



Universidad Nacional
del Nordeste



Facultad de Ciencias
Agrarias

**Trabajo Final de Graduación
Modalidad Pasantía**

**Manejo inicial de especies forrajeras del género
Paspalum L., cultivadas de forma pura y asociada con
Stylosanthes guianensis (Aubl.) Sw.**

Autor: Eliana E. Betjan

Asesor: Dr. Carlos A. Acuña

-Año 2016-

Indice

Introducción.....	1
Lugar de trabajo.....	2
Objetivo.....	2
Descripción de actividades.....	2
Tabla 1.....	3
Tabla 2.....	5
Tabla 3.....	6
Evaluaciones.....	7
Tabla 4.....	8
Gráfico 1.....	9
Gráfico 2.....	10
Tabla 5.....	11
Tabla 6.....	13
Comentarios.....	14
Referencias.....	15
Opinión del asesor.....	16
Figuras.....	17

Introducción

La ganadería en la Argentina tiene como principal componente de la alimentación animal a los pastizales y pasturas anuales y perennes. Los pastizales, representan cerca del 60% del territorio continental, donde se desarrolla principalmente la cría bovina, ovina y caprina (Scheneiter, 2011).

La actividad ganadera, en la actualidad enfrenta importantes desafíos, para lograr mayor competitividad, debido a la reducción de los espacios territoriales como consecuencia de la expansión agrícola, especialmente en el nordeste argentino. El NEA, por sus características ambientales, presenta mayor potencial para mejorar sus actualmente bajos niveles de producción ganadera (Chiossone, 2006). Dentro de esta región, la provincia de Corrientes cuenta con pasturas naturales como principal recurso forrajero, ocupando aproximadamente el 95 % del área forrajera total de la provincia (Royo Pallares y Altuve, 2000). Las principales características que presenta dicho recurso, son la producción estacional de forraje (primavera, verano, otoño) y la disminución de calidad del mismo en la época de activo crecimiento con la edad de la planta (Balbuena, 2003). Resulta necesario promover la implantación de pasturas, y de nuevos sistemas de producción, como la inclusión de leguminosas, para lograr una mayor oferta forrajera y estabilidad de las pasturas.

El género *Paspalum* L., dentro de las *Poaceae*, se destaca por su aptitud forrajera, diversidad y buena adaptación a condiciones de pastoreo. Este género contiene alrededor de 80 especies que crecen en nuestro país, además de otras 300 distribuidas principalmente en el continente americano. Existe un grupo taxonómico dentro de este género denominado Plicatula, que se caracteriza por el gran número de especies y ecotipos con gran capacidad de crecimiento en el subtrópico (Acuña, 2013).

Dentro de las leguminosas (*Fabaceae*) forrajeras tropicales, se destaca el género *Stylosanthes* Sw. que comprende 41 especies de las cuales 37 son originarias de América, siendo Brasil el centro más importante de diversificación (Costa y Schultze-Kraft, 1993). Se caracterizan por tener un período de producción de forraje que se extiende hasta fines de otoño, característica de interés para la producción ganadera de la zona norte de Corrientes, por su potencial de producción en la época del déficit forrajero (Ciotti et.al., 1995). Además son especies particularmente promisorias por su

adaptación a suelos ácidos y de baja fertilidad, su resistencia a la sequía y tolerancia a plagas y enfermedades (Costa y Schultze- Kraft, 1993).

Debido a una mayor intensificación de algunos sistemas ganaderos en el nordeste argentino, los productores se ven obligados a ser más eficientes en el uso de los recursos y a aumentar la producción de materia seca por unidad de superficie (Martínez, 2004).

Se considera que el género *Paspalum* L., debería ocupar una posición importante en los sistemas de producción ganadera de nuestra región. Para ello, un grupo de trabajo de la cátedra de Forrajicultura de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNNE), pretende adicionar información, sobre algunos de los materiales previamente desarrollados por la misma, pertenecientes a este género.

Lugar de realización

Campo experimental del programa de mejoramiento de especies forrajeras de FCA-UNNE (Convenio FCA-PGG Wrightson), ubicado en la localidad de Riachuelo, Corrientes, a los 27°38' S y 58°44' O

Objetivos

Adquirir conocimiento acerca de la preparación del terreno, siembra, mantenimiento y evaluación de forrajeras subtropicales, a partir de un sistema de consociación entre líneas genéticas del género *Paspalum* L. y un ecotipo de *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw.

Actividades

Material vegetal

El germoplasma utilizado pertenece a varias especies del género *Paspalum* L. incluyendo a *P. atratum* Swallen, *P. guenoarum* Arechav., *P. lenticulare* Kunth, y *P. wrightii* Hitchc. & Chase y *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. provenientes del banco de germoplasma del Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE), y de cruzamientos y

selección realizados en el ámbito del trabajo de mejoramiento de especies forrajeras nativas de la Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE.

Tabla 1. Identificación y lugar de origen de híbridos interespecíficos y ecotipos del género *Paspalum* L. y *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw.

<i>Especie</i>	<i>Identificación</i>	<i>Origen</i>
<i>Paspalum atratum</i>	U 44	Brasil, obtenido de CPPSE-EMBRAPA, San Carlos, SP (Rocha Batista)
<i>P. atratum</i>	Cambá FCA	Facultad de Ciencias Agrarias, UNNE
<i>P. guenoarum</i>	U 100	Argentina, Santa Fe, Departamento General Obligado, Paraje Hardy
<i>P. lenticulare</i>	U 43	Brasil, obtenido de CPPSE-EMBRAPA, San Carlos, SP (Rocha Batista)
<i>P. wrightii</i>	Q 4311	Argentina, Provincia de Chaco, Departamento Maipú, acceso a Tres Isletas
<i>Híbrido interespecífico</i>	A 23	4PT (genotipo tetraploide sexual de <i>P. Plicatulum</i> obtenido por duplicación cromosómica) x Azulao (ecotipo de <i>P. guenoarum</i>)
<i>Híbrido interespecífico</i>	R 93	4PT x <i>P. guenoarum</i> cv. Rojas
<i>Híbrido interespecífico</i>	R 96	4PT x <i>P. guenoarum</i> cv. Rojas
<i>Híbrido interespecífico</i>	B 29	4PT x Bayo (ecotipo de <i>P. guenoarum</i>)
<i>Stylosanthes guianensis</i>	Q 4306	Santa Ana, Corrientes Argentina

Procesamiento y calidad de semillas

El procesamiento de las semillas de *Paspalum* L., estuvo conformado por una serie de actividades, que a continuación serán detalladas:

- Cosecha: se realizó de forma manual, en parcelas ya instaladas en el campo experimental FCA-UNNE, en la localidad de Riachuelo, Corrientes. Esta tarea consistió en tomar pequeños conjuntos de inflorescencias, correspondientes a una mata y realizar un corte con tijera de podar por debajo de las mismas, tratando de

cortar la menor porción del tallo. El material cortado se introdujo en bolsas de plástico colocadas a la cintura.

- b) Secado y trilla: para el secado de las semillas, las bolsas se ordenaron sobre mesadas dentro del invernáculo de la cátedra de Forrajicultura, sin superponerlas. Diariamente, se cambió la posición de las mismas, hasta observar cómo se separaban fácilmente las semillas de la inflorescencia. Tras este proceso, continuó la trilla manual. Esta actividad consistió en friccionar pequeños manojo de inflorescencia dentro de un balde, permitiendo la separación de los cariopses del raquis.

Concluido el proceso de cosecha y trilla, se determinó la calidad de las semillas.

- c) Calidad: una vez finalizada la trilla, las semillas fueron sometidas a un proceso de separación mediante la técnica de soplado, con el fin de eliminar semillas vacías e impurezas. Para evaluar el poder germinativo, el día 22 de enero de 2015, se armaron germinadores en cajas de Petri, uno por cada especie de *Paspalum L*. En cada uno se dispuso de forma ordenada, para facilitar el conteo, 30 semillas por especie y con la ayuda de un gotero se humedecieron con agua. Los germinadores se colocaron en estufa a 30 °C durante 15 días, en los cuales se observó y contabilizó la cantidad de semillas germinadas por especie y se agregó agua cada vez que fuera necesario. El número y porcentaje de semillas germinadas está detallado en la Tabla 2.

Tabla 2. Poder germinativo de los híbridos interespecíficos y ecotipos del género *Paspalum* L.

<i>Especie</i>	<i>Identificación</i>	<i>Total de semillas sembradas</i>	<i>Nº de semillas germinadas</i>	<i>% de semillas germinadas</i>
<i>P. guenoarum</i>	U 100	30	4	13
<i>P. lenticulare</i>	U 43	30	13	43
<i>P. atratum</i>	U 44	30	13	43
<i>Híbrido interespecífico</i>	A 23	30	15	50
<i>Híbrido interespecífico</i>	R 93	30	22	73
<i>Híbrido interespecífico</i>	R 96	30	22	73
<i>Híbrido interespecífico</i>	B 29	30	19	63
<i>P. wrightii</i>	Q 4311	30	0	0

Preparación del terreno y siembra

La superficie seleccionada a sembrar en el campo experimental de FCA-UNNE, fue tratada para preparar la cama de siembra con cuatro meses de anticipación. Se realizó un barbecho químico, mediante tres aplicaciones de un herbicida total (Glifosato), de la siguiente manera: el primer tratamiento al finalizar el invierno, un segundo tratamiento en primavera y una última aplicación 10 días previos a la siembra para el control de malezas.

La siembra se efectuó el 12 de diciembre, de forma directa, mediante la utilización de una sembradora de fabricación casera, cedida por la E.R.A.G.I.A (Escuela Regional de Agricultura, Ganadería e industrias afines), como se observa en la Figura 1. La siembra se realizó en líneas, distanciados a 1 m y de 12,5 m de largo.

En la Tabla 3 se detallan los valores del peso de las 100 semillas de cada especie, dato que se utilizó para determinar la cantidad de semillas a sembrar.

Esta labor se llevó a cabo de dos formas: 1) en líneas puras, donde sólo se colocaron semillas de *Paspalum* L. en la sembradora, recorriendo los 12,5 m. 2) en líneas asociadas, para las cuales se mezclaron las semillas de *Paspalum* L. y del ecotipo *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw., realizando líneas apareados.

La siembra del testigo, pasto Cambá (*Paspalum atratum* Swallen cv. Cambá F.C.A.) se realizó de forma pura y asociada con *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw., como se explicó anteriormente. La elección del mismo como testigo, se debió a ser un cultivar a diferencia de las otras líneas experimentales de *Paspalum* L. evaluadas.

Tabla 3. Peso de las 100 semillas y cantidad de semillas a sembrar de los híbridos interespecíficos y ecotipos del género de *Paspalum* L.

Identificación	Peso 100 semillas gr	Nº de semillas/gr	Semillas 12,5 m	Semillas/m
U 100	0,367	27,2	1771,1	141,7
U 43	0,14	71,4	4642,8	371,4
U 44	0,182	55	3571,4	285,7
A 23	0,274	27,2	1771,1	141,7
R 93	0,34	36,5	2372,3	189,78
R 96	0,367	29,4	1911,8	153
B 29	0,265	37,7	2452,8	196,2
Q 4311	0,13	77	5000	400
Cambá	0,212	47,1	3066	245,3

Mantenimiento

Las tareas de mantenimiento y cuidado de la parcela consistieron en sucesivas limpiezas, para el control de malezas. Las malezas presentes en el lote, durante el ciclo del cultivo, fueron: *Setaria parviflora* (Poir.) Kerguélen (cola de zorro), *Cenchrus echinatus* L. (cadillo), *Portulaca oleracea* L. (verdolaga), *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (gramón), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (pasto colchón), *Cyperus rotundus* L. (cebollín), *Nicotiana longiflora* Cav. (flor del sapo), *Acicarpha tribuloides* Juss. (roseta).

Durante los primeros estadios de las plantas, se realizaron 2 limpiezas, en las cuales mediante azada se eliminaron las malezas entre líneos y con la mano dentro del mismo como muestra la Figura 2. En la Figura 3 se observa el resultado de la primera tarea de mantenimiento.

Cuando las plantas alcanzaron una altura de 15-20 cm se aplicó glifosato de forma dirigida, mediante un trapo impregnado del herbicida y de esta manera se recorrió entre

los líneos. A medida que las plantas adquirieron un mayor porte las tareas de limpieza se realizaron cada 15 días, fueron con azadas y motoguadañas dentro y entre líneos.

Evaluaciones

En el transcurso de los 4 meses de duración de la pasantía, se realizaron diferentes evaluaciones: número de plantas por metro, vigor, altura de plantas, cobertura y producción de forraje (cosecha).

1 – Número de plantas por metro lineal:

Se tomaron los primeros datos 20 días después de la siembra. Para esta tarea, en cada líneo se midió 50 cm con una regla, en tres sectores representativos (Figura 4). En cada uno de estos, se contabilizaron una a una las plantas emergidas. De la misma manera, se contaron las plantas emergidas en los líneos asociados, sólo que en estos casos se tomaron datos de números de plantas de *Paspalum L.* y *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. por separado. Este procedimiento se realizó 3 veces, los días 7, 14 y 28 de enero (Tabla 4). Al analizar las distintas especies de *Paspalum L.*, se observa en la mayoría de los casos, un número superior de plantas emergidas por metro en los líneos puros, con respecto a los sembrados de forma asociada con *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. Lo contrario ocurre con R 93 (*Híbrido interespecífico*) y R 96 (*Híbrido interespecífico*), donde la emergencia de los mismos fue mayor en los líneos asociados con *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw.

2- Altura de plantas:

En tres puntos fijos (2, 6 y 10 m.), mediante una regla colocada de forma vertical desde el suelo hasta la canopia, como se muestra en la Figura 5, se midió altura de plantas, registro realizado los días 26 de febrero, 01 de abril y 21 de mayo de 2015, antes del primer corte. Se consideró la medida donde la hoja, en su posición natural, tocaba la regla. Cabe destacar que en los líneos asociados se tomaron datos de la *Poaceae* y la *Fabaceae* por separado (Tabla 4).

Con respecto a esta variable, el ecotipo U 43 (*Paspalum lenticulare* Kunth) se destacó con una altura de 42,3 cm en el caso del líneo puro y 43,4 cm en la asociación con *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw., valores similares se observaron en el líneo puro y asociado de U 100 (*Paspalum guenoarum* Arechav.). En ambos casos, los valores de altura de planta, fueron cercanos a los correspondientes al testigo que superó de forma notable a las diferentes especies de *Paspalum L.* En cambio el híbrido A 23

(Híbrido interespecífico), tuvo valores por debajo de la media, con respecto a la variable en cuestión.

Tabla 4. Número de plantas emergidas por metro y altura de plantas de cada híbrido interespecífico y ecotipo de *Paspalum L.* y ecotipo de *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw.

<i>Identificación</i>	<i>Número de plantas/m</i>	<i>Altura de plantas</i> <i>cm</i>
U 100	29,3	39,2
U 100 <i>Stylosanthes</i>	14,7	40,9
	11,1	19,7
R 93	50,5	29,3
R 93 <i>Stylosanthes</i>	70,1	33,3
	10,5	23,1
R 96	37,2	22,1
R 96 <i>Stylosanthes</i>	43,1	33,3
	18	17,4
U 44	36,6	26,3
U 44 <i>Stylosanthes</i>	20,5	33,8
	9,6	24,9
U 43	152	42,3
U 43 <i>Stylosanthes</i>	37,6	43,4
	13,5	28,7
B 29	56	32,7
B 29 <i>Stylosanthes</i>	34,9	31
	10,3	19,3
A 23	40,7	6,4
A 23 <i>Stylosanthes</i>	12,7	14
	10,6	12,2
Q 4311	33,3	29,9
Q 4311 <i>Stylosanthes</i>	0	0
	7,3	6,8
Cambá	55,7	54,6
Cambá <i>Stylosanthes</i>	32	48,2
	17,7	33

Altura de planta de las forrajeras del género *Paspalum L.*

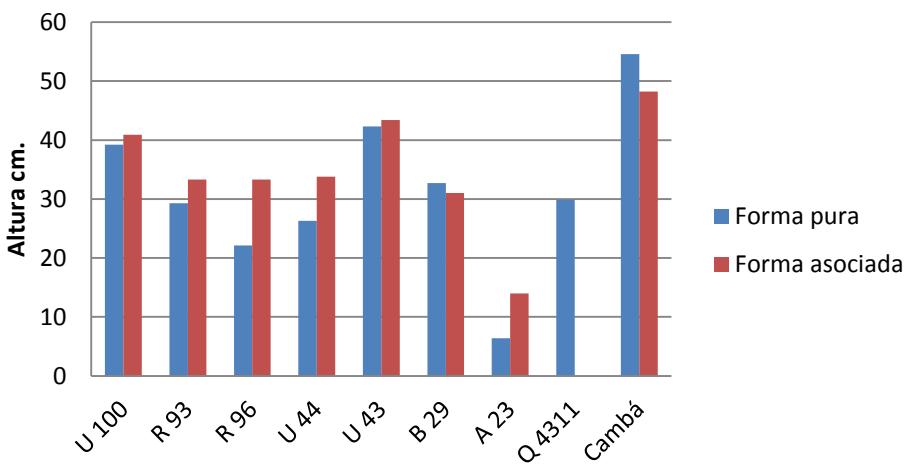


Gráfico 1. Comparación de altura de las forrajeras del género *Paspalum L.*, sembradas de forma pura y asociada.

3- Vigor:

Junto al primer conteo de número de plantas por metro, se evaluó el vigor en cada líneo, mediante una escala de 1 al 5, donde 1 representó el mínimo crecimiento y el 5, el máximo.

En primer lugar, se observó a todos los líneos en conjunto, para identificar aquellos que representaban los extremos de la escala.

El máximo crecimiento, se observó en U 43 y en el testigo (Cambá), sembrados de forma pura y asociados. El pasto Cambá, se destacó entre todos los líneos, y por tal motivo se le asignó un valor adicional representado por 5+.

Una vez identificados los extremos, se analizó cada líneo para determinar qué valor intermedio de la escala le correspondía a cada uno (Tabla 5).

Al realizar esta tarea, no se tuvo en cuenta el crecimiento de la *Poaceae* y la *Fabaceae* por separado, se consideró como un todo las líneas asociadas. Con excepción del híbrido A 23, donde marcadamente *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. fue superior.

Esta tarea se repitió de igual manera, el 21 de mayo, para determinar el crecimiento de otoño (Figuras 6 y 7), aproximadamente un mes después de realizado el corte. Los extremos nuevamente se observaron en el testigo, el máximo y en A 23, el mínimo (Tabla 5).

4- Cobertura:

Para estimar la cobertura, se tomaron fotografías en tres puntos fijos de la línea de plantas, con la cámara a la altura del pecho. Esto se realizó a horas del mediodía, para lograr una mejor imagen. Estas imágenes fueron analizadas con el programa llamado Cobcal®. Este programa, se basa en determinar el porcentaje de cobertura vegetal, al considerar los colores del canopeo como positivos y los colores de la superficie del suelo como negativos. Los valores obtenidos pueden ser observados en la Tabla 5, donde se destacan con % de cobertura próximos al 100 % el ecotipo U 43 de forma puro y asociado con *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw., al igual que el testigo (Cambá) y el ecotipo U 44 (*Paspalum atratum* Swallen) en la forma asociada.

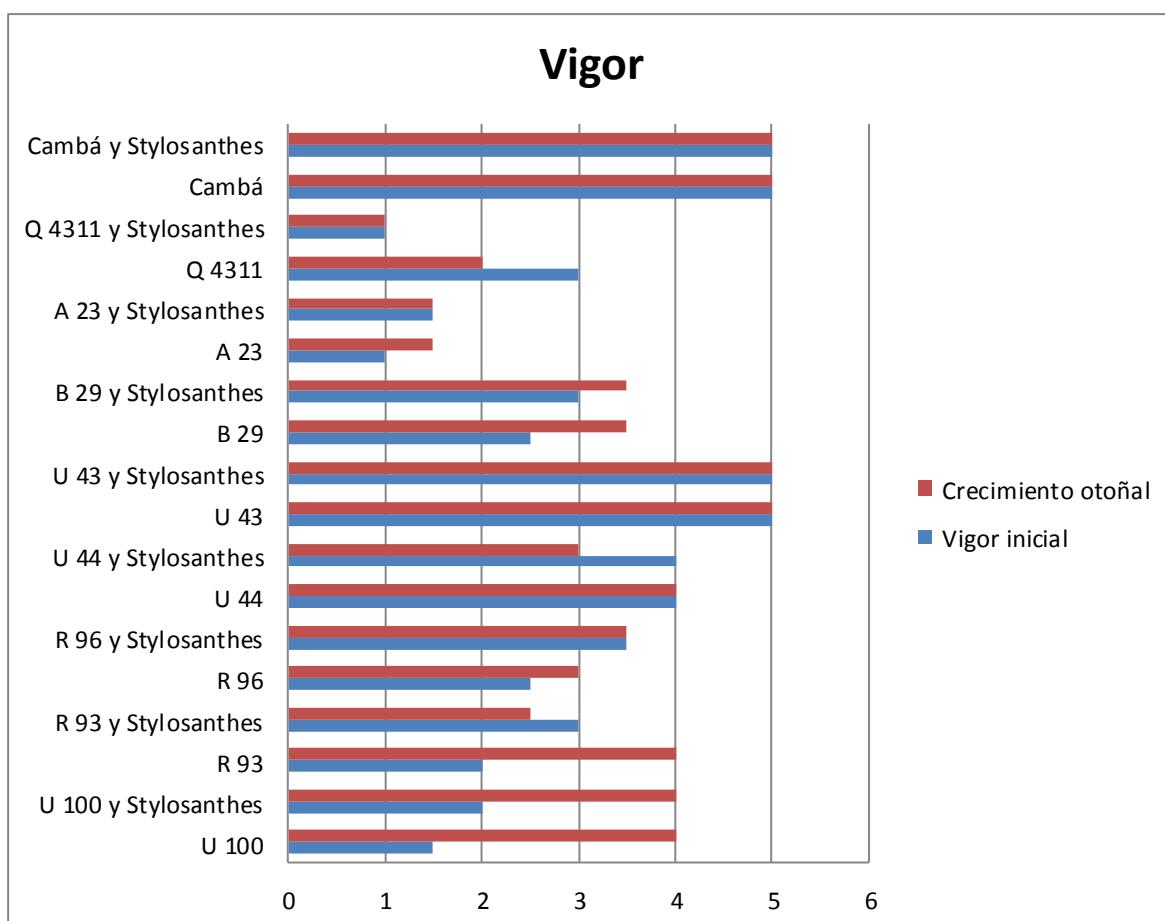


Gráfico 2. Vigor inicial y crecimiento otoñal de cada híbrido interespecífico y ecotipo de *Paspalum* L., en forma pura y asociada con *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw.

Tabla 5. Vigor inicial, crecimiento otoñal y cobertura de cada híbrido interespecífico y ecotipo de *Paspalum L.* y ecotipo de *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw.

<i>Identificación</i>	<i>Vigor inicial</i>	<i>Crecimiento otoñal</i>	<i>Cobertura %</i>
U 100	1,5	4	54,4
U 100 y <i>Stylosanthes</i>	2	4	53,5
R 93	2	4	50,3
R 93 y <i>Stylosanthes</i>	3	2,5	53,8
R 96	2,5	3	41,5
R 96 y <i>Stylosanthes</i>	3,5	3,5	48,1
U 44	4	4	61,8
U 44 y <i>Stylosanthes</i>	4	3	77,2
U 43	5	5	78,1
U 43 y <i>Stylosanthes</i>	5	5	81
B 29	2,5	3,5	54,7
B 29 y <i>Stylosanthes</i>	3	3,5	53,5
A 23	1	1,5	19,4
A 23 y <i>Stylosanthes</i>	1,5	1,5	41,4
Q 4311	3	2	41,8
Q 4311 y <i>Stylosanthes</i>	1	1	18,3
Cambá	5 +	5 +	85,7
Cambá y <i>Stylosanthes</i>	5 +	5 +	75,9

5- Cosecha de forraje:

La cosecha de forraje se realizó de forma mecanizada mediante una segadora autopropulsada, con un ancho de labor de 85 cm. El corte se efectuó del mismo ancho de la máquina, en el centro de cada línea. El material recolectado de cada corte, se introdujo en una bolsa y se pesó para determinar el peso fresco. Este procedimiento se realizó de la misma forma en líneas puros como en los asociados (Tabla 6).

Una vez finalizada la cosecha, se procedió al corte de toda la parcela.

En general la producción de material vegetal, no tuvo diferencias marcadas entre los líneas puros de las especies de *Paspalum* L. y los asociados. Aunque cabe destacar al ecotipo U 43, el cual superó al testigo (Cambá), sembrado de forma pura. Y en la forma asociada con *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw., el testigo fue el de mayor producción de forraje. En cuanto a los valores prácticamente nulos de cosecha de forraje, del híbrido A 23, en el línea puro, se puede interpretar como resultado del bajo crecimiento del mismo, el cual se vio reflejado en los bajos valores de vigor.

Tabla 6. Cosecha expresada en gramos y kilogramos de peso fresco, de cada híbrido interespecífico y ecotipo de *Paspalum L.* y ecotipo de *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw.

<i>Identificación</i>	<i>Cosecha de forraje Gr/0.85m</i>	<i>Cosecha de forraje Kg/12,5m</i>
U 100	685	10.1
U 100 y <i>Stylosanthes</i>	810	11.9
R 93	765	11.2
R 93 y <i>Stylosanthes</i>	416,5	6.1
R 96	340	5
R 96 y <i>Stylosanthes</i>	597,5	8.8
U 44	1950	28.7
U 44 y <i>Stylosanthes</i>	972,5	14.3
U 43	2577,5	37.9
U 43 y <i>Stylosanthes</i>	1455	21.4
B 29	630	9.3
B 29 y <i>Stylosanthes</i>	227,5	3.3
A 23	0	0
A 23 y <i>Stylosanthes</i>	55	0.8
Q 4311	755	11.1
Q 4311 y <i>Stylosanthes</i>	0	0
Cambá	1750	25.7
Cambá y <i>Stylosanthes</i>	2000	29.4

Comentarios

Se puede asegurar que los objetivos y las actividades planteadas en el plan de trabajo se cumplieron satisfactoriamente, ya que se realizaron de la mejor manera posible implementando los conocimientos necesarios. Considero haber aprendido sobre el manejo inicial del cultivo de forrajeras, como preparación del terreno, mantenimiento del mismo y procesamiento de las semillas de las diferentes especies de *Paspalum L.* Los métodos utilizados para evaluar el desarrollo del cultivo, aportaron observaciones que me permitieron aprender sobre el comportamiento de las diferentes especies de *Paspalum L.*, sembradas de forma pura y asociada con *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw.

Se pudo observar que existe una importante variación en el vigor y la producción de forraje entre las líneas del grupo Plicatula incluidas en las evaluaciones. Existen variantes naturales e híbridos que muestran un buen potencial, indicando que sería importante continuar con la evaluación de los mismos.

Además considero que he aprendido nuevas técnicas de evaluación, como el procedimiento llevado a cabo para determinar cobertura de plantas, que fue significativo, ya que tuve la oportunidad de conocer y comprender un programa de gran utilidad como Cobcal ®.

Con respecto a mis actividades como pasante de la Cátedra de Forrajicultura de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNNE), considero que adquirí conocimientos muy valiosos para el desenvolvimiento progresivo de la carrera. Uno de los conocimientos más relevantes fue aprender a desempeñarme en un grupo de trabajo, integrado por personas altamente calificadas en el área, dispuestas a aportar y compartir sus conocimientos y experiencias, lo que considero elementos importantes en la formación profesional y personal.

Referencias.

- Acuña, C.A. 2013. Mejoramiento genético de especies forrajeras de ciclo estival en Corrientes. Informe Técnico N°58. Información Técnica de Forrajerias Megatérmicas, INTA, EEA Rafaela. p. 42-48
- Balbuena, O. 2003. Suplementación en rodeos de cría de Chaco y Formosa. Sitio argentino de Producción Animal. Proyecto regional ganados y carnes “Más y mejor carne”. Hoja de Divulgación Técnica N° 12. EEA-INTA Colonia Benítez.
- Chiassone, G. 2006. Sistemas de producción ganaderos del nordeste argentino; Situación actual y propuestas tecnológicas para mejorar su productividad. X Seminario de pastos y forrajes. INTA, San Cristobal, Argentina.
- Ciotti, E. M.; Castelán, M.E.; Tomei, C.E.; Mónaco, I.P. y Benítez, J.F. 2003. Respuesta de *Stylosanthes guianensis* CIAT 184 a la fertilización con una baja dosis de fósforo. Revista de Investigaciones Agropecuarias, 32 (2):137-148.
- Ciotti, E. M.; Castelán, M.E. y Berg C.H. 2006. Efecto del encharcamiento temporario sobre el rendimiento y la nodulación de *Stylosanthes guianensis* y *Arachis pintoi*. Pasturas tropicales, 28 (1): 52-56
- Martínez, J. 2004. Distintas alternativas forrajeras para el NEA. Revista de la Sociedad Rural de Jesús María, 144: 57-63.
- Royo Pallares, O. y Altuve, S.M. 2000. Forrajerias subtropicales. Revista Agromercado, N° 042: 42-44
- Scheneiter, J.O. 2011. Documento Base de área Estratégica: Forrajes y Pasturas. EEA-INTA Pergamino.

Opinión del asesor

La Sta. Eliana Betjan ha realizado todas las tareas propuestas en su plan de trabajo de manera eficiente. El espectro de actividades realizadas ha sido amplio considerando que ha trabajado con cosecha, procesamiento y evaluación de la calidad de semillas, siembra e implantación y posterior evaluación inicial del cultivo de gramíneas en forma pura y asociada con *Stylosanthes guianensis*. La Sta. Betjan se ha destacado por su capacidad de realizar actividades en forma grupal. La misma también ha colaborado en la realización de planes de trabajo de otros alumnos que actualmente se encuentran realizando sus tesinas o pasantías en la cátedra de Forrajicultura.

Figuras



Figura 1. Detalle de la sembradora utilizada.



Figura 2. Tareas de mantenimiento de la parcela.



Figura 3. Parcela 30 días posteriores a la siembra. Luego de la primera tarea de mantenimiento.



Figura 4. Conteo de plantas en los diferentes líneas de la parcela.



Figura 5. Medición de altura de plantas en línea U 100 puro.



Figura 6. Estado de la parcela un mes después de realizado el corte de forraje. Momento de medición de crecimiento otoñal.



Figura 7. Estado de la parcela el 21 de mayo de 2015. Se observan líneas cloróticas de U 43 puros y asociados.