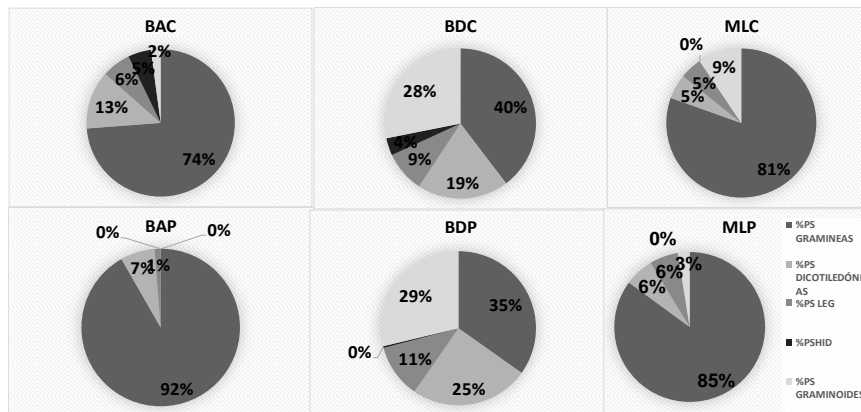


Figura 2. Porcentaje de cada Grupo Funcional (GF) sobre la Biomasa total según la comunidad y la condición de pastoreo.



CONCLUSIÓN

La biomasa aérea total (kg MS ha⁻¹) fue afectada por el ambiente de pastizal en estudio, como también por las condiciones de pastoreo y la estación del año. Asimismo, los grupos funcionales que la conforman son afectados por el manejo y pueden indicar el nivel de provisión de SE que aporta el pastizal.

BIBLIOGRAFIA

- de GROOT, R.S., WILSON, M. Y BOUMANS, R. 2002. Ecological Economics 41(3): 393-408.
- MINARRO, F.O & MARINO, G. D. (Eds). 2013. Aves Argentinas y Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires. 111 p.

Short-term plant community response to grassland management intended to improve forage quality for the endangered pampas deer.

Journal for Nature Conservation 50 (2019) 125716.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1617138119300536>

AUTHORS

Carro M. E.,
Casal A.,
Coria D.,
Fernández G.A.,
Beade M.

ABSTRACT

The Pampas deer is a medium-sized neotropical cervid whose population has been affected by the advancement of the agricultural frontier, poaching and depredation by introduced species. As a consequence, the population of the deer has dramatically decreased and its distribution has contracted. At present, Samborombón Bay remains one of the last populations of this deer in Argentina. The management of natural pastures to improve forage quality is one of the policies adopted by authorities at this site for the conservation of this cervid species. In this study, we assessed the efficacy of grassland management practices (burning and cutting) to promote better forage quality for Pampas deer. The work was carried out in the Campos del Tuyú National Park where two plots were managed to improve the available natural pastures. These plots were burned at the beginning of autumn and intensely defoliated at the end of spring, followed by mechanical cuts in the following autumn and late spring. Multivariate analyses revealed that structure and composition varied between treatments. Green biomass, total plant cover, and forage quality of grasses increased in the plots under management for winter pastures, although no significant differences were detected between summer pastures. The results indicate that grassland management would be a useful tool to improve habitat quality for Pampas deer; however, managed grassland also lost structural heterogeneity. Despite the fact that this study reveals a short-time response of grassland to management, our study shows promising results to continue and expand this practice for the improvement of the habitat quality for Pampas deers.

Evaluación de la transición agroecológica de un establecimiento ganadero a base de pastizal de la cuenca del salado, mediante indicadores.

FCA UNCUYO.2019.51 (1):295-30. ISSN1853-8665.

<http://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/RFCA/article/view/2452/1773>

AUTORES

Pérez E.,
Casal A.,
Jacobó E.

RESUMEN

Son muy escasas las experiencias documentadas de manejos agroecológicos en sistemas extensivos de zonas templadas, en particular las que contemplan la utilización de pastizales naturales. Por ello nos propusimos evaluar la factibilidad de la transición de un campo de producción convencional a un campo agroecológico a base de pastizal natural, seleccionando y validando indicadores para evaluar la trayectoria de esta transición. Los indicadores utilizados fueron fáciles de calcular y la mayoría mostró sensibilidad a los cambios realizados en el planteo productivo. Los resultados obtenidos al tercer año de la reconversión agroecológica indican que la mayoría de los indicadores de sustentabilidad de las dimensiones productiva (productividad del pastizal natural, cobertura de especies forrajeras, estado corporal del rodeo de cría), ambiental (cobertura del suelo, riqueza de especies, tasa de descomposición de heces) y de eficiencia económica (margen bruto ganadero) mejoraron sustancialmente en el proceso de reconversión, poniendo en evidencia que no siempre existe un compromiso entre el cuidado del capital natural y los beneficios económicos. El punto crítico para garantizar la sustentabilidad de estos agroecosistemas corresponde a la dimensión social (tenencia de la tierra, grado de arraigo del productor y sus vínculos sociales).

Ecología de poblaciones y comunidades. Diversidad de oribátidos en cultivos extensivos en transición agroecológica.

2019. Revista Forestal Yvyrareta, Edición especial CONEBIOS, ISBN 6. 2469-004X. Argentina. El Dorado. Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Misiones. <http://www.yvyrareta.com.ar/index.php>

AUTORES

Ana S. Martinez,
Silvina G. Martinez,
Laura C. De Luca.

RESUMEN

Se realizó el seguimiento de la taxocenosis de ácaros oribátidos de la mesofauna edáfica, con el objetivo de evaluar si varía en composición y abundancia cuando en un campo son introducidas prácticas agroecológicas. El estudio fue realizado en una parcela de la Experimental Agropecuaria Integrada de Barrow, en el Partido de Tres Arroyos, en un lote productivo mixto, agrícola-ganadero desde hace más de 50 años que fue dividido en dos sitios con el propósito de realizar este estudio. En uno de ellos se inició la transición y se sucedieron diferentes cultivos con el objetivo de cuidar al suelo y en el otro se mantuvo soja durante tres años bajo práctica convencional. Se realizaron monitoreos sucesivos abarcando el período completo en intervalos irregulares, siguiendo las técnicas tradicionales de extracción, identificación y estimación de abundancia ácaros oribátidos. Los resultados a nivel global, permiten identificar en el sitio en transición una comunidad más abundante y de mayor riqueza específica, sin embargo esta tendencia no es tan clara al evaluar la variación temporal de la abundancia y diversidad específica. Al comparar la composición específica a través del índice de Jaccard resultó que sólo el 48,6% de las especies es compartido entre sitios, lo que reflejaría diferencias asociadas a su manejo. Las especies más abundantes y fieles temporalmente a los sitios son comunes aunque la mayoría eleva su densidad hacia las etapas finales del estudio. Las especies ocasionales y menos abundantes son las que permitirían diferenciar los elencos bajo los tratamientos estudiados.

La Identidad de las Especies Espontaneas de la Región Costera del Partido de Mar Chiquita y Su Incorporación a Huertas Familiares.

I Congreso Argentino de Agroecología. SAAE. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Agrarias. Mendoza. Argentina. Septiembre 2019

De Luca L., Jordi C.

INTRODUCCIÓN

Relato de la experiencia:

La Biblioteca Comunitaria Clara Jordi, funciona como un Centro Cultural, único en su tipo, en la localidad de La Caleta. No solo ofrece el servicio de biblioteca, sino que allí se brindan cursos y capacitaciones variadas, incluidas las del programa ProHuerta (MSDS - INTA).

A mediados del año 2016, dos cuestionamientos atravesaron los talleres del Prohuerta de esta localidad y de localidades vecinas: la escasa producción de las huertas familiares, principalmente las de otoño-invierno, y la preocupación acerca de cómo educar y difundir acerca de la riqueza y la importancia de nuestro ecosistema. Comenzamos a pensar - los vecinos participantes en los talleres, los integrantes de la Biblioteca, los integrantes de la Asociación Vecinal – en un proyecto integrado que pudiera interrelacionar estos ejes de discusión:

- Pérdida de saberes en cuanto a la flora espontanea autóctona o naturalizada y su funcionalidad
- Escasa comunicación entre los diferentes grupos etarios de la localidad, debido a la ausencia de propuestas creativas de interacción entre grupos.
- Baja productividad de las huertas domiciliarias en el período invernal.

Surge así el proyecto "Todo esta en la semilla: la identidad de las especies espontaneas, nativas o naturalizadas, de la región costera", con la intención de indagar acerca de la posible pérdida de biodiversidad en la vegetación circundante y trabajar la falta de conocimiento de la población en general acerca de los roles de la biodiversidad: la vegetación espontánea (nativa o naturalizada) cumple diferentes roles y brinda servicios, como alimentación, ornamentación, fijación de suelo, medicinal, etc., roles que generalmente se desconocen; recuperar este conocimiento y preservar sus semillas, lo que resulta de vital interés para la seguridad y soberanía alimentaria de estas localidades.

Los estudios realizados por los investigadores del laboratorio "Ecotono" de Bariloche señalan que una gran cantidad de plantas consideradas como "malezas" son comestibles y, de hecho, fueron utilizadas como sustento desde los mismos orígenes de la humanidad. Los "yuyos" o "malezas" abundan por todos los ambientes disturbados por el hombre. De las aproximadamente 10.000 especies conocidas en el mundo, posiblemente entre el 20 y el 30% son comestibles. La agricultura, sin embargo, se ha concentrado en unas pocas -algo más de cien- especies comercialmente redituables que aparecen en los anuarios de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). Si bien existieron algunos intentos locales relacionados con el tema, principalmente en el rescate de especies fijadoras de dunas, los mismos no llegaron a concretarse por falta de conocimientos específicos o de convocatoria y movilización del resto de la población. Sumado a esto las huertas invernales en este sector del Partido, poseen abundante sombreado, dada la características de "reserva forestal" que poseen estas localidades, haciendo que la, ya de por si menos abundante huerta de invierno, sea realmente escasa en provisiones. Existe, sin embargo, una importante motivación detectada a través de los talleres de capacitación del programa Prohuerta, donde los participantes ponen en evidencia estos aspectos mencionados como falencias y ponen a discusión posibles estrategias para intervenir.

En un encuentro realizado ex profeso decidimos que debíamos elaborar una propuesta de trabajo cuya finalidad fuera: Conocer y revalorizar las plantas espontáneas (nativas o naturalizadas) y sus funciones, difundir estos conocimientos y saberes, y proteger la biodiversidad.

Para lo cual definimos 4 objetivos:

- Recuperación de saberes en cuanto a la flora espontánea autóctona o naturalizada y su funcionalidad
- Integración de los diferentes grupos etarios locales en el proceso de identificación y recuperación de las mismas
- Incorporación de especies espontáneas (nativas o naturalizadas) a los jardines y huertas domiciliarias
- Generar diferentes piezas de difusión y educación acerca de lo generado

La propuesta tomó la forma de talleres dinámicos llamados “Caminatas yuyeras” con la finalidad de monitorear, determinar, clasificar y utilizar especies espontáneas (nativas o naturalizadas) como especies integradas a las huertas o jardines.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para las caminatas yuyeras se establecieron dos circuitos principales (Figura 1 A y B) y uno auxiliar, que se utiliza en caso de asistir personas con alguna discapacidad motora (Figura 1a)

Las plantas espontáneas son reconocidas mediante recorridos guiados, colectadas, herborizadas y clasificadas de acuerdo a claves taxonómicas. Para este fin se adquirieron libros específicos que nos ayudan en el proceso de clasificación e indagación acerca de propiedades nutricionales. Ambos circuitos cuentan con especies similares, aunque algunas especies son exclusivas de cada uno, razón por la cual, nos fue difícil centrarnos en 10 especies, según nuestra propuesta original. El momento de clasificación y herborización nos sirve para conceptualizar algunas ideas, y sumar conocimientos previos de los participantes .

Dado que se realiza una caminata por estación climática se visualiza el ciclo de crecimiento, floración, maduración, y recolección más oportuna. Luego se corrobora con la bibliografía específica, sus aportes al agroecosistema si es ornamental, aromática, comestible, medicinal, fijadora, aportante de néctar, etc. Las semillas colectadas, son secadas en sobres de papel y conservadas con métodos caseros.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las caminatas yuyeras se continúan en el tiempo, sumando hasta la actualidad un total de 21 eventos entre los dos circuitos. Dado que resultan un espacio de integración de diferentes grupos etarios y excelente a la hora de difundir y educar acerca de nuestro ecosistema costero, las plantas mal denominadas malezas, la soberanía alimentaria, etc.

Si bien fue bastante conversado, se eligieron 11 plantas espontáneas principales, las cuales le dan color a un mes en particular por su floración o por su esplendor, y dan origen a una cartilla de difusión, las cuales se hallan impresas (Figura 2).

Febrero: Marcela *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC., y *Gnaphalium gaudichaudianum* DC.

Marzo: Carqueja” “carquejilla” o “yaguareté caá”. *Baccharis* sp (L)

Abril: Diente de León, amargón, taraxaco o panadero. (*Taraxacum officinale* L.)

Mayo: Achicoria, Radicheta, philliyuyu (quechua), radicchio o radichia (*Cichorium intybus*. L)

Junio: Llantén o siete venas (Plantago: *P. major* L; *P. media* L.; *P.lanceolata* L.)

Julio: Huevito de Gallo o uvita del campo. (*Salpichroa organifolia* Lam.)

Agosto: Artemisa, hierba de San Juan, hierba de la mujer, (*Artemisia vulgaris* L.)

Septiembre: Flor de Pajarito, fumaria (*Fumaria officinalis* L.; *Fumaria caprolata* L.)

Octubre: Verdolaga (*Portulaca oleracea* L.)

Noviembre: Menta cimarrona, menta poleo, menta del bajo (*Mentha pulegium* L.)

Diciembre: Retama, genista, retama de olor (*Spartium junceum* L.)

Enero: Rucoletta, rúcula salvaje (*Eruca vesicaria* (*Eruca sativa*))

Algunas especies espontáneas detectadas en la zona, resultaron útiles a la hora de complementar ensaladas y comidas, como especias y condimentos, teniendo también cualidades medicinales.

Otras en cambio cumplen funciones menos notorias como ser nicho de insectos benéficos, u otorgar floración y néctar para los polinizadores en momentos de escasas de este recurso.

Algunas características de por qué incluirlas en la huerta:

- Son rústicas ya que están adaptadas a las condiciones climáticas del territorio, brindan su color y aroma sin necesidad de grandes cuidados
- Brindan nicho a insectos asociados que han coevolucionado con ellas, los cuales además de controlar su crecimiento por ingesta, sirven de alimento para otros animales, enriqueciendo la trama trófica.
- Son preferidas para la nidificación de aves en caso de ser arbustos u arbóreas
- Son fuente alimenticia y de preparados medicinales, para el hombre
- Sus raíces brindan fijación de dunas o suelos muy sueltos
- Brindan al hombre una fuente alternativa de elementos y microelementos nutricionales (Rapoport, 2009)
- Algunas especies acuáticas o palustres, que crecen densamente en las riberas de los arroyos, sirven de refugio para aves y otras especies de fauna acuática, que purifican las aguas.

Figura 1: A) Circuito La Caleta: en rojo circuito normal; en azul circuito para personas con discapacidad; B) Circuito Mar de Cobo en verde.

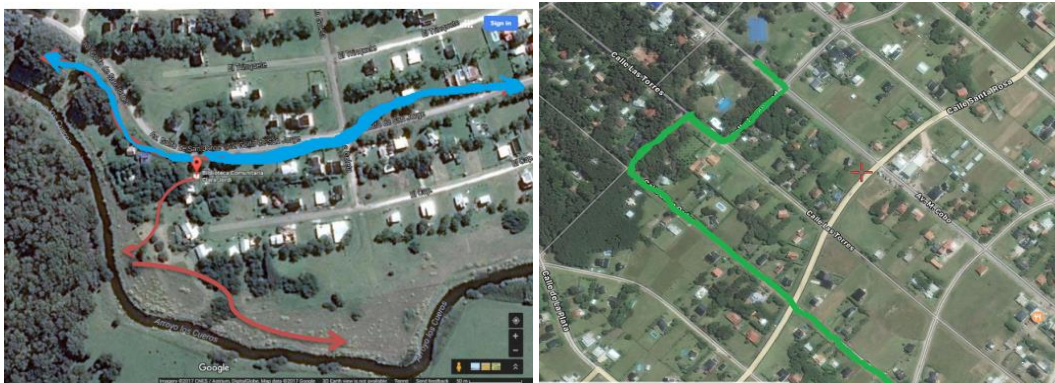


Figura 2: piezas de Educación y Difusión generadas (ejemplar de Marcela herborizada, cartillas).



BIBLIOGRAFIA

- Rapoport E.H; Marzocca A; Drausal B.S. (2009)“Malezas Comestibles del Cono Sur y otras partes del planeta” INTA. Universidad Nacional del Comahue. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Fundación Normatil Editores.

Change in dominance determines herbivore effects on plant biodiversity.

Nature, Ecology & Evolution. Articles. 2018. <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0696->

AUTHORS

Sally E. Koerner, Melinda D. Smith, Deron E. Burkepile, Niall P. Hanan, Meghan L. Avolio, Scott L. Collins, Alan K. Knapp, Nathan P. Lemoine, Elisabeth J. Forrestel, Stephanie Eby, Dave I. Thompson, Gerardo A. Aguado-Santacruz, John P. Anderson, T. Michael Anderson, Ayana Angassa, Sumanta Bagchi, Elisabeth S. Bakker, Gary Bastin, Lauren E. Baur, Karen H. Beard, Erik A. Beever, Patrick J. Bohlen, Elizabeth H. Boughton, Don Canestro, Ariela Cesa, Enrique Chaneton, Jimin Cheng, Carla M. D'Antonio, Claire Deleglise, Fadiala Dembélé, Josh Dorough, David J. Eldridge, Barbara Fernandez-Going, Silvia Fernández-Lugo, Lauchlan H. Fraser, Bill Freedman, Gonzalo García-Salgado, Jacob R. Goheen, Liang Guo, Sean Husheer, Moussa Karembé, Johannes M. H. Knops, Tineke Kraaij, Andrew Kulmatiski, Minna-Maarit Kytöviita, Felipe Lezama, Gregory Loucougaray, Alejandro Loydi, Dan G. Milchunas, Suzanne J. Milton, John W. Morgan, Claire Moxham, Kyle C. Nehring, Han Olf, Todd M. Palmer, Salvador Rebollo, Corinna Riginos, Anita C. Risch, Marta Rueda, Mahesh Sankaran, Takehiro Sasaki, Kathryn A. Schoenecker, Nick L. Schultz, Martin Schütz, Angelika Schwabe, Frances Siebert, Christian Smit, Karen A. Stahlheber, Christian Storm, Dustin J. Stron, Jishuai Su, Yadugiri V. Tiruvaimozhi, Claudia Tyler, James Val, Martijn L. Vandegehuchte, Kari E. Veblen, Lance T. Vermeire, David Ward, Jianshuang Wu, Truman P. Young, Qiang Yu and Tamara Jane Zelikova.D.

ABSTRACT

Herbivores alter plant biodiversity (species richness) in many of the world's ecosystems, but the magnitude and the direction of herbivore effects on biodiversity vary widely within and among ecosystems. One current theory predicts that herbivores enhance plant biodiversity at high productivity but have the opposite effect at low productivity. Yet, empirical support for the importance of site productivity as a mediator of these herbivore impacts is equivocal. Here, we synthesize data from 252 large-herbivore exclusion studies, spanning a 20-fold range in site productivity, to test an alternative hypothesis—that herbivore-induced changes in the competitive environment determine the response of plant biodiversity to herbivory irrespective of productivity. Under this hypothesis, when herbivores reduce the abundance (biomass, cover) of dominant species (for example, because the dominant plant is palatable), additional resources become available to support new species, thereby increasing biodiversity. By contrast, if herbivores promote high dominance by increasing the abundance of herbivory-resistant, unpalatable species, then resource availability for other species decreases reducing biodiversity. We show that herbivore-induced change in dominance, independent of site productivity or precipitation (a proxy for productivity), is the best predictor of herbivore effects on biodiversity in grassland and savannah sites. Given that most herbaceous ecosystems are dominated by one or a few species, altering the competitive environment via herbivores or by other means may be an effective strategy for conserving biodiversity in grasslands and savannahs globally. Consumers play a critical role in determining the structure—

Ensayos comparativos de rendimiento de híbridos de maíz para grano. Campaña 2018/2019.

https://inta.gob.ar/sites/default/files/ecr_maiz_grano_18-19_inta_chascomus.pdf

AUTORES

Cicchino M,
Melani E,
Garello F.

OBJETIVO

El objetivo del trabajo fue evaluar el comportamiento de diferentes híbridos comerciales de maíz para grano en la región norte de la Cuenca del Salado utilizando la tecnología aplicada por un productor medio de la zona.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se condujo un ensayo en la Chacra Experimental Integrada Chascomús (CEI), perteneciente al Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos Aires, en el marco del trabajo integrado INTA-MAIBA. El mismo se realizó en siembra directa sobre un suelo de loma perteneciente a la serie Udaondo, clasificado como Hapludol thapto-árgico según la carta de suelos de INTA escala 1:50.000. El cultivo antecesor fue una pastura de alfalfa. El 25 de septiembre se realizó un barbecho químico utilizando 3 l/ha de Glifosato (66,2%) + 150 cc de Lontrel (Clopiralid). El 18 de octubre se pasó un rabasto y la siembra se realizó en directa el 24 de octubre de 2018. Las propiedades del suelo en los primeros 30 cm al momento de la siembra se observan en la tabla 1. El ensayo contó con la participación de 18 híbridos comerciales de maíz resistentes a glifosato (RR). Se utilizó un diseño en bloques completamente aleatorizados con 3 repeticiones. Cada parcela contó con 7 surcos de 80 m de largo, y un distanciamiento de 70 cm entre hileras. Se utilizó una densidad de 75000 pl/ha., y se fertilizó a la siembra con 80 kg/ha de fosfato monoamónico (FMA) y 90 kg/ha de urea, aplicados a la siembra al costado de la semilla. Para el control de malezas se aplicaron 1 Kg/ha de atrazina (90%) + 2 l/ha de acetoclor, en pre-emergencia del cultivo (26/10/18) + 1,5 kg/ha de Glifosato (79%) en post-emergencia (V8, Ritchie y Hanway, 1982). En este estadio se realizó el recuento de plantas en 3 sectores al azar de cada parcela.

El 15 de mayo de 2019, se realizó la cosecha del ensayo. Las muestras fueron pesadas y se determinó el porcentaje de humedad de cada híbrido, el cual fue luego ajustado a humedad comercial (14,5%) para calcular los rendimientos. Los resultados fueron procesados por un análisis de varianza (ANVA) y la diferencia mínima entre medias de tratamientos mediante una prueba L.S.D, indicando diferencias mínimas significativas ($p < 0,05$).

Caracterización climática de la campaña

Las precipitaciones registradas durante el ciclo del cultivo definido entre los meses de octubre y abril (613 mm) fueron inferiores a las registradas para el promedio histórico registrado en el partido durante el período 1971-2017 (714 mm) (Figura 1). Las precipitaciones de noviembre (165 mm) permitieron lograr un nacimiento rápido y homogéneo de todos los híbridos. Estas condiciones se mantuvieron durante todo el período crítico (fin de diciembre, principios de enero), lo que permitió asegurar el número de granos por planta (principal componente del rendimiento). Por último, las condiciones de llenado de grano fueron buenas, tanto en precipitaciones como en temperaturas, lo que permitió lograr muy buenos rindes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No se encontraron diferencias significativas entre híbridos en el número de plantas/m² ($p=0,2513$). El promedio fue de 7,04 pl/m², con un máximo de 7,42 pl/m² (Pioneer 2109 VYHR) y un mínimo de 6,58 pl/m² (Limagrain LX 447 VT3pro) (Tabla 2). En cambio, en la variable Rendimiento en grano (RG) se encontraron diferencias significativas ($p=0,0125$). El rendimiento

promedio fue de 10052 Kg/ha., con un máximo de 11532 Kg/ha (Limagrain LX 447 VT3pro), y un mínimo de 8314 Kg/ha. (Pioneer YHR) (Tabla 2).

Tabla 1: Análisis de suelo a la siembra en la capa superficial del suelo.

Prof.(cm)	pH	M. orgánica (%)	Fósforo (ppm)	Nitratos (ppm)
0-15	5,68	3,70	9,2	43,46
15-30	--	--	--	22,59

Figura 1: Precipitaciones registradas durante el ciclo de crecimiento del cultivo (octubre-abril). Barras blancas indican precipitaciones de la campaña 2018-2019, barras negras indican precipitaciones de la serie históricas 1977-2018.

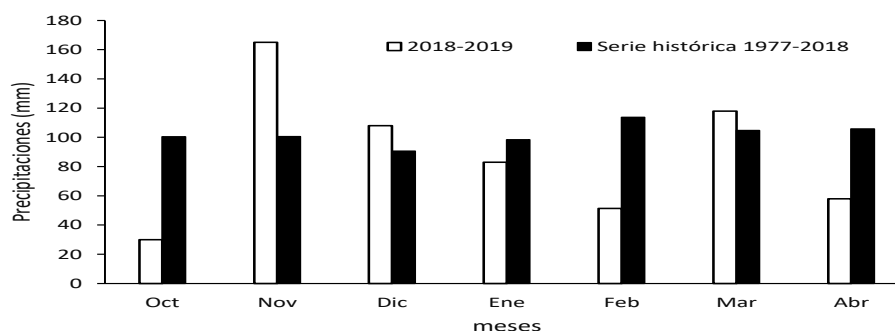


Tabla 2: Número de plantas por m2 (pl/m2) y rendimiento en grano (RG) a humedad comercial (14,5%) por híbrido.

Empresa	Híbrido	Plantas/m ²	Humedad (%)	RG (kg/ha)
Limagrain	LX 447 VT3pro	6.58	16.7	11532a
Advanta	ADV 8101 MGRR	7.00	19.1	11444a
Limagrain	LX 416 VT3pro	7.00	16.2	10958a
Nuseed	Nucorn 2881 MGRR2	7.00	18.1	10890a
Limagrain	LX 794 VT3pro	7.21	17.6	10776ab
Sursem	6620 VT3pro	7.00	17.2	10690ab
Pioneer	1815 VYHR	7.00	16.5	10358abc
Advanta	ADV 8112 VT3pro	7.00	16.6	10332abc
Nuseed	Nucorn 2650 MGRR2	6.68	16.2	10221abcd
Sursem	566 VT3pro	7.21	18.5	10212abcd
Dekalb	DK 7010 VT3pro	7.00	17.0	10027abcd
Dekalb	DK 69-10 VT3pro	7.00	15.9	9998abcd
Nidera	7917 VT3pro	7.00	18.4	9891abcd
Pioneer	2109 VYHR	7.42	17.8	9062bcd
Illionis	I 893 VT3	7.21	17.4	8855cd
Limagrain	LG 30775 VT3	7.21	17.4	8741cd
Sursem	6600 VT3pro	7.00	16.8	8639cd
Pioneer	2005 YHR	7.21	17.6	8314d
Promedio		7.04	17.3	10052
D.M.S (p=0,05)		0.48		1797
Coeficiente de variación (CV)		4.09		10,62
Valor P		0,2513		0,0125

Ensayos comparativos de rendimiento de híbridos de maíz para silaje. Campaña 2018/2019.

<https://inta.gob.ar/documentos/ensayos-comparativos-de-rendimiento-de-hibridos-de-maiz-para-silaje-aer-chascomus-campana-2018-2019>

AUTORES

Cicchino M,
Melani E,
Garello F.

OBJETIVO

El objetivo del trabajo fue evaluar el comportamiento de diferentes híbridos comerciales de maíz para grano en la región norte de la Cuenca del Salado utilizando la tecnología aplicada por un productor medio de la zona.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se condujo un ensayo en la Chacra Experimental Integrada (CEI) Chascomús, perteneciente al Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos Aires, en el marco del trabajo integrado INTA-MAIBA. El mismo se realizó en siembra directa sobre un suelo de loma perteneciente a la serie Udaondo, clasificado como Hapludol thapto-árgico según la carta de suelos de INTA escala 1:50.000. El cultivo antecesor fue avena para pastoreo. El 25 de septiembre se realizó un barbecho químico utilizando 3 l/ha de Glifosato (66,2%) + 150 cc de Lontrel (Clopiralid).

El 18 de octubre se pasó un rabasto y la siembra se realizó en directa el 22 de octubre de 2018. Las propiedades del suelo en los primeros 30 cm al momento de la siembra se observan en la tabla 1.

El ensayo contó con la participación de 13 híbridos comerciales de maíz. Se utilizó un diseño en bloques completamente aleatorizados con 3 repeticiones. Cada parcela contó con 7 surcos de 90 m de largo, y un distanciamiento de 70 cm entre hileras. Se utilizó una densidad de 75000 pl/ha., y se fertilizó a la siembra con 80 kg/ha de fosfato monoamónico (FMA) y 90 kg/ha de urea, aplicados a la siembra al costado de la semilla. Para el control de malezas se aplicaron 1 Kg/ha de atrazina (90%) + 2 l/ha de acetoclor, en pre-emergencia del cultivo (24/10/17) + 1,5 kg/ha de Glifosato (79%) en post-emergencia (V8, Ritchie y Hanway, 1982).

El 13 de febrero de 2019, se realizó la cosecha del ensayo y se determinó el rendimiento de materia verde (RMV). La mayoría de los materiales al momento del picado se encontraban en estado de grano pastoso. Se tomaron sub-muestras de cada material, las cuales se enviaron a laboratorio para la determinación del porcentaje de materia seca (MS) y los parámetros de calidad [digestibilidad de la materia seca (Digest); y fibra detergente neutro (FDN)]. Adicionalmente, se seleccionaron 10 plantas al azar de cada parcela a las cuales se les determinó la altura hasta la inserción de la panoja. Los resultados fueron procesados por un análisis de varianza (ANVA) y la diferencia mínima entre medias de tratamientos mediante una prueba L.S.D, indicando diferencias mínimas significativas ($p < 0,05$).

Caracterización climática de la campaña

Las precipitaciones registradas durante el ciclo del cultivo definido entre los meses de octubre y abril (613 mm) fueron inferiores a las registradas para el promedio histórico registrado en el partido durante el período 1971-2017 (714 mm) (Figura 1). Sin embargo, las abundantes precipitaciones de noviembre (165 mm) permitieron lograr un nacimiento rápido y homogéneo de todos los híbridos. Estas condiciones se mantuvieron durante todo el período crítico (fin de diciembre, principios de enero), lo que permitió asegurar el número de granos por planta (principal componente del rendimiento). Por último, las condiciones de llenado de grano fueron buenas, tanto en precipitaciones como en temperaturas, lo que permitió lograr muy buenos rindes totales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observaron diferencias significativas ($p=0,0004$) en altura de planta (Tabla 2). La altura promedio fue de 188,8 cm, registrándose un máximo de 204,9 cm (Nuseed 3790 RR2CL) y un mínimo de 175,8 cm (Limagrain LX 510 VT3).

También se observaron diferencias significativas, tanto en el rendimiento en materia verde (RMV, $p=0,0017$), como en el rendimiento en materia seca (RMS, $p=0,0001$) (Tabla 2). El RMV promedio fue de 58717 Kg/ha, registrando un máximo de 64583 Kg/ha (Advanta ADV 8319 MGRR), y un mínimo de 53817 Kg/ha (Limagrain LX 510 VT3), mientras que el RMS promedio fue de 17462 Kg/ha, con un máximo de 19249 Kg/ha (Forratec 2840 TGplus), y un mínimo de 15296 Kg/ha (Forratec DUO 24), (Tabla 2).

En cuanto a los parámetros de calidad (Tabla 3), la Digest promedio del ensayo fue de 66,6 %, con un máximo de 72,3% (Illinois I 893 MGRR2), y un mínimo de 62,6% (SoyTech SYT 2250 BTRR2). La FDN promedio fue de 46,1%, con un máximo de 51,0% (Nuseed NUCORN 2881 MGRR), y un mínimo de 40,8% (Illinois I 893 MGRR2).

Por último, se calculó la materia seca digestible (MSdigest) por hectárea como el producto entre el RMS y la Digest. También se observaron diferencias significativas ($p<0,0001$) entre híbridos para esta variable. La MSdigest promedio fue de 11632 Kg/ha, con valores máximos de 13811 kg/ha (Illinois I 893 MGRR2) y mínimos de 9975 kg/ha (Limagrain LX 510 VT3), (Tabla 3).

Tabla 1: Análisis de suelo a la siembra en la capa superficial del suelo

Prof.(cm)	pH	M. orgánica (%)	Fósforo (ppm)	Nitratos (ppm)
0-15	5,88	3,90	8,2	36,67
15-30	--	--	--	12,53

Figura 1: Precipitaciones registradas durante el ciclo de crecimiento del cultivo (octubre-abril). Barras blancas indican precipitaciones de la campaña 2018-2019, barras negras indican precipitaciones de la serie históricas 1977-2018.

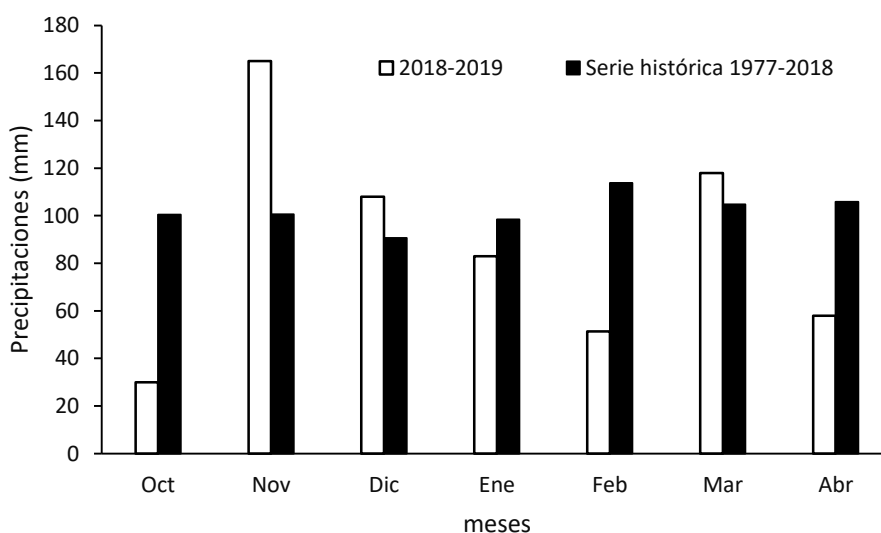


Tabla 2: Altura (cm) y Rendimiento de Materia Verde (RMV), porcentaje de materia seca (MS) y rendimiento en materia seca (RMS) por híbrido.

Empresa	Híbrido	Altura (cm)	RMV (kg/ha)	MS (%)	RMS (Kg/ha)
Advanta	ADV 8319 MGRR	193,9 bcd	64583 a	28,3	18253 abc
Fornatec	DUO 28	187,7 bcde	64383 b	28,6	18422 abc
Limagrain	LG 30860 RR2	186,1 cde	62914 ab	28,8	18108 abcd
Limagrain	LG 30853 VT3	184,7 cdef	60717 abc	30,0	18222 abcd
SoyTech	SYT 2250 BTRR2	188,4 bcd	60117 abc	30,0	18026 abcd
Fornatec	2840 TGplus	190,1 bcd	58783 bcd	32,7	19249 a
Illinois	I 893 MGRR2	197,3 ab	57976 bcd	32,9	19103 ab
Nuseed	3790 RR2CL	204,9 a	57750 bcd	29,4	16948 cde
Advanta	ADV 8101 MGRR	178,4 ef	57200 cd	30,9	17648 bcd
Nuseed	Nucorn 2881 MGRR	183,9 def	56583 cd	29,5	16681 def
Limagrain	LG 30850 RR2	188,6 bcd	54333 d	28,7	15587 ef
Fornatec	DUO 24	194,2 bc	54167 d	28,2	15296 f
Limagrain	LX 510 VT3	175,8 f	53817 d	28,6	15382 f
	Promedio	188,8	58717	29,7	17462
	D.M.S (p=0,05)	10,05	5334		1566
	Coeficiente de variación (CV)	3,16	5,39		5,32
	Valor P	0,0004	0,0017		0,0001

Tabla 3: Digestibilidad (Digest), Fibra detergente neutro (FDN) y materia seca digestible (MSDigest) por híbrido.

Empresa	Híbrido	Digest (%)	FDN (%)	MSDigest (Kg/ha)
Advanta	ADV 8319 MGRR	70,2	48,3	12814 ab
Fornatec	DUO 28	68,7	46,3	12656 bc
Limagrain	LG 30860 RR2	65,2	48,5	11804 bcde
Limagrain	LG 30853 VT3	65,9	42,1	12008 bcd
SoyTech	SYT 2250 BTRR2	62,6	44,5	11285 de
Fornatec	2840 TGplus	63,6	47,8	12233 bcd
Illinois	I 893 MGRR2	72,3	40,8	13811 a
Nuseed	3790 RR2CL	68,4	45,9	11593 cde
Advanta	ADV 8101 MGRR	68,6	43,6	12107 bcd
Nuseed	Nucorn 2881 MGRR	64,5	51,0	10760 ef
Limagrain	LG 30850 RR2	64,5	50,1	10054 f
Fornatec	DUO 24	66,1	44,6	10111 f
Limagrain	LX 510 VT3	64,9	46,1	9975 f
	Promedio	66,6	46,1	11632
	D.M.S (p=0,05)	--	--	1085
	Coeficiente de variación (CV)	--	--	5,54
	Valor P	--	--	<0,0001

Sorgo: ensayo comparativo de rendimiento para silaje planta entera. Campaña 2018/2019.

<https://inta.gov.ar/documentos/sorgo-ensayo-comparativo-de-rendimiento-para-silaje-planta-entera-campana-2018-2019>

AUTORES

Cicchino M,
Otondo J,
Garello F.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento de distintos híbridos de sorgo con destino a silaje, en condiciones de campo, a través de la determinación del rendimiento y los parámetros de calidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se condujo un ensayo comparativo de híbridos de sorgo durante la campaña 2018/19 en la Chacra Experimental Integrada (CEI) Chascomús, perteneciente al Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos Aires, en el marco del trabajo integrado INTA-MAIBA. El mismo se realizó en siembra directa sobre un suelo perteneciente a la serie Udaondo, clasificado según la carta de suelos de INTA escala 1:50.000 como Hapludol Thaptoárgico y con una capacidad de uso IIIws. El cultivo antecesor fue avena para silaje. Las propiedades del suelo en los primeros centímetros de suelo al momento de la siembra se observan en la tabla 1.

En el ensayo participaron 17 materiales de sorgo con características contrastantes en cuanto a la proporción de las partes constitutivas de la planta (hoja, tallo y panoja), desde graníferos hasta fotosensitivos. Se utilizó un diseño en bloques completamente aleatorizados (DBCA) con 3 repeticiones. La siembra se realizó en directa el 10 de diciembre de 2018 a chorrillo con una sembradora de grano fino. Cada parcela contó con 9 surcos distanciados a 35 cm entre hileras de 90 m de largo. La densidad de siembra utilizada fue de 16,3 Kg/ha y se fertilizó con 70 Kg/ha de fosfato monoamónico (FMA) en la línea de siembra. En pre-emergencia del cultivo (12/12/18) se realizó un control de malezas aplicando una dosis de 1,2 Kg/ha de atrazina (90%). El 23 de abril de 2019 se cosechó el ensayo y se determinó el rendimiento de materia verde (RMV). La mayoría de los materiales al momento del picado se encontraban en estado de grano pastoso. Se tomaron sub-muestras de cada material, las cuales se enviaron a laboratorio para la determinación del porcentaje de materia seca (MS) y los parámetros de calidad [digestibilidad de la materia seca (Digest); y fibra detergente neutro (FDN)]. Adicionalmente, se seleccionaron 10 plantas al azar de cada parcela a las cuales se les determinó la altura hasta la inserción de la panoja y el porcentaje de azúcar en la base de tallo con un refractómetro de mano. Los resultados fueron procesados mediante un análisis de varianza (ANOVA) y la diferencia mínima entre medias de tratamientos mediante una prueba L.S.D., indicando diferencias mínimas significativas ($p < 0,05$).

Caracterización climática de la campaña:

Las precipitaciones registradas durante el ciclo del cultivo definido entre los meses de noviembre y abril (583 mm) fueron levemente inferiores al promedio histórico registrado en el partido durante el período 1971-2018 (614 mm) (Figura 1) Sin embargo, las elevadas precipitaciones registradas en noviembre y diciembre (273 mm) permitieron lograr un nacimiento rápido y homogéneo, lo que posibilitó que todos los híbridos generen una alta cobertura forraje y cierren el surco sin malezas. Estas condiciones se mantuvieron durante todo el período crítico del cultivo (fin de febrero, marzo), lo que permitió asegurar buenas tasas de crecimiento para la generación de: (i) un elevado número de granos por planta (principal componente del rendimiento) y (ii) elevados volúmenes de forraje total. Por último, las condiciones de llenado de grano fueron buenas, tanto en precipitaciones como en temperaturas, lo que permitió lograr muy buenos rindes totales. (Figura 1).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observaron diferencias significativas ($p < 0,0001$) en altura de planta. La altura promedio fue de 193,6 cm, registrándose un máximo de 328 cm (Genesis Fotón) y un mínimo de 111 cm (Genesis Gen 417 ST).

También se observaron diferencias significativas, tanto en el rendimiento en materia verde (RMV, $p = 0,0047$), como en el rendimiento en materia seca (RMS, $p = 0,066$) (Tabla 2). El RMV promedio fue de 67375 Kg/ha, registrando un máximo de 81762 Kg/ha (AdSur 91), y un mínimo de 57381 Kg/ha (AdSur 86), mientras que el RMS promedio fue de 19394 Kg/ha, con un máximo de 22810 Kg/ha (AdSur 91), y un mínimo de 15257 Kg/ha (AdSur 86), (Tabla 2).

En cuanto a los parámetros de calidad (Tabla 3), se observaron diferencias significativas entre híbridos ($p < 0,0001$) en el porcentaje de azúcar. El promedio general fue de 9,87° Brix, registrándose un máximo de 15,03 (Nuseed 500 BMR) y un mínimo de 4,17° Brix (Genesis Gen 21T). La Digest promedio del ensayo fue de 58,9 %, con un máximo de 68,2% (Nuseed 650 BMR), y un mínimo de 47,8 (Genesis Fotón). La FDN promedio fue de 55,8%, con un máximo de 64,6% (Genesis Fotón), y un mínimo de 46,6% (Nuseed Jowar Food II).

Por último, se calculó la materia seca digestible (MSdigest) por hectárea como el producto entre el RMS y la Digest. También se observaron diferencias significativas ($p = 0,0003$) entre híbridos para esta variable. La MSdigest promedio fue de 11426 Kg/ha, con valores máximos de 13843 kg/ha (AdSur 91) y mínimos de 7770 kg/ha (AdSur 86), (Tabla 3).

Tabla 1: Análisis de suelo a la siembra en la capa superficial (0-15 cm)

Profundidad (cm)	pH	M. orgánica (%)	Fósforo (P) (ppm)
0-15	6,12	3,9	8,5

Figura 1: Precipitaciones registradas durante el ciclo de crecimiento del cultivo (noviembre abril). Barras blancas indican precipitaciones de la campaña 2018-2019, barras negras indican precipitaciones de la serie históricas 1977-2018.

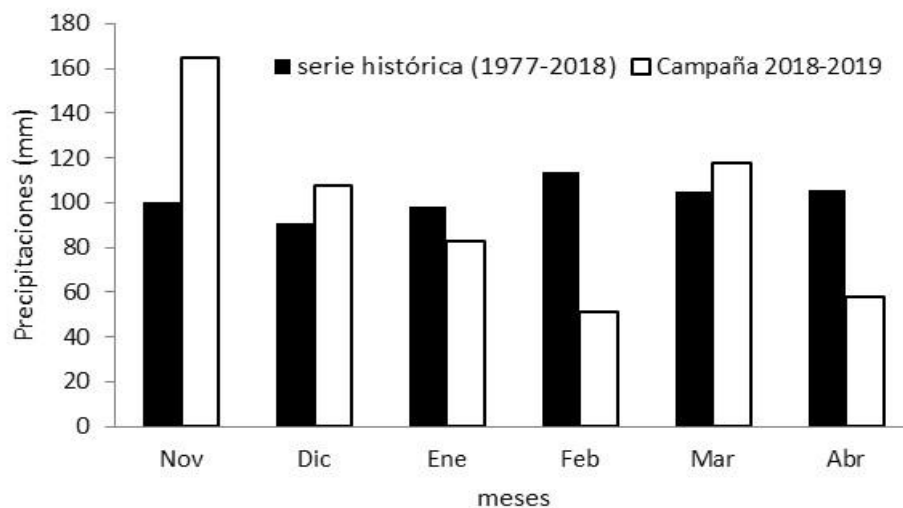


Tabla 2: Atura, Rendimiento en materia verde (RMV), porcentaje de materia seca (MS) y rendimiento de materia seca (RMS. Letras distintas en columna indican diferencias sign al 5%.

Empresa	Híbrido	Altura (cm)	RMV (Kg/ha)	MS (%)	RMS (Kg/ha)
Ad Sur	91	232d	81762a	27,9	22810a
Genesis	Fotón	328a	80476ab	25,9	20831abc
Genesis	Semmental	225de	76905abc	27,8	21356ab
O. Pemán	Silero INTA	195ef	72143abcd	28,0	20215abc
Nuseed	Nusil 484	127gh	71667abcd	29,0	20784abc
Nuseed	Nusil 500 BMR	148g	71143abcd	28,9	20560abc
Nuseed	Nusil 600 BMR	237cd	70952abcd	26,3	18703bcd
Nuseed	Jowar Food II	267bc	67548bcde	28,0	18922bcd
Genesis	Gen 21T	120gh	67143cde	29,1	19549abc
Nuseed	Nugrain 440T	137gh	65000cde	28,8	18777bcd
SoyTech	SYT Tilcara	275b	64524cde	28,9	18673bcd
Nuseed	Nusil 650 BMR	227d	63333de	27,4	17357cd
O. Pemán	Takuri	137gh	60429de	33,4	20214abc
SoyTech	SYT 77 DP	138gh	59595de	31,0	18490bcd
Genesis	Pegual	195f	57857e	34,1	19737abc
Genesis	Gen 417 ST	111h	57524e	30,3	17459cd
Ad Sur	86	192h	57381e	26,6	15257d
Promedio		193,6	67375	28,9	19394
D.M.S (p=0,05)		30,57	13066		3739
C.V. (%)		9,80	11,66		11,59
Valor P		<0,0001	0,0047		0,066

Tabla 3: Porcentaje de azúcar, digestibilidad (Digest) y fibra detergente neutro (FDN) y materia seca digestible (MSDigest) por híbrido. Letras distintas en una misma columna indican diferencias significativas al 5% entre híbridos.

Empresa	Híbrido	Azúcar (°Brix)	Digest (%)	FDN (%)	MSDigest (Kg/ha)
Ad Sur	91	13,93ab	60,7	49,5	13843 a
Genesis	Fotón	9,00de	47,8	64,6	9952 efg
Genesis	Semmental	13,93ab	50,0	55,3	10674 cdef
O. Pemán	Silero INTA	11,67bcd	60,6	61,8	12247 abce
Nuseed	Nusil 484	12,10bc	59,2	57,6	12308 abde
Nuseed	Nusil 500 BMR	15,03a	63,9	52,9	13125 ab
Nuseed	Nusil 600 BMR	12,33ab	66,4	57,3	12411 abcd
Nuseed	Jowar Food II	10,67cde	67,2	46,6	12716 abc
Genesis	Gen 21T	4,17g	65,1	60,6	12726 abc
Nuseed	Nugrain 440T	4,33g	60,7	61,0	11395 bcde
SoyTech	SYT Tilcara	10,33cde	49,0	58,5	9137 fg
Nuseed	Nusil 650 BMR	9,00de	68,2	54,6	11846 abcde
O. Pemán	Takuri	8,77ef	61,3	48,7	12494 abc
SoyTech	SYT 77 DP	4,83g	57,0	53,8	10542 cdef
Genesis	Pegual	12,50abc	52,0	56,1	10258 def
Genesis	Gen 417 ST	6,20fg	61,9	54,7	10798 cdef
Ad Sur	86	9,00de	50,9	54,9	7770 g
Promedio		9,87	58,9	55,8	11426
D.M.S (p=0,05)		2,75			2226
C.V. (%)		16,78			11,2
Valor P		<0,0001			0,0003

Utilización de verdes de verano para pastoreo o reservas forrajeras en la cuenca del salado.

https://inta.gob.ar/sites/default/files/publicacion_verdeos_de_verano.pdf

AUTORES

Cicchino M.,
Otondo J.

RESUMEN

En esta publicación se presenta una recopilación de la información generada en los últimos 10 años sobre el comportamiento a campo de distintos verdes de verano utilizados para pastoreo o reservas forrajeras. La misma se basa en ensayos realizados dentro de los módulos de producción de carne y leche instalados en la CEI Chascomús (INTA-MAIBA), así como también en experimentación realizada en campos de productores de la zona.

La intensificación registrada en la ganadería bovina en la Cuenca del Salado en la última década, trajo un incremento en la proporción de cultivos anuales en las cadenas forrajeras con distintos objetivos productivos. Los verdes son cultivos que generan elevada producción de forraje por hectárea en una época del año donde los recursos perennes suelen disminuir su crecimiento y calidad nutritiva, sobre todo en zonas donde la posibilidad de implantar alfalfa muchas veces se encuentra limitada por el ambiente. Además, estos cultivos presentan una alta versatilidad pudiendo utilizarse estratégicamente en los sistemas ganaderos a lo largo del año, tanto en pastoreo directo como reservados.

En esta publicación se presenta una recopilación de la información generada en los últimos 10 años sobre el comportamiento a campo de distintos verdes de verano utilizados para pastoreo o reserva forrajera. La misma se basa en ensayos realizados dentro de los módulos de producción de carne y leche instalados en la CEI Chascomús (INTA-MAIBA), así como también en experimentación realizada en campos de productores de la zona.

Impacto de diferentes rotaciones en suelos hidro-halomórficos de la pampa deprimida.

VI Congreso de la Red Argentina de Salinidad 2019.

<https://www.researchgate.net/publication/335057776> IMPACTO DE DIFERENTES ROTACIONES EN SUELOS HIDRO-HALOMORFICOS DE LA PAMPA DEPRIMIDA

AUTORES

Garelo F.J.,
Melani E.M,
Cosentino D.J,
Taboada M.A.

RESUMEN

La Pampa Deprimida es una región típicamente ganadera que en los últimos 15 años presentó un avance de la agricultura. No se conoce el impacto de esta nueva actividad en suelos que a priori lucen más vulnerables por sus problemas de anegabilidad o halomorfismo. En la Cuenca del Salado se realizó un muestreo de lotes en campos de productores para investigar el impacto de la agricultura sobre los contenidos y stocks de carbono en los perfiles, la estabilidad de agregados y la densidad aparente. Los stocks de carbono edáfico (hasta los 0,6 m de profundidad) fueron 41% menores luego de 10 años de realizar monocultivo de soja y no variaron cuando se integraron cultivos anuales y pasturas o se rotaron diversas especies en una rotación agrícola. La densidad aparente se incrementó solo superficialmente en la rotación monocultivo. Por su parte, la estabilidad de los agregados se redujo significativamente asociado con las caídas del contenido de carbono de los suelos. A partir de los resultados, se puede recomendar la agricultura en estos ambientes, siempre y cuando sean rotados adecuadamente o combinados con pasturas. El mayor deterioro se observa con monocultivo de soja. Estos resultados no difieren mayormente de lo que sucede en otros suelos anegables de la región pampeana.

Respuesta animal sobre pasturas con suplementación energética en áreas deprimidas de la región pampeana.

42° Congreso de la Asoc. Argentina de Producción Animal – RAPA. 2019

AUTORES

Acosta A,
Bailleres M,
Acosta G,
Sassou F,
Benger E,
Ruiz O.

INTRODUCCIÓN

La utilización de pasturas de Lotus (*Lotus tenuis*) para el proceso de engorde de novillos británicos constituye una opción relevante en áreas marginales de la región pampeana. La suplementación energética es una técnica que se complementa con el forraje pastoreado acelerando la terminación de los animales. El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta animal en términos de comportamiento ingestivo, consumo de materia seca (MS), ganancia de peso, espesor de grasa dorsal (EGD) y área de ojo de bife (AOB), de novillos británicos durante la etapa de engorde sobre una pastura de Lotus, con dos niveles de suplementación energética, durante el período estival.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en el Campo Experimental de INTA Chascomús, Buenos Aires. Se estudiaron dos tratamientos: T1: pastoreo de una pastura base *Lotus tenuis* (90%) y 10% de *Trifolium repens*, más suplementación energética con grano de maíz partido a razón del 1,5 % (base seca) del peso vivo, T2: pastoreo de la misma pastura, más suplementación energética con grano de maíz partido a razón del 0,8 % (base seca) del peso vivo, en dos períodos: PI (10/12/18 al 5/02/19) y PII (6/02/19 al 31/03/19). Se utilizaron dos grupos de 10 de novillos de raza británica (340 ± 3,9 kg). La asignación diaria de pastura fue de 20 kg MS/an⁻¹ d⁻¹. El suplemento se suministró una vez al día a las 08:00 y fue consumido en su totalidad. Los animales permanecieron durante el ensayo en la pastura de Lotus según el tratamiento. El método de aprovechamiento fue mediante pastoreo rotativo con cambios de parcelas diarios. En los tres últimos días de cada periodo se midió: comportamiento ingestivo (pastoreo, rumia y descanso) por observación visual cada 5 minutos de 10:00 a 16:00, consumo de forraje (por diferencia de biomasa pre y post pastoreo), ganancia de peso vivo (quincenalmente pesadas matinales previo encierro nocturno) y en PII EGD y AOB (ambos con ecografía entre la 12^a y 13^a costilla). Los datos recolectados en cada período se analizaron con un diseño completamente aleatorizado a una vía de clasificación, utilizando modelos lineales generalizados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al inicio del ensayo el peso vivo de los novillos fue de 340 ± 3,9 kg para ambos tratamientos, al final del mismo se registraron: 440± 4,8 kg para T1 y 415±4,5kg para T2. En el Cuadro 1, se presentan los resultados obtenidos. Tanto en el PI como en PII el comportamiento ingestivo, no fue afectado por los tratamientos. Las ganancias diarias de peso fueron significativamente superiores en PII (p<0,01), en el tratamiento T1. Esta variable puede relacionarse con el mayor consumo total de materia seca(p<0,01), observado en PII, en ese tratamiento. Se señala que ni el EGD (5,66 vs 5,33 mm) ni el AOB (55,18 vs 55,13cm²) T1 y T2 respectivamente, fueron afectados por el suministro de grano en la dieta.

Cuadro1. Comportamiento ingestivo, consumo y ganancia de peso vivo de novillos en pastoreo. T1: pastura de Lotus, más suplementación energética al 1,5% de PV, T2: pastura de Lotus, más suplementación energética al 0,8% de PV. EEM: error estándar de la media. P: ** (p<0,01), ns: no significativo (p>0,05). Past: pastoreo, Rum: rumia, Desc: descanso. CMS: consumo de materia seca (Kg an¹ d¹). GDP: ganancia diaria de peso,(Kg an¹).

	Periodo I				Periodo II			
	T1	T2	P	EEM	T1	T2	P	EEM
Past (min)	187	175	ns	27,21	167	198	ns	23,4
Rum(min)	54	49	ns	17,7	46	44	ns	26
Desc(min)	119	136	ns	36,2	147	118	ns	26,6
CMS	7,4	7,1	ns	0,1	9,25	8,3	**	0,13
GDP	0,430	0,480	ns	0,05	0,990	0,720	**	0,04

CONCLUSIÓN

La terminación de novillos sobre *Lotus tenuis* puede realizarse utilizando diferentes niveles de suplementación, los resultados del presente trabajo indican que la combinación de pastoreo y suplementar con grano al 1,5 % del peso vivo resultó ser la más conveniente medida en variables productivas. Adicionalmente los niveles de suplementación utilizados no modificaron ni el espesor de grasa dorsal ni el área de ojo de bife.

Effect of protein restriction during mid-to late gestation of beef cows on female offspring fertility, lactation performance and calves development.

Article in *EC Veterinary Science* 4.10 (2019): 01-12.

DOI: 10.31080/ecve.2019.04.00186.

https://www.researchgate.net/publication/337837235_Effect_of_Protein_Restriction_During_Mid-to-Late_Gestation_of_Beef_Cows_on_Female_Offspring_Fertility_Lactation_Performance_and_Calves_Development

AUTHORS

López Valiente S
Maresca S
Rodriguez AM.
Long N
Quintans G
Palladino A

ABSTRACT

Cow calf operation in Argentina are managed under extensive grazing condition and the quality of forages is often poor during second half of gestation. Protein restriction in bovine gestation affects production traits in progeny. The present work investigated the effects of two levels of crude protein (CP) provided to mature dams during late gestation on subsequent heifer's growth postweaning, reproductive performance, milk production and grand offspring evolution. At 121 d prepartum, 68 multiparous Angus cows were randomly assigned to low protein (LP, 6% CP) or high protein (HP, 12% CP) at 12 pens per treatment group. Following calving, all cow/calf pairs were housed together until weaning, then female progeny were removed and maintained on pasture as a single group. At puberty ($P = 0.01$) and pregnancy determination ($P = 0.05$) the HP heifers were heavier than LP heifers. The LM area was greater at 20 mo of age in HP compared to LP heifers ($P = 0.01$) and the HP heifers had greater 12th rib fat thickness at 30 and 35 mo of age ($P = 0.02$). Serum IGF-1 concentration was greater in HP heifers compared to LP heifers ($P = 0.05$). No dam nutrition effects were found on offspring age at puberty ($P = 0.98$), final pregnancy rate ($P = 0.28$) or milk yield ($P = 0.76$) but heifers born to LP dams had greater milk protein percentage ($P = 0.04$) and tended to produce increased milk fat percentage ($P = 0.08$) compared with HP heifers. The LP grand offspring grew faster from birth until weaning compared with HP grand offspring ($P < 0.01$) with reduced insulin concentrations ($P = 0.03$) and tended to have increased glucose concentrations than HP calves ($P = 0.09$). Protein supplementation during late gestation does not affect reproductive performance of the offspring heifers but did impact their BW evolution, milk quality and grand offspring performance. Implications: The use of diet with low amount of protein which the female fetus is exposed in utero can affect her subsequent development and ability to nourish subsequent generations.

Keywords: *Fetal Programming; Offspring Puberty; Milk Yield; Progeny Growth*

Edad de la madre al servicio y crecimiento del ternero en la recría, terminación y el rendimiento de la res.

43° Congreso de la Asoc. Argentina de Producción Animal – RAPA. 2019

AUTORES

López Valiente S
Maresca S
Rodríguez AM
Tellería M
Latorre E

INTRODUCCIÓN

La edad de la hembra al primer servicio presenta relevancia. Sus condiciones podrían condicionar el crecimiento fetal y afectar el desarrollo intrauterino. Se conoce que la edad de la madre al servicio afecta el peso al nacer de los terneros y su crecimiento durante la lactancia, esto se debería a que las primíparas producen menos leche que las madres múltiparas (López Valiente *et al.* 2018). Estas diferencias pueden tener un posible impacto sobre el crecimiento de la descendencia durante las etapas de recría y terminación, pudiendo afectar al rendimiento de la canal. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la edad de la madre al primer servicio y cuantificar su diferencia con hembras múltiparas sobre el crecimiento de la descendencia en la etapa de recría y terminación, cómo afecta al peso de la res y rendimiento de la misma.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en el campo experimental de la EEA Cuenca del Salado (INTA). Se utilizó la descendencia de 19 vacas múltiparas (**Múltiparas**), 15 de vaquillonas de 27 meses (**27**) y 10 de vaquillonas de 15 meses (**15**) de edad al momento del servicio, en un diseño completamente aleatorizado. Las madres provenían de un servicio por inseminación artificial a tiempo fijo. En el mes de noviembre se realizó la inseminación y se utilizó un solo padre. Las madres y los terneros fueron manejados en forma conjunta desde la inseminación hasta el destete. En el mes de julio la descendencia comenzó la recría que estuvo basada en verdeos y silaje de maíz durante el período invernal hasta el mes de octubre que ingresaron a un corral de terminación. Este último se realizó con ración a voluntad en silo de autoconsumo, con una dieta compuesta por 90% de grano de maíz entero y 10% de formulado proteico comercial pelleteado. En todo el ensayo los animales de los tres tratamientos recibieron el mismo manejo y alimentación y fueron faenados el mismo día. Se registró el PV (kg) al inicio de la recría (peso recría) y del encierre (peso encierre), y a la faena (peso faena). Se estimaron las ganancias de peso en la etapa de recría (Ganancia R) y terminación (Ganancia T). Se registró el peso de la res y se estimó el rendimiento individual. Las variables se analizaron utilizando el Proc GLM de SAS y se tuvo en cuenta el sexo de la descendencia y la interacción con el tratamiento para realizar los análisis. Las medias fueron comparadas mediante test de Tukey ($\alpha=0.05$). El nivel de significancia utilizado fue de $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 1 se presentan los pesos vivos, las ganancias de pesos en los diferentes periodos, los pesos de las reses y los rendimientos de las mismas. El peso vivo de los terneros de las vaquillonas, **15** y **27**, al inicio de la etapa de recría fueron en promedio 42 kg más livianos que los terneros hijos de **Múltiparas** ($p<0,01$). Esta situación fue similar sobre el peso vivo al ingreso de la etapa de engorde y el peso vivo de faena, donde los hijos de vaquillonas fueron en promedio 47,5 y 38 kg más livianos que la descendencia de vacas múltiparas ($P<0,01$). Las ganancias de peso durante las etapas de recría y terminación no presentaron diferencias entre los tratamientos (Cuadro 1). Por su parte,

las reses que provenían de vaquillonas no difirieron entre si y fueron 22,5 kg más livianas que las provenientes de vacas múltiparas (P=0,01).

Cuadro 1. Efecto de la edad de la madre sobre la performance de la descendencia en la etapa de recría terminación y faena.

	Tratamientos			SEM	Valor P
	15	27	Múltiparas		
Peso recría (kg) ¹	183,2 ^a	195,4 ^a	231,3 ^b	28,2	<0,001
Peso encierre (kg) ¹	244,6 ^a	257,9 ^a	298,7 ^b	30,4	<0,001
Peso faena (kg)	368,4 ^a	376,6 ^a	410,5 ^b	36,8	<0,01
Ganancia R (kg/d)	0,64	0,66	0,67	0,12	0,62
Ganancia T (kg/d)	1,3	1,2	1,2	0,17	0,38
Peso res (kg)	196,7 ^a	199,6 ^a	220,6 ^b	22,6	0,01
Rendimiento (%)	53,3	52,9	54,3	0,02	0,63

1. Pesos tomados al inicio de la etapa. ^{a, b, c}Letras diferentes en la misma fila indican diferencias estadísticas (P<0,05); 15= vaquillona de 15 meses; 27=vaquillona de 27 meses; Múltiparas=vacas. SEM=error estándar de la media. Ganancia R= ganancia diaria de peso vivo durante la recría. Ganancia T= ganancia diaria de peso vivo durante la terminación.

CONCLUSIÓN

Las madres de menor edad presentaron un menor peso de la descendencia desde el inicio de la recría y se mantuvo hasta el momento de faena, afectando también el peso de la res. Sin embargo, la ganancia de peso vivo y el rendimiento de las reses no se vieron afectados. Es necesario continuar con estudios que permitan dilucidar los mecanismos que explican si este comportamiento productivo de la descendencia se debe a un efecto de la madre por su condición de primípara o múltipara.

BIBLIOGRAFIA

- LOPEZ VALIENTE, ET AL. 2018. Revista Argentina de Producción Animal vol. 38 supl. 1: 94.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se realizó gracias al financiamiento de INTA, INTeA e IPCVA.

Late-gestation protein restriction negatively impacts muscle growth and glucose regulation in steer progeny.

Article in *Domestic Animal Endocrinology* 69 (2019) 13–18

<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0739724019300116>

AUTHORS

Maresca S
López Valiente S
Rodríguez AM Pavan
E
Quintans G
Long N

ABSTRACT

The objective of this study was to determine whether the amount of protein provided to cows during late gestation would affect postnatal growth and lead to changes in glucose and insulin concentrations. At 129 d of gestation, 10 mature multiparous Angus cows were stratified by body weight (BW) and body condition score (BCS) and allotted to either low protein level (LP, 6% crude protein [CP]) or high protein level (HP, 12% CP) groups. After calving, cows were managed together on improved pastures, which provided forage in excess of requirements until weaning. Male calves were maintained as a group after weaning on native range until 23 mo of age when individual steers were placed in single pens and fed a finishing diet for 84 d. The 12th rib fat thickness and longissimus muscle area were measured during finishing phase by ultrasound. Twenty days before the end of the finishing phase, steers were subjected to an intravenous glucose tolerance test. Steers were harvested and carcass characteristics collected. Cows' BW and BCS were similar at the initiation of treatment. During treatment HP dams gained 21 kg, whereas LP dams lost 7 kg ($P = 0.04$). Protein nutrition during late gestation did not influence calf birth weight, BW at weaning, adjusted 205 d BW, or average daily gain during lactation ($P > 0.10$). Longissimus muscle area measure by ultrasound was greater ($P = 0.02$) in HP steers at the beginning and end of finishing phase. Fat thickness of the 12th rib was not different ($P > 0.10$) between treatments. Glucose concentration after intravenous administration decreased ($P = 0.002$) in LP compared with HP steers. Peak of serum insulin concentration was greater ($P = 0.04$) and Serum insulin concentration tended to decrease ($P = 0.08$) more rapidly in LP compared with HP steers after glucose infusion. At harvest, hot carcass weight was similar between treatments, but dressing percentage was increased ($P = 0.05$) in HP compared with LP steers. These data demonstrate that a lower protein nutrition level of dams during late gestation affect carcass characteristics and alter glucose regulation enhancing insulin secretion in steer progeny.

The influence of protein restriction during mid- to late gestation on beef offspring growth, carcass characteristic and meat quality.

Article in *Meat Science* 153 (2019) 103–108
<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.03.014>

AUTHORS

Maresca, S
López Valiente, S.
Rodríguez A
Testa, L
Long, N
Quintans, G
Pavan, E

ABSTRACT

The objective of this study was to determine whether crude protein intake during the last three months of gestation affects growth performance, carcass characteristics and meat quality of steer progeny. At 134 ± 14 d of gestation, 68 multiparous Angus cows were blocked by BW and expected calving date and randomly assigned to diets that contained either low or high dietary crude protein concentrations and were allotted in 12 pens per treatment. After calving, cows were managed together on improved pastures during lactation. After weaning at 219 ± 13 d of age, steers calves were stockered on natural pastures until 687 ± 13 d of age then placed into a feedlot for 83d before slaughter. Maternal dietary protein concentration had no influence on offspring body weight and growth rate during rearing or finishing phases ($P > .10$). Rib fat thickness of steers was not affected ($P=.38$) by maternal nutrition treatments, however, LM area was greater in HP steers than LP steers at entrance into the feedlot ($P=.01$) and end of finishing phase ($P=.04$). Hot carcass weight was similar between treatments ($P=.69$), however dressing percentage was increased in HP relative to LP steers ($P=.01$). Tenderness of Longissimus muscle was increased in HP compared to LP steers after 3 and 14d ($P < .001$) of aging. No treatment differences in troponin-t degradation ($P=.77$) and collagen content ($P=.58$) were observed. Muscle fiber diameter was similar in LP and HP steers ($P=.20$), suggesting that increase of LM area in HP steers could be due to muscle hyperplasia. These data indicated that level of protein during mid to late gestation does not affect offspring growth but has impacts on carcass composition and meat quality of steer progeny.

Parámetros de calidad de carcasa y de carne de cerdos machos inmunocastrados, machos castrados quirúrgicamente y hembras.

42° Congreso de la Asoc. Argentina de Producción Animal – RAPA. 2019

AUTORES

Guzmán C.F.,
Fernandez Madero J.,
Chagra Dib E. P.,
Tolaba M.,
Avellaneda A., Mendieta
F.,
Pighin D.,
Grigioni G.M.

INTRODUCCIÓN

La inmunocastración (IC) es una herramienta con múltiples propósitos, siendo la mejora del bienestar animal y la eliminación de problemáticas asociadas a los machos enteros dos de los más importantes (Gispert et al., 2010; Boler et al., 2014). Sin embargo, son escasos los estudios sobre el efecto de la inmunocastración sobre parámetros de calidad de canal y de carne. Consecuentemente, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la inmunocastración sobre parámetros de calidad de canal y de carne de cerdos en las categorías machos castrados quirúrgicamente (MC), machos enteros inmunocastrados (MEI) y hembras (H), bajo condiciones locales de producción y faena.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó utilizando capones híbridos (Camborough 23 x 337) de genética Agrocere PIC. El engorde se realizó en la Finca Santa Teresa, La Merced, Provincia de Salta. Se seleccionaron al azar 45 animales, distribuyéndose 15 MEI, 15 MC y 15 H. Dichos animales, desde los 56 ± 6 kg de peso vivo y hasta la faena (105 ± 8 kg, 23 semanas de edad), se manejaron como un único grupo con una misma dieta. La faena se realizó 24 h de llegados al frigorífico. Los parámetros de calidad de canal que se midieron fueron: peso pre faena (PV), peso canal (PC), rendimiento de canal (PC/PV), rendimiento de paleta y de jamón, sobre rendimiento de canal. Para evaluar los parámetros de calidad de carne se trabajó sobre muestras de músculo longgisimus dorsi (LD). El pH 45 (45 minutos) y pH 24 (24 horas) se midió en el espacio intercostal, entre la 12a y 13a costilla. A las 24 hs pos faena, se retiró un bloque conteniendo las costillas 8a a 13a, de la media canal izquierda de cada animal. La resistencia al corte (RC) se midió con cizalla de Warner-Bratzler en muestras con 1 día de maduración, las cuales previamente fueron cocinadas a 72 °C. Se calculó el % de pérdidas por cocción para determinar la capacidad de retención de agua del LD. El color instrumental se determinó a través de un colorímetro Konica Minolta CR-400, con sistema CIELab.

Los datos fueron analizados bajo un diseño completamente aleatorizado con categoría animal como efecto fijo, utilizando al animal como unidad experimental y un nivel de significancia de 0,05. Se utilizó el programa estadístico R, con un modelo lineal generalizado (GLM) para determinar si existían diferencias significativas entre los tratamientos. La prueba de Tukey se utilizó para comparar los valores medios de mínimos cuadrados en el nivel de significancia de 0,05.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los MC presentaron un mayor peso pre faena y peso de canal que H ($p < 0,05$; Cuadro 1), y una tendencia con respecto a MEI ($p < 0,1$). El rendimiento de canal fue mayor en H, con respecto a MEI ($p < 0,05$), hecho que podría deberse a la forma de desposte de órganos sexuales. El Rendimiento de paleta no presentó diferencias entre tratamientos ($p > 0,05$). El Rendimiento de jamón fue mayor en H en comparación con el de MC y MEI ($p < 0,05$). Con respecto a los parámetros de calidad de carne, no se observaron diferencias significativas ($p > 0,05$) entre tratamientos con respecto a pH 45, pH 24, resistencia al corte en kg (RC), ni en parámetros de color instrumental (L^* , a^* , b^*).

Estos resultados concuerdan con lo expresado por Gispert et al., 2010, y son similares a los obtenidos por Caldara et al., 2013, sin embargo, este último encontró mayores valores L* y menor CRA en MC con respecto a MEI..

Cuadro 1. Parámetros de calidad de canal y de carne porcina (músculo LD) en machos castrados (MC), Machos inmunocastrados (MEI) y hembras (H). * = P<0,05 diferencia significativa. Ns = no significativo. Para cada línea, medias con diferentes letras entre columnas difieren significativamente (P <0,05). eEE: error estándar 1.

Variable	Sexo			EE ^e	P
	MC	MEI	H		
Calidad de canal					
Peso pre faena Kg	112a	102ab	96b	2,02	*
Peso de canal Kg	88a	79,6ab	79b	1,64	*
Rendimiento de canal %	80ab	79b	81a	0,37	*
Rendimiento de paleta %	11,52	10,95	11,93	0,09	Ns
Rendimiento de jamón %	28,38b	28,14b	29,35a	0,18	Ns
Calidad de carne LD					
pH 45	6,40	6,32	6,35	0,03	Ns
pH 24	5,60	5,60	5,65	0,02	Ns
Pérdidas por cocción, %	36,00	33,37	33,59	0,81	Ns
RC, N	37,16	40,3	41,7	0,19	Ns
Color					
L*	52,75	51,56	52,69	0,63	Ns
a*	7,15	7,89	7,32	0,26	Ns
b*	9,52	10,06	9,95	0,29	Ns

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos permiten concluir que la IC se presenta como una herramienta viable en el sector porcino, sin impacto sobre aspectos indicadores de calidad de la carne, y con los beneficios que conlleva el uso de la misma. Sin embargo, resulta necesario sumar diferentes líneas genéticas en futuros ensayos con el fin de evaluar el efecto de razas con menor porcentaje magro frente al tratamiento de IC.

BIBLIOGRAFIA

- BOLER, D.D. et al., 2014. J. Anim. Sci. 91, 359–368.
- CALDARA, F. R. et al., 2013. Asian Australas J. Anm. Sci. 11, 1630-1636.
- GILSPERT, M. et al., 2010. Meat Sci. 85, 664–670.

Controlling endemic *neospora-caninum* related abortions in a dairy herd from Argentina.

Article in *Front. Vet. Sci.* 6:446. (2019)
doi: 10.3389/fvets.2019.00446

AUTHORS

Lagomarsino H
Scioli A
Rodríguez A
Armendano J
Fiorani F
Bence Á
García J
Hecker Y
Gual I
Cantón G
Odeón A
Campero C
Moore D

ABSTRACT

After diagnosis of endemic abortions due to neosporosis in a commercial dairy farm, routes of *Neospora caninum*-transmission were evaluated in order to choose the best strategy for reducing its seroprevalence and related abortions. Fiftytwo dam-calf pairs were bled at parturition. Additionally, 22 female calves were also sampled at regular 3 month intervals until 18–22 months. *N. caninum* specific antibodies were assayed by IFAT. Serum samples were tested at a dilution 1:25 for calves before colostrum intake and heifers before mating and 1:100 for multiparous cows. Only serum samples from IFAT seropositive cattle involved in the evaluation of the routes of transmission were assessed by a commercial IgG avidity ELISA. Seropositive cows or heifers were artificially inseminated with semen from Hereford bulls. The progenies from these female animals were sent to a feed lot to produce meat. Different generalized linear models (GLM) were used to study the relationship between abortion, age category, and serostatus. Seropositive heifers were more likely to have a record of abortion (OR 2.7; 95% CI 1.6–4.7). Vertical transmission frequency was 55.5% (5 seropositive calves/9 seropositive cows). Horizontal transmission was 22.7% (5 female calves seroconverted at least one time/22 females calves sampled during 24 months) and these 5 female calves had low avidity. In heifers, both seroprevalence and abortion rates decreased from 22.1 and 8.4% of 475 in 2009 to 6.1 and 4.3% of 578 in 2015, respectively ($p < 0.01$). Over 5 years, *N. caninum*-seroprevalence and the related abortions in heifers decreased after the control strategy was assessed.

Keywords: bovine, control, management, protozoa, reproductive.

Estimación de la transferencia pasiva de anticuerpos en terneros para carne hijos de madres primíparas y múltiparas.

43° Congreso de la Asoc. Argentina de Producción Animal – RAPA. 2019

AUTORES

Rodriguez A
García Lorenzana J
Maresca S
López Valiente S

INTRODUCCIÓN

La ingestión de calostro durante las primeras horas de vida del ternero es condicionante para la expectativa de vida en las primeras semanas. El fenómeno inmunológico involucrado en este proceso es denominado transferencia pasiva (TP) de anticuerpos y el nivel del mismo puede ser determinado a través de la concentración de inmunoglobulina G (IgG) en el suero del ternero (Weaver *et al.*, 2000). Existe una correlación entre los niveles séricos de IgG y la concentración de proteínas totales en suero (PTS) (Godden, 2008), las cuales pueden ser evaluadas a través de refractometría (% Brix) (Wallace *et al.*, 2006), otorgando una fuerte estimación de la concentración de IgG. Un valor <8,4 % Brix es considerado como un buen valor predictivo de fallas en la transferencia pasiva (FTP) (Deelen *et al.*, 2014). Teniendo en cuenta que la calidad del calostro podría ser menor en vaquillonas en comparación con vacas (Cheryl *et al.*, 2009), el objetivo de este estudio fue evaluar la TP y estimar la proporción FTP en terneros neonatos para cría bovina en base al número de partos de sus madres.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el campo experimental Colonia Ortiz Basualdo, del INTA Cuenca del Salado, Las Armas, Buenos Aires. Durante los años 2013, 2015, 2016 y 2017, se tomaron muestras sangre (6 ml), por punción yugular, a 93 terneros Angus a las 48 hs de su nacimiento, aproximadamente. Los terneros (n= 41 hembras; 52 machos) eran hijos de vacas primíparas (n=23) y múltiparas (n=70). Las muestras de sangre fueron conservadas durante menos de 6hs en frío hasta el arribo al laboratorio. Luego de 6 hs de la extracción, los sueros fueron centrifugados a 1500 rpm durante 15 minutos y una alícuota de suero fue almacenada a -18°C. Al momento de ser analizadas, los sueros fueron expuestos al ambiente hasta alcanzar temperatura ambiente (25°C). Se utilizó un refractómetro digital de Brix (PAL 1 POCKET REFRACTOMETER de ATAGO®, TOKYO, JAPAN). Los resultados fueron analizados a través de MedCalc® versión 19. La unidad experimental fue cada uno de los individuos analizados en el estudio. Se consideró como tratamiento el número de partos (primíparas vs. múltiparas), y se consideró al año en el cual se tomó la muestra y el sexo del ternero como efectos fijos. El % Brix fue analizado a través de un ANOVA. Se consideró FTP cuando el % Brix fue <8,4. A su vez se analizó el riesgo relativo (RR) de FTP en relación al número de partos. Se utilizó un valor de significancia de <0,05.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados se resumen en las figuras 1 y 2. El % de Brix en el suero de hijos de vacas múltiparas fue mayor con respecto a los hijos de vacas primíparas (10,34 ± 0,23 % Vs 9,31 ± 0,34 %; $P= 0,02$). El % de FTP en terneros de ambas categorías fue < 18%. El RR de FTP fue 1,35 (95% IC= 0,45 – 3,98) en relación a primíparas vs. Múltiparas, sin embargo, esta diferencia no fue significativa ($P= 0,58$). No se observó efecto del año ($P> 0,50$) ni del sexo del ternero ($P>0,60$) sobre él % Brix y el % de FTP.

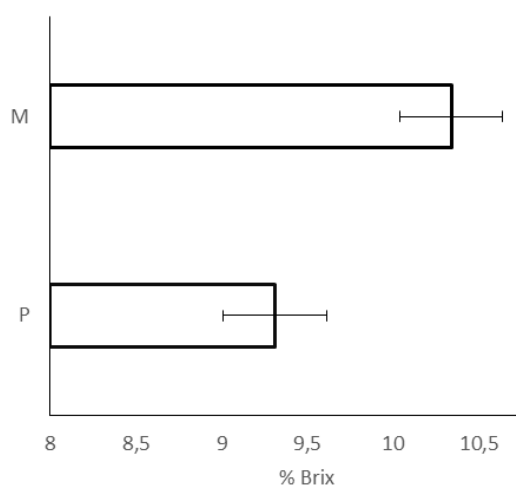


Figura 1: Promedio y error estándar del % Brix en sueros de terneros hijos de primíparas (P) e hijos de múltiparas (M)

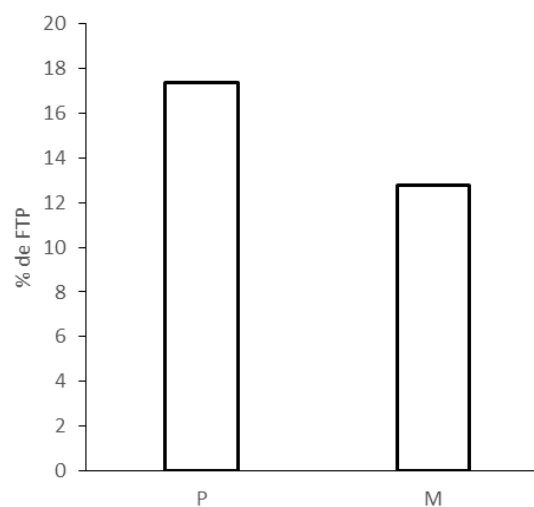


Figura 2: Porcentaje de terneros hijos de primíparas (P) e hijos de múltiparas (M) con fallas en la transferencia pasiva (FTP).

CONCLUSIÓN

Los resultados describen y aportan información acerca del nivel de calostrado y el grado de FTP en terneros para carne. El nivel de calostrado fue mayor en hijos de múltiparas en comparación con primíparas, sin observarse mayor riesgo de FTP en base al número de partos. El menor nivel de calostrado en terneros hijos de primíparas tendría una relación directa con una menor capacidad de defensa ante agentes infecciosos.

BIBLIOGRAFIA

- WEAVER ET AL., 2000. J. Vet. Intern. Med. 14, 569-577.
- GODDEN, 2008. Vet. Clin. N. Am. F. Anim. Pract. 24: 19-39.
- WALLACE ET AL., 2006. Can. Vet. J. 47:569-577.
- DEELEN ET AL., 2014. J. Dairy Sci. 97.6: 3838-3844.
- CHERYL ET AL., 2009. Can. Vet. J. 50: 275-281

Casos inusuales de colibacilosis septicémica en terneros neonatos de cría para carne.

Article in Revista Veterinaria · December 2019

DOI: 10.30972/vet.3024133

AUTORES

Rodríguez, AM
Odeon, AC
Louge, EL

RESUMEN

La colibacilosis septicémica es causada por *Escherichia coli* y suele afectar a terneros de tambo. El objetivo de este trabajo fue describir casos de colibacilosis en terneros de cría para carne. Las terneras afectadas (casos A y B) tenían 4 y 3 días de vida, eran hijas de vaquillonas y nacieron por parto distócico. El rodeo estaba en un rastrojo de maíz y en una pastura polifítica con escasa cobertura vegetal del suelo, debido al anegamiento por las intensas lluvias. Los signos clínicos y lesiones fueron similares en ambos casos e incluyeron decaimiento, hipopión, dificultad para desplazarse, deshidratación, disnea, poliartritis e hiperemia de vasos esclerales. Ambos animales desarrollaron leucocitosis y neutrofilia, con formas inmaduras en el caso A, en el cual se aisló *E. coli* de fluidos corporales, hígado, bazo y pulmón, recolectados a la necropsia, observándose aumento del volumen de líquido sinovial, con presencia de coágulos de fibrina. En el caso B se aisló *E. coli* a partir de sangre entera. Los aislamientos efectuados en diferentes órganos (caso A) y sangre (caso B) fueron sensibles a gentamicina, ciprofloxacina y minociclina. La ternera del caso B respondió favorablemente al tratamiento, durante 3 días, con gentamicina, enrofloxacin, meglumina de flunixin y sales rehidratantes orales. No se volvieron a observar casos similares durante la parición. Esta enfermedad debería considerarse en el diagnóstico diferencial de mortalidad neonatal en terneros de rodeos para carne, fundamentalmente cuando ocurren los factores predisponentes mencionados.

Palabras clave: ternero, rodeo de carne, *Escherichia coli*, colibacilosis septicémica, hipopión, poliartritis..

Efecto de la vacunación contra el virus de la fiebre aftosa sobre la pérdida de preñez en un rodeo de bovinos para carne

Simposio Internacional de Reproducción Animal. IRAC 2019.Córdoba

AUTORES

Rodríguez AM.
Guzmán CF,
López Valiente S
Maletti E
Cantón GJ
Maresca S

RESUMEN

Se realizó un estudio para evaluar el efecto de la vacunación contra el virus de la fiebre aftosa (FA), aplicada a los 32 días de gestación, sobre la pérdida de preñez en vacas Angus que habían sido inseminadas por IATF. Se le asignó el mismo protocolo de IATF a 500 hembras bovinas Angus (vaquillonas n = 184, vacas primíparas n = 144 y vacas múltiparas n = 172). Treinta y dos días después de la IATF, se realizó el diagnóstico de gestación por ecografía transrectal (BOVISCAN - CURVE 1.0®, Rebro Scan, Iowa, EE. UU transductor de 4,0 MHz). Doscientas noventa y tres hembras fueron diagnosticadas preñadas por IATF (vaquillonas, n = 108, vacas primíparas, n = 88 y vacas múltiparas, n = 97). Todas las hembras preñadas por IATF fueron asignadas al azar a uno de dos tratamientos: vacunadas (VAC; n = 147) contra el virus de FA a los 32 días post IATF, y sin vacunación (NOVAC; n = 146). Una segunda ecografía, para diagnóstico de gestación y cuantificar la pérdida de preñez, fue realizada a los 60 días post IATF. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado. Cada variable respuesta se analizó por categoría (vaquillona, vaca primípara o vaca múltipara). Todas las respuestas binomiales fueron analizadas a través de un Chi-cuadrado usando el paquete estadístico de SAS® (versión 9.4, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) con un valor de significancia de $P < 0,05$. No se observaron diferencias significativas ($P = 0,78$) en el porcentaje de pérdidas de preñez entre VAC (4,76%) y NOVAC (5,78%). Bajo las condiciones del presente estudio, la aplicación de la vacuna contra el virus de la FA a los 32 días de gestación, no tuvo efecto en la pérdida de preñez temprana en bovinos Angus.

Brote de Hemoglobinuria Bacilar: diagnóstico confirmatorio y medidas de control.

Vet. Arg. – Vol. XXXVI – N° 377 – Septiembre 2019.

<https://www.veterinariargentina.com/revista/2019/09/brote-de-hemoglobinuria-bacilar-diagnostico-confirmatorio-y-medidas-de-control/>

Koval, A., Saint Martin, M., Ferreyra, A., Di Paolo, J., Rodriguez, A., Elias, G.

RESUMEN

Se describe un brote de hemoglobinuria bacilar detectado en 2 establecimientos ganaderos pertenecientes a la misma firma, próximos a la localidad de Rauch, Provincia de Buenos Aires. Se detalla la metodología diagnóstica y el plan sanitario implementado para frenar la mortandad de animales.



Foto ilustrativa: en el centro de la imagen se ve una zona de infarto hepático.

CONSIDERACIONES FINALES

Los trabajos originados por el Área de Investigación y Desarrollo tecnológico de la Estación Experimental Agropecuaria Cuenca del Salado del INTA, que aquí se han presentado, reflejan la íntima relación con el medio, producto de la intrínseca estructura de la experimental donde la inmensa mayoría de sus técnicos son una amalgama de investigación/extensión e incluso, en muchos casos, gestión.

Esta investigación/extensión funciona como un todo dentro de un esquema que se retroalimenta, el cual tiene como centro neurálgico o engranaje principal el “Sitio Experimental” alrededor del cual se desarrollan gran parte de las actividades.

En su esquema básico (Figura 1) un problema o eje de estudio es detectado del medio y se plantea una actividad a través de la cual dar respuesta. Dicha actividad (ensayo, módulo demostrativo, experimento, monitoreo, etc.) será contenida dentro de un Proyecto de INTA (enfoque matricial) y a su vez el conjunto de actividades orientadas en un mismo sentido darán origen a una línea de trabajo, la cual será abordada no solo por equipos de trabajo de la experimental sino que involucrarán a otros grupos de INTA e instituciones (Tabla 1), ya sea para obtener una mirada más holística de la problemática, contar con instrumental más sofisticado e incluso acompañar en la búsqueda de fondos estratégicos para el financiamiento del accionar institucional.

Las líneas de trabajo, así generadas no solo dan respuestas a problemáticas concretas del medio, sino que son la base para la formación de nuestro personal profesional (especializaciones, maestrías y doctorados) y profesionales de otras instituciones que requieren intervención de expertos de esta Unidad.

La formación profesional además de generar productos como los aquí se han presentado, son objeto y pretexto de jornadas y/o encuentros con productores, estudiantes (del nivel medio técnico y de la universidad), profesionales, docentes y empresarios y funcionarios públicos, donde los resultados son expuestos, analizados y compartidos y donde surgirán nuevas problemáticas y nuevos focos de estudio, que contribuirán con la espiral de búsqueda de respuestas tecnológicas y oportunidades para dar respuesta a esas problemáticas y donde el aprendizaje de todos es un producto que generará desarrollos genuinos.

Las líneas de trabajo más relevantes que originaron los productos aquí presentados se resumen a continuación:

Ganadería Bovina:

- Programación fetal.
- Módulos de Invernada (Colonia Ortiz Basualdo – COB- y Chacra Experimental Integrada Chascomus – CEICH – INTA/MDA)
- Observatorio Ganadero (deficiencias minerales)
- Red de diagnóstico.

Producción Vegetal:

- Red de Ensayos comparativo de rendimientos, INTA y Cámara de Semilleristas de Bs.As. (Festuca, Agropiro, Pasto ovillo, raigrás).
- Lotus (manejo, producción de semilla, mejoramiento)

- Forrajeras megatérmicas (manejo, mejoramiento, adaptabilidad, fertilización)
- Agropiro (mejoramiento y manejo).
- Pastizales: Seguimiento y análisis de la producción a nivel regional, uso y desarrollo de indicadores ambientales en sistemas de transición agroecológica. El raigrás como un componente más de especies de un pastizal seminatural, manejo y producción.
- Ensayos comparativos de rendimiento (maíz grano, maíz silo y sorgo silo).

Suelos:

- Impacto de la Agricultura sobre los stock de carbono, propiedades físicas y químicas de suelos hidro-halomórficos de la Pampa Deprimida.
- Dinámica hídrica de suelos hidro-halomórficos de la Pampa Deprimida bajo agricultura.
- Disponibilidad y variabilidad espacial de cationes básicos en suelos agrícolas y prístinos de la Región Pampeana.
- Corrección de la acidez en Molisoles de la Región Pampeana: efecto sobre propiedades químicas, biológicas y el rendimiento de los cultivos.

Leche:

- Acompañamiento profesional a productores maseros (sanidad, producción, calidad de agua, tratamiento de efluentes, infraestructura, agregado de valor, acompañamiento a tambos maseros).

Porcinos:

- Efecto de sexo en la calidad de la carne.
- Inmuno-castración en cerdos y su efecto en la calidad de la carne.

Figura 1: Esquema de la estrategia de investigación de la EEA Cuenca del Salado, abordaje de un tema de estudio.

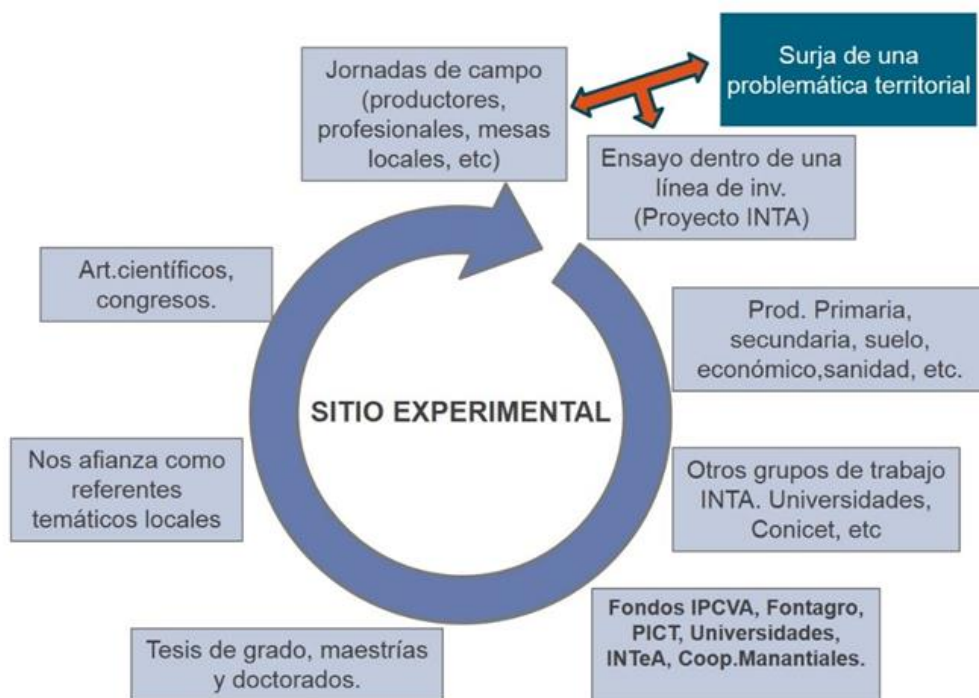


Tabla 1: Articulación con Instituciones con las que se trabajó para generar éstos trabajos.

Universidades/Facultades/ Cátedras.	Otros Institutos de Investigación	Otras Instituciones	Ministerios/Secretarías Nacionales/Provinciales	Otros INTA
1. Universidad Nacional de San Martín.	1. Instituto tecnológico Chascomús (INTECH).	1. División Ficología, Museo de La Plata.	1. Ministerio de Agroindustria de la provincia de Buenos Aires.	1. Instituto de Suelos, INTA Castelar.
2. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Buenos Aires (UBA).	2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.	2. Administración de Parques Nacionales.		2. EEA INTA Salta.
3. Área Desarrollo Rural. UBA.	3. Max Planck Institute of Molecular Plant Physiology, Potsdam, Alemania.	3. Círculo Argentino de Agroecología.		3. Unidad Integrada INTA-FCA, Balcarce.
4. Departamento de Biología Vegetal e Ciencia do Solo. Universidad de Vigo, España.	4. IBBR-CNR. Perugia, Italia.	4. SENASA.		4. INTA EEA Gral. Villegas.
5. Centro de Investigaciones Geológicas, Universidad Nacional de La Plata (UNLP).	5. Instituto de Botánica del Nordeste.	5. COPROSA.		5. INTA EEA San Luis.
6. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.	6. Grupo de Investigación en Ecofisiología de Fauna Silvestre (GIEFAS), CCT Patagonia Norte.	6. Biblioteca Comunitaria Clara Jordi, Mar Chiquita.		6. INTA EEA Anguil.
7. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP.	7. Department of Animal and Veterinary Sciences, Clemson University, Clemson, USA.			7. INTA EEA Rafaela.
8. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.	8. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Treinta y Tres, Uruguay.			8. INTA EEA Mercedes.
9. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata.				9. INTA EEA Concepción del Uruguay.
10. Área de agroecología. Facultad de Agronomía UBA.				10. INTA EEA Bordenave.
11. Instituto de Geomorfología y Suelos. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.				11. INTA EEA Pergamino.
12. División Entomología, Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.				12. AER Bolívar.
13. Cátedra de Edafología, Facultad de Agronomía, UBA.				
14. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Católica de Salta.				
15. Cátedra de Física de Suelos, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP.				
16. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Lomas de Zamora.				
17. Facultad de Agronomía de Tandil.				

Mención aparte merece la ing.agr.Ariela Cesa la cual participó en el trabajo "**Change in dominance determines herbivore effects on plant biodiversity**" (<https://www.nature.com/articles/s41559-018-0696-y>) en el que participaron 75 entidades entre institutos y centros de investigación del mundo.



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina