

DETERMINACION DE LA CALIDAD DE BIOFERTILIZANTES LIQUIDOS Y ESTUDIO DEL POTENCIAL PARA LA INHIBICION DE *Mycosphaerella fijiensis* (Morelet) EN CONDICIONES CONTROLADAS Y COMO ALTERNATIVA EN EL MANEJO DE SIGATOKA NEGRA EN SISTEMAS DE PRODUCCION ORGANICA

Eduardo Francisco Chavez Navarrete
Maria Isabel Jimenez
Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Campus Gustavo Galindo, Km. 30.5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil, Ecuador
ed_che1@hotmail.com

Resumen

La utilización de productos sintéticos, está siendo cuestionada debido a que es la causa de problemas de desequilibrio ambiental, además incrementan notablemente los costos de producción, y se ha comprobado que estas moléculas químicas utilizadas como ingrediente activo de los productos, inducen a mutaciones del agente causal de la enfermedad, incrementando los problemas de pérdida de sensibilidad. Existen también haciendas productoras que buscan alternativas de control de origen orgánico. Actualmente se cuenta con algunas alternativas, como el uso de bioproductos, que pueden ayudar al control de la enfermedad. Sin embargo, la falta de información validada no permite corroborar esta hipótesis. El siguiente estudio estuvo enfocado en el estudio de parámetros para la estandarización del proceso de producción de los productos orgánicos conocidos como Bioles, su caracterización química de nutrientes y microbiológica, y la evaluación del potencial de inhibición in vitro de M. fijiensis y su efecto en la interrelación planta- patógeno. Las localidades donde fueron elaborados los bioproductos influyeron en los parámetros medidos versus la relación de las materias primas utilizadas en los tratamientos. Las poblaciones de hongos y levaduras fueron muy altas, por el contrario, las poblaciones de microorganismos perjudiciales para su manipulación fueron bajas. Todos los productos mostraron un excelente potencial de inhibición del agente causal de sigatoka negra, en tanto que los micro y macro nutrientes presentes en los productos orgánicos nos permitirán manejar a los mismos en planes de fertilización.

Palabras claves: productos sintéticos, sigatoka negra, control orgánico, productos orgánicos, bioles.

Abstract

The utilization of chemical products in agriculture, is being arguing due to this is the cause of environmental problems, moreover, this increase notably production costs. It have been prove that this chemical molecules, used as active ingredients, enhance the mutation capacity of M. fijiensis (causal agent of BLSD) therefore losing sensibility toward this products. There are farms seeking for organic alternatives to control the disease, currently we count with some, as the use of bioproducts, which can help to control the disease, nonetheless there is not valid information to support this hypothesis. The following research was focused on the study of the parameters to standardize the process of production of organic products known as Biol, its chemical characterization, nutrients and micro biological, and the evaluation of the inhibition potential in vitro of M. fijiensis and the effect of interaction plant – pathogen. The location where the bioproduct was elaborated affected the parameters taken versus the relation within raw materials used for the survey. Fungus and yeast population was high, in other hand, perjudicial microorganisms population was very low, thus it is safe to manipulate. The products shown a high potential to inhibit the causal agent of BLSD, and the micro and macro nutrients concentrated at the product would allow us to manage it within fertilization plans.

Key words: relation, weeds, managing practices, cattle races and pastures.

1. Introducción

El sector agropecuario representa un poco más del 2% del PIB mundial y es uno de los pocos sectores agrícolas que mantienen el paso de expansión económica general [1]. Un 25% de la superficie total de la tierra está cubierta por pastos [2]. En Ecuador según El III Censo Nacional Agropecuario [3] se revela que el 41% del suelo de uso agropecuario se destina a pastos.

La ganadería bovina en nuestro país, se desarrolla a base de pastizales naturales y cultivados, los cuales son invadidos en diferente medida por las malezas por esto, la producción y productividad de la carne y leche se ven limitados. La presente investigación se refiere a la determinación de las principales malezas en potreros y su relación con las prácticas de manejo realizadas en las ganaderías bovinas de la provincia de Los Ríos.

Para mantener una alta producción de forraje de buena calidad, se han desarrollado las buenas prácticas ganaderas de manejo de potrero tales como rotación, fertilización, riego de potreros y control de malezas.

La metodología incluyó la cuantificación e importancia de malezas presentes en las diferentes zonas de la provincia y su relación con las prácticas de manejo realizadas por los ganaderos en los potreros con la utilización de los métodos estadísticos.

2. Objetivos

2.1 General

- Determinar las principales especies de malezas presentes y su relación con las prácticas de manejo de los potreros.

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar el índice de importancia (densidad, dominancia y frecuencia) de las principales especies de malezas.
- Reconocer la distribución de las principales malezas que existen en los pastizales.
- Identificar las razas presentes en los hatos ganaderos y los pastos sembrados en los predios evaluados.
- Documentar las experiencias de ganaderos con respecto a los daños patológicos de las malezas.

3. Materiales y Métodos

3.1 Elección de las zonas ganaderas en la provincia de Los Ríos

De los cantones netamente ganaderos de la provincia de Los Ríos, se seleccionaron mediante sorteo [4] a

Baba, Vinces y Valencia; en donde se escogieron 30 unidades de muestreo, a saber:

- Baba, 17 predios: San Antonio de Mapan, Guarumal, La Mina, Palo Prieto, Santa Isabel, Rodeo Grande, Jujanillo, Santa Ana, 100 Cuadras, San José, Los Prados, Los Prados 1, San Vicente, María Delia, Kelly, San Enrique y Ganadería Rey Junior.
- Vinces, 11 predios: Rancho Arena, Agromédica La Mira, Calixto, Dos Hermanos, Instituto Tecnológico Agropecuario de Vinces, Conejal, Rancho Unión, La Conchita, Las Pampas, San Joaquín y La Flor es Esta.
- Valencia, 2 predios: Delia María y Costa Azul.

3.2 Materiales

Los materiales utilizados para llevar a cabo las encuestas y los levantamientos de campo fueron:

- Formulario de encuestas
- Machete
- Botas
- GPS
- Cámara fotográfica
- Cinta métrica

3.3 Metodología

3.3.1 Procedimiento

Los datos fueron levantados en base a un formulario para encuesta, en los que se recopilaban los siguientes datos:

3.3.1.1. Muestreo de malezas. Se empleó la técnica de muestreo intencional o de juicio. [4].

El muestreo se realizó en 3 subunidades de 400 m² [5]. En los predios que realizaban rotación de potreros se tomaron muestras antes de la entrada de los animales a consumir el forraje y a la salida de los mismos, de igual forma, en las partes altas y bajas cuando los potreros eran de topografía irregular.

5.3.1.1.1. Patrón de distribución. Se determinó el patrón de distribución de las malezas en el área evaluada mediante observación. [6]

5.3.1.1.2. Identificación y cuantificación. Se procedió a cuantificar la abundancia de las malezas, luego se realizó la debida identificación taxonómica y malezas tóxicas mencionadas por el administrador del predio, luego, se empleó el sistema descrito por Krebs. [6]

- a. Determinación de densidad, dominancia, frecuencia e índice de valor de importancia (IVI)

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Número de individuos}}{\text{Área muestreada}}$$

$$Dom = \frac{\text{Número individuos especies en cuestión}}{\text{Número individuos todas las especies}}$$

$$Frec = \frac{\text{Unidades muestreo que está la especie}}{\text{Número total de unidades de muestreo}}$$

$$IVI = Den. relt. + Dom. relt. + Frec. relt.$$

Donde:

Den = Densidad

Dom = Dominancia

Frec = Frecuencia

Relt = Relativa

IVI = Índice de Valor de Importancia

- b. Clasificación de herbáceas y arbustivas. Dichas estructuras se compararon mediante los índices de dominancia, diversidad y equidad. [6] [7]

Para establecer que grupo de malezas es más dominante se empleó el índice de dominancia de Simpson utilizando la siguiente fórmula:

$$D = 1 - \sum_{i=1}^s (pi)^2$$

Donde:

D = Índice de Dominancia de Simpson.

pi = Número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

La comunidad de malezas más diversa se determinó con el índice de diversidad de Shannon – Wiener, utilizando la siguiente fórmula:

$$H = - \sum_{i=1}^s (pi) (\log_2 pi)$$

Donde:

H = Contenido de información de la muestra (bits / individuo).

S = Número de especies.

pi = Proporción del total de la muestra que corresponde a la especie i.

Para determinar que comunidad es la más equitativa se utilizó la equidad, dada por:

$$E = \frac{H}{H_{MAX}}$$

Donde:

E = Equidad (gama de 0 a 1).

H = Diversidad de especies observada.

H_{max} = Diversidad de especies máxima.

Antes de establecer la equidad entre las comunidades de malezas es necesario conocer la diversidad máxima empleando la fórmula:

$$H_{MAX} = \log_2 S$$

Donde:

H_{max} = Diversidad de especies máxima.

S = Número de especies de la comunidad.

5.3.1.1.3. Porcentaje de cubrimiento y altura media.

La altura media se la determinó con cinta métrica y por apreciación el porcentaje de cubrimiento, con ello se determinó el índice de malezas por medio de la fórmula [8]:

$$Indice = \frac{\text{Cubrimiento (\%)} * \text{Altura Media (cm)}}{100}$$

3.3.1.2. Manejo de los Predios Ganaderos

3.3.1.2.1. Principales prácticas de manejo. En las encuestas se preguntó por las técnicas empleadas para el manejo de potreros en especial por las siguientes prácticas: rotación, fertilización, riego y control de malezas.

3.3.1.2.2. Identificación de las pasturas. Se identificaron las diferentes especies de pastos sembrados en los potreros evaluados.

3.3.1.2.3. Razas que componen el hato ganadero. Se identificaron las razas que componen los hatos ganaderos evaluados.

3.3.1.3. Análisis Estadísticos

3.3.1.3.1. Correlación. Se transformaron los datos de abundancia de las malezas importantes (escoba amarilla, altamisa, cadillo pega pega, espino de sabana y mastrante) en datos categóricos, y se utilizó el estadístico Rho de Spearman [9] con el cual se calculó la relación entre las principales malezas y las prácticas de manejo.

3.3.1.3.2. Análisis de Varianza (ANOVA, MANOVA). Se calculó un análisis multivariado (MANOVA) reportando el valor F_C llamado Traza de Pillai [9]. Para la realización de este análisis se transformaron los datos de abundancia de las principales malezas, y se emplearon como factores las prácticas de manejo rotación, fertilización y riego de potreros. Se utilizó como referencia el 0.10 de nivel de significancia debido a que hay mucha variabilidad en los datos por estar tomados en cantones con características agroecológicas, tecnológicas diferentes, siendo estos puntos no controlados al momento de la recolección de los datos.

4. Resultados y discusión

4.1. Caracterización de los potreros evaluados en las ganaderías de la provincia de Los Ríos.

4.1.1. Razas existentes en las ganaderías. El 23,6% de los ganaderos posee en sus hatos la raza Holstein-Friesian, el 19,4% Brown – Swiss, 18,1% Brahman y 9,7% Sahiwal. Un 11,1% corresponde a otras razas tales como Cebú, Gyr y Charolaise. Estos porcentajes corresponden a ganado bovino mestizo. En un 8,3% de los predios se encuentra presente la raza criollo (Figura 1). Esta información no concuerda con los reportes del III Censo Agropecuario Nacional [10], el cual indica que existe mayores grupos raciales con tendencia hacia la producción doble propósito, donde la raza predominante es Cebú. [11]

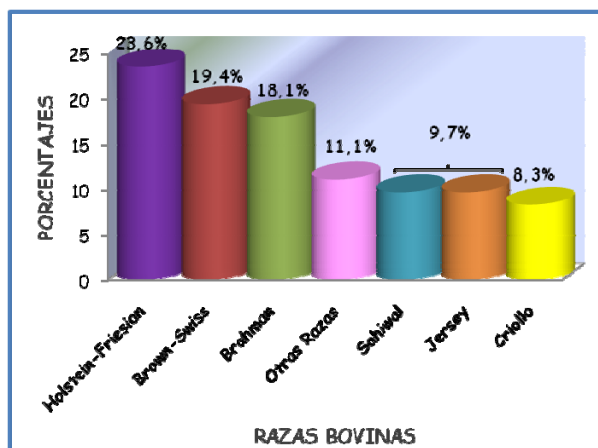


Figura 1. Razas de los Hatos Ganaderos

4.1.2. Carga animal. Los promedios de carga animal fueron: Baba Q= 2,5 animales/ha, Vinces Q= 1,7 animales/ha, Valencia Q= 3,6 animales/ha y para la provincia de Los Ríos la Q= 2,3 animales/ha. Cargas de 2,5 animales/ha en sistemas productivos de cría de bovinos en la Paz. [12]

4.1.3. Especies de pastos. En un 33,8% de los predios encuestados el pasto que predominó fue el *Eriochloa polystachya* (janeiro), se lo encontró en las partes bajas, seguido por el pasto *Cynodon nlemfuensis* (estrella) en un 29,4%, este último utilizado más para alimentación de terneros. (Figura 2)

Otros pastos de menor preferencia como *Brachiaria hybridum* (mulato) y *Brachiaria decumbens* (braquiaria), en la zona de Valencia, *Pennisetum hybridum* (king grass), *Pennisetum purpureum* (elefante) y *Paspalum fasciculatum* (gramalote), esta última especie abortiva para los bovinos según reportes ganaderos, representaron un 14,7% de predios que los sembraban.

Un 8,8% de los ganaderos sembraron *Panicum maximum* (saboya), especie adaptable a nuestros

medios agroecológicos. Estos pastos no son empleados en el país. [3] [11].

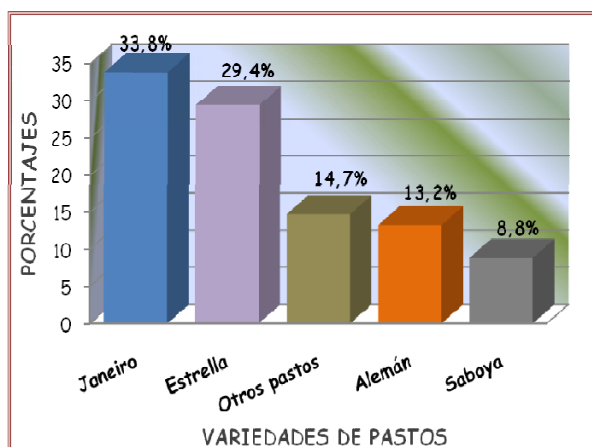


Figura. 2 Pastos Sembrados

4.1.4. Control de malezas en los potreros. Los ganaderos realizaron control de malezas químico o manual en un 49,1% (Figura 5), utilizando machetes para el manual y herbicidas de los grupos químicos Fenóxicos (2,4-D), Ácido Picolínico (picloram) y Triazina (atrazina), para el químico. Estos herbicidas son los más usados por nuestros ganaderos, y siguen la tendencia del control manual en la zona central del país, lo cual concuerda con los resultados obtenidos. [13] [11] [14]

4.1.5. Rotación de potreros. Un 19,3 % de los ganaderos realizaron rotación de potreros (Figura 3), donde los periodos de pastoreo iban de 2 a 60 días, dependiendo de la carga animal, especie de pasto y labores culturales realizadas. El pastoreo rotativo es empleado en Trujillo y La Paz, pero en Ecuador hay una tendencia al pastoreo continuo. [15] [16] [11]

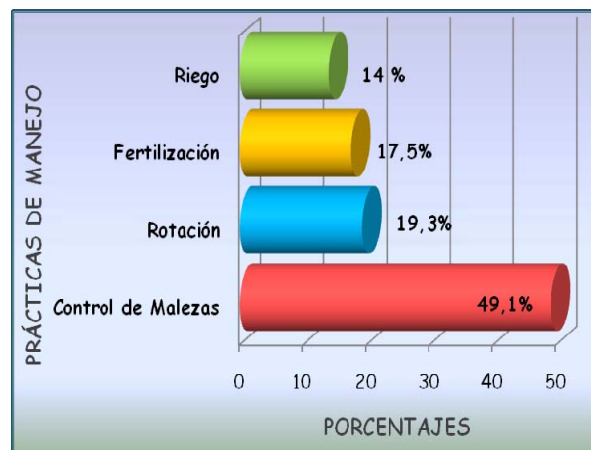


Figura 3. Prácticas de Manejo

4.1.6. Fertilización de potreros. El 17,5% de los predios ganaderos realizaron fertilización una o dos veces al año (Figura 3). Estas fertilizaciones fueron químicas, utilizando urea, y orgánicas, con las deposiciones que hacen los animales en el momento de

pastoreo o también es recogido de los corrales para luego depositarlo en los potreros. La fertilización potreros debe ser con fertilizantes compuestos, pero en el estado de Trujillo que el 54% fertilizan sus pastos con urea, y realizan una fertilización orgánica con estiércol de bovino. [17] [18] [15]

4.1.7. Riego de potreros. Fue realizada por un 14% (Figura 3). Las formas de riego utilizadas comprendieron: riego por inundación, por gravedad o por medio de aspersores donde realizan fertiriego. Se recomiendan turnos entre 10 y 15 días. [19]

4.1.8. Prácticas de manejo integradas. Figura 4, muestra las prácticas realizadas en conjunto, control de malezas (químico o manual) fue realizado en un 36,7% y rotación más control, en un 16,7%.

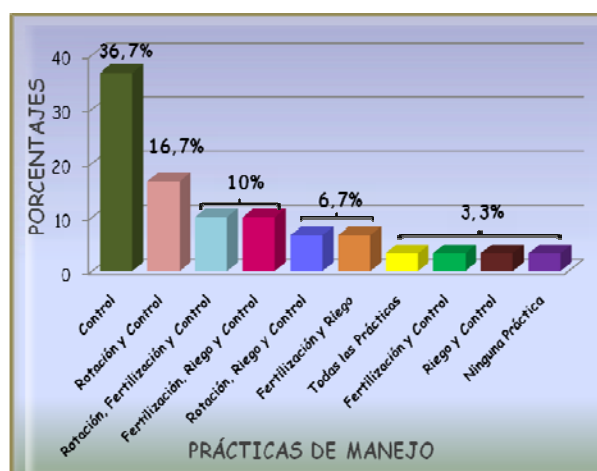


Figura 4. Prácticas de Manejo Integradas

Un 10% realizó la combinación riego, fertilización y control de malezas. Por último, un 3,3% realizaron las cuatro prácticas, siendo el mismo valor para las que no realizaron ninguna práctica.

4.2. Presencia de las principales malezas en los potreros de la provincia de Los Ríos.

Se registró un total de 23 especies de malezas correspondientes a 17 familias botánicas: MALVACEAE, ASTERACEAE, LEGUMINOSAE, PONTEDERIACEAE, MIMOSACEAE, VERBENACEAE, ONAGRACEAE, MARANTACEAE, ACANTHACEAE, STERCULIACEAE, SOLANACEAE, AMARANTHACEAE, ARACEAE, ASCLEPIADACEAE, CAESALPINIACEAE, HELECHO y GRAMINEA.

La distribución fue agregada o en grupos. [20] Las malezas estuvieron constituida principalmente de especies como: *Sida acuta* (escoba amarilla), *Desmodium tortuosum* (cadillo pega-pega), *Ambrosia peruviana* (altamisa), *Eichhornia crassipes* (lechugín), etc. entre las especies herbáceas; *Lantana sprucei*

(mastrante), *Mimosa pigra* (espino de sabana), *Mimosa pudica* (cera de pavo) y *Lantana camara* (lantana) entre las especies arbustivas.

Tabla 1 muestra los valores mayores de importancia de algunas malezas en los cantones siendo las más importantes: *S. acuta* (escoba amarilla) *A. peruviana* (altamisa), *D. tortuosum* (cadillo pega-pega), *M. pigra* (espino de sabana), *L. sprucei* (mastrante) y *Tridax procumbens* (hierba de sapo). Estas especies son encontradas en la zona central del país y en Colombia. [11] [21] [13] [22]

TABLA 1

Algunas malezas, con sus respectivos índices de valor de importancia (IVI), encontradas en los potreros de la provincia de Los Ríos – Ecuador, 2007

BABA		VINCES	
Nombre Común	IVI	Nombre Común	IVI
Escoba amarilla	82,44	Escoba amarilla	74,05
Cadillo	46,44	Altamisa	49,54
Altamisa	39,84	Mastrante	35,52
Espino	20,26	Lechugín	29,63
Hierba de Clavo	17,82	Espino	24,87
Rabo de gato	13,8	Hierba de clavo	9,72
Mastrante	10,54	Flor de cera	9,32
Platanillo	11,76	Alga	7,39
Bledo	4,78	Lantana	7,62
VALENCIA			
Nombre Común	IVI		
Hierba de sapo	141,17		
Escoba amarilla	67,04		
Cadillo pega-pega	64,49		
Camacho	27,3		

Los ganaderos reportaron daños en zonas sensibles del ganado como pezuñas y ubres causados por *M. pigra* (espino de sabana) debido a que posee espinas en su composición morfológica. [23]

Tabla 2 muestra los valores de dominancia (D), diversidad (H), diversidad máxima (H_{MAX}), y equidad (E), donde la comunidad arbustiva presentó una relativa dominancia ($D= 0.38$) de una especie sobre otra, representada por la especie *M. pigra*; sin embargo, el valor H fue mayor en la comunidad herbácea ($H= 2.08$) que en la arbustiva ($H= 1.09$) debido a que las herbáceas poseen una mayor riqueza de especies (19 especies) que los arbustos (4 especies). Un mayor número de especies hace que aumente la diversidad de las mismas. [6]

Por último, la comunidad arbustiva tuvo una distribución ligeramente más equilibrada que la comunidad herbácea (arbustivas fue de 0.79 contra 0.71 de las herbáceas).

TABLA 2
Índices de dominancia, diversidad y equidad de los dos comunidades de malezas encontradas en los potreros de la provincia de Los Ríos - Ecuador, 2007

ÍNDICES	ARBUSTOS	HERBÁCEAS
D	0,38	0,19
H	1,09	2,08
H _{max}	1,39	2,94
E	0,79	0,71

4.3. Influencia de las prácticas de manejo sobre la presencia de malezas en los potreros

4.3.1. Competencia pasto – maleza. Para que exista una competencia por nutrientes y espacio entre las malezas y los pastos sembrados, debe haber por lo menos 1 planta por metro cuadrado. [8] (Tabla 3)

TABLA 3
Densidad de malezas y prácticas de manejo en los potreros de la provincia de Los Ríos – Ecuador, 2007

CANTÓN	PASTO	PRÁCTICA	MALEZAS	DENSIDAD malezas/m ²
Baba	Janeiro	Control (m,q)	Escoba	3,6
		Rotación	Cadillo	
Baba	Estrella	Control (m,q)	Altamisa	2,5
Vinces	Estrella	Control (m,q)	Escoba	1,1
		Rotación		

m = manual, q = químico

Los valores iguales o superiores a 1 planta/m² se destacaron en Baba y Vinces: 2 haciendas en Baba (3.6 y 2.5) y 1 hacienda en Vinces (1.1). La máxima reducción de rendimientos en los cultivos se consigue generalmente con una población de malezas de entre 12 a 20 plantas por m². [24]

Tabla 4 muestra que hay un mayor cubrimiento del pasto (74,6%) cuando se realiza una rotación de potreros, que cuando el ganadero deja pastorear indefinidamente al ganado (65,50%).

TABLA 4
Porcentaje de cubrimiento, altura e índice de malezas, con respecto a rotación o sin ella. Provincia de Los Ríos - Ecuador, 2007

ROTACIÓN	% CUBRI. MALEZA	ALTURA MALEZA (cm)	ÍNDICE MALEZA	% CUBRI. PASTO
Sin	35,26	87,89	30,99	65,5
Con	34,5	65	22,43	74,6

4.3.2. Influencia de las prácticas de manejo sobre incidencia de malezas. Tabla 5 muestra una relación negativa ($r = -0,3780$; $p < 0,05$) entre rotación y *L. sprucei* (mastrante), lo que significa que a medida que si la frecuencia de implementación de este práctica de manejo aumenta, la cantidad (abundancia) de mastrante disminuye.

TABLA 5
Correlaciones entre las principales malezas y las prácticas de manejo realizadas en la provincia de Los Ríos- Ecuador, 2007.

CORRELACIÓN SPEARMAN		
Práctica Maleza	Coefficiente	Rotación de Potreros
<i>Lantana sprucei</i> (Mastrante)	Correlación	-0,378
	Sig.	*

* Correlación significativa al nivel 0.05

Las malezas escoba, cadillo, altamisa y espino de sabana no mostraron significancia para ninguna de las prácticas ni sus posibles combinaciones.

Tabla 6 muestra el análisis multivariado (MANOVA) en el cual se observa que no existió significancia entre las prácticas de manejo y la abundancia de las malezas; por lo tanto no hubo necesidad de realizar algún análisis de varianza (ANOVA).

TABLA 6
Análisis de varianza multivariado entre las prácticas de manejo y las principales malezas encontradas en los potreros de la provincia de Los Ríos – Ecuador, 2007

PRÁCTICAS DE MANEJO	ESTADÍSTICO	F _c	SIG.
Rotación	Traza de Pillai	0,31	ns
Riego	Traza de Pillai	0,66	ns
Fertilización	Traza de Pillai	1,56	ns
Rotación * Riego	Traza de Pillai	0,64	ns
Rotación * Fertilización	Traza de Pillai	0,4	ns
Riego * Fertilización	Traza de Pillai	0,21	ns
Rotación * Riego *			
Fertilización	Traza de Pillai	0,05	ns

n.s. No significativo

5. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Las principales razas que componen los hatos ganaderos en la provincia de Los Ríos fueron Holstein-Friesian, Brown-Swiss, Brahman y Criolla; y el promedio de la carga animal empleada igual a 2.3 animales/ha, que corresponde a una explotación intensiva.

Los principales pastos sembrados en la zona fueron *Eriochloa polystachya* (janeiro), seguido por la especie *Cynodon nlemfuensis* (Estrella) y *Panicum maximum* (Saboya). Los pastos con menor preferencia fueron *Brachiaria hybridum* (Mulato) y *Brachiaria decumbens* (Braquiaria).

Control de malezas (químico y/o manual) fue la principal práctica de manejo generalizada en los potreros, seguido por rotación de potreros. Las prácticas realizadas en menor escala fueron fertilización y riego. En la combinación de las prácticas de manejo, los ganaderos solo le dan mayor interés al control de malezas, seguido por la combinación de control de malezas y rotación. La integración de las cuatro prácticas de manejo representó una minoría.

De entre las 23 especies de malezas encontradas, las más importantes fueron: *S. acuta* (escoba amarilla), *Ambrosia peruviana* (altamisa), *D. tortuosum* (cadillo pega-pega), *Mimosa pigra* (espino de sabana) y *Lantana sprucei* (mastrante). La maleza escoba amarilla se encontró distribuida en los tres cantones visitados de la provincia. No se reportaron daños causados por malezas tóxicas y/o peligrosas.

Existe una mayor recuperación del pasto cuando se realizó rotación de potreros, que cuando el ganadero dejó pastorear indefinidamente al ganado; lo mismo sucede con las malezas, las cuales resultaron menos agresivas al realizar esta práctica.

Hubo relación negativa entre rotación de potrero y *L. sprucei* (mastrante), ($r = -0,378$; $p < 0,05$) lo que significa que si la frecuencia de implementación de esta práctica aumenta, la cantidad (abundancia) de mastrante disminuye. No existió significancia estadística entre la abundancia de las principales malezas y las prácticas de manejo rotación, fertilización y riego.

Recomendaciones

- Ejecutar la toma de datos de campo en las dos épocas del año (seca y lluviosa), de esta manera se pueden obtener datos de diferentes especies de malezas que pueden causar un impacto negativo en el desarrollo de la pastura.
- Usar herbicidas de ingrediente activo picloram, 2,4-D amina en combinación de las prácticas de manejo tales como rotación, fertilización y riego de potreros para bajar la densidad de escoba amarilla en los pastizales de los predios.

- Reducir los periodos de pastoreo debido a que el valor nutricional de los pastos baja, y aumentar los días de descanso de la pastura para que haya una adecuada recuperación.

6. Referencias

- [1] FAO. Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. 2005. Disponible en: www.fao.org
- [2] LEÓN, R. Pastos y Forrajes, Producción y Manejo. 1ra Edición. Quito, Ecuador. Universidad Central del Ecuador. 2003. 251p.
- [3] SICA. Servicio de Información y Censo Agropecuario. Base de datos. Ecuador. 2002. Disponible en: www.sica.gov.ec
- [4] MALHOTRA N. Investigación de Mercados. 4ta edición. Pearson Educación. Naucalpan de Juárez – México. 2004. 322, 328, 329, 334pp.
- [5] ALÁN, E. *et al.* Elementos para el Manejo de Malezas en Agroecosistemas Tropicales. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Cartago – Costa Rica. 1995. 12, 13, 15, 18, 35, 36, 40, 46pp.
- [6] KREBS, C. Ecología. Estudio de la Distribución y Abundancia. 2da edición. México D.F. – México. 1985. 429, 502, 503, 504pp.
- [7] BARAJAS C. Evaluación de la Diversidad de la Flora en el Campus Juriquilla de la UNAM. 2004. Disponible en: www.geociencias.unam.mx
- [8] NAVIA, D. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental Pichilingue. Apuntes del Programa de Control de Malezas. 1974. 2pp.
- [9] BRACE *et al.* SPSS for Psychologist. 3th. Edition. Routledge Editor. 2006. 87, 239pp.
- [10] SICA. Servicio de Información y Censo Agropecuario. Base de datos. Los Ríos. 2002. Disponible en: Corporación Agropecuaria Los Ríos.
- [11] DIAZ, C. Proyecto de Investigación de Enfermedades Infecciosas en el Ganado Bovino de la Zona Central del Litoral Ecuatoriano. Programa de Ganadería Bovina y Pastos. INIAP – Pichilingue. 2002. 8, 9, 15pp.
- [12] UNER. (Ecología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias) La Paz-Bolivia. 2006
- [13] BENEJAM, L. Técnicas de Control de Malezas en Potreros. 2006. Disponible en: www.avpa.ula.ve
- [14] VIRGUEZ, G. y GONZALEZ, E. Manejo y control de malezas en pasturas tropicales. INIA Trujillo, Venezuela. 2006. 47-52 pp.

- [15] OSECHAS, D *et al.* Interrelación de Estrategias usadas en el Manejo y Aprovechamiento de Pastizales en fincas del estado Trujillo. 2006. Disponible en: www.serbi.luz.ed.ve
- [16] ESQUEDA *et al.* Comparación del control químico contra el chapeo de las malezas en la productividad y calidad de pastos. INIFAP. Veracruz. 2004. 13 pp.
- [17] LOOR, E. Fertilización de Praderas. 2007. Disponible en: www.engormix.com.
- [18] PALADINES, O. Asesoramos en Manejo de Pasturas, Fertilización, Conozca sus suelos y mejore sus prados. AGSO. 2007.
- [19] QUIMÍ V. y PADILLA W. Manual Agrícola. Revista Desde el Surco. Editores Agropecuarios. 1987. Quito – Ecuador. 231, 232pp.
- [20] POWERS L. *et al.* Principios Ecológicos en Agricultura. Thompson Editores. Madrid – España. 2001. 134p.
- [21] TORO J. y BRIONES J. Manejo de Plantas – Plagas en Pastizales. Manual No. 31. Departamento de Comunicaciones INIAP. 1995. Quito – Ecuador. 2, 3, 4pp.
- [22] MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Ganadería en Colombia Pastos y Forrajes. Tercera Edición. Bogotá-Colombia 1992
- [23] CARDENAS, J. *et al.* Malezas del Trópico. 1972. 195, 199, 229pp.
- [24] RODRÍGUEZ LAGRECA, J. Las Malezas y el Agroecosistema. 2007. Disponible en: www.pv.fagro.edu.uy

Dr. Johns Rodríguez
Director de Tesis
Octubre 3 del 2008