

5.5. RECURSOS FORRAJEROS PARA LA ALIMENTACIÓN DE GANADO CAPRINO, BAJO CONDICIONES DE LA PAMPA DEL TAMARUGAL

Francisco Fuentes C.

Ingeniero Agrónomo, Dr.

INTRODUCCIÓN

Un gran problema que afronta la ganadería en el norte de Chile, es el contar con forraje en la cantidad y calidad requerida. Las condiciones del desierto y del altiplano, que es donde se concentra la mayor parte de la producción ganadera, presenta restricciones impuestas por la escasez del recurso agua y temperaturas que limitan la disponibilidad de forraje para los animales.

La optimización en el aprovechamiento de las especies ganaderas actualmente presentes, como caprinos, ovinos y camélidos, junto a una producción de forraje de buena calidad y con un costo aceptable, son los grandes desafíos que esta actividad debe afrontar para transformarse en una actividad sustentable y que genere riquezas.

Bajo este contexto se evaluó diferentes especies: maíz para ensilaje; avena hidropónica; arbustos forrajeros y alfalfa, cuyos resultados se presentan a continuación.

MAÍZ PARA ENSILAJE

Maíz tipo diente de caballo, para la producción de ensilaje

a). Siembra realizada el 13 de diciembre de 2006 en una superficie de 1.660 m² a una densidad de 114 mil plantas/ha (**Foto 1**). La cosecha se realizó el 20 de abril, cuando el cultivo presentó un contenido de materia seca de 28%. El rendimiento promedio, fue de 19,7 ton MS/ha, con una altura promedio de las plantas de 2,5 m.

De los resultados obtenidos, se plantea realizar un ajuste de la densidad de plantación para el maíz Diente de Caballo en la zona, con la finalidad de optimizar el rendimiento de materia seca y uso de semilla al momento de la siembra. Este ajuste, debiera oscilar entre las 90 a 105 mil plantas/ha, estableciendo, al momento de la siembra, 3 semillas por golpe.

b). Siembra realizada el 20 de febrero, y cosechada el 27 de junio, bajo



Foto 1. Sistema de siembra de maíz diente de caballo en la E.E. Canchones.

la modalidad de siembra tardía y de alta densidad. La variedad utilizada correspondió a Diente de Caballo a una dosis de semilla equivalente a 40 kg/ha.

Se logró un rendimiento de 4,25 Ton/ha de materia seca, que es muy inferior a lo obtenido en siembras tempranas (última semana de diciembre) en la misma zona, las cuales pueden alcanzar rendimientos de alrededor de 20 Ton de MS/ha. Al momento de la cosecha, el cultivo se encontraba en floración, equivalente a 128 días después de la siembra. Esto explica el bajo rendimiento obtenido, donde la contribución de las mazorcas en el rendimiento final fue marginal. Adicionalmente, el cultivo al momento de la cosecha presentó daños provocado por heladas nocturnas, típicas en la zona durante los meses de Junio y Julio.

Maíz Camiñano para la producción de ensilaje

El objetivo fue evaluar la respuesta productiva del maíz de Camiña, bajo condiciones tradicionales de manejo de este cultivo en la Estación Experimental Canchones. De esta forma, se evaluó de manera preliminar el potencial productivo de este germoplasma local para la producción de forraje basado en maíz. En la actualidad este maíz local es producido con éxito en la quebrada de Camiña para consumo fresco, como choclo. Sin embargo, su potencial productivo como forraje es desconocido fuera de su área tradicional de cultivo.

El 4 de septiembre de 2008 se sembró 2.800 m² de maíz para su evaluación. La semilla utilizada provino de la Quebrada de Camiña y se sembró a una distancia entre hileras de 70 cm y una

distancia sobre la hilera de 19 cm, con una densidad de 74 mil plantas/ha, logrando las plantas una altura promedio de 3,0 m (**Foto 2**). La cosecha se realizó el 6 de marzo, cuando el cultivo presentó un contenido de materia seca de 30%. El rendimiento promedio fue de 23 ton MS/ha.

Se pudo observar, una baja participación de las mazorcas en el rendimiento final de materia seca. Por ello, es prioritario evaluar este tipo de maíz bajo diferentes condiciones de manejo para mejorar el porcentaje de mazorcas en el rendimiento de materia seca total y asimismo contribuir al aumento del porcentaje de grano.

De los resultados obtenidos con el cultivar camiónano, se plantea ensayar diferentes fechas de siembra, densidades de plantación y fertilización nitrogenada, de manera de explorar

en detalle los principales factores productivos que inciden en mejorar la participación porcentual de granos en la materia seca total producida.

AVENA COMO FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO (FVH)

El sistema de hidroponía de producción de cultivos forrajeros, conocido como Forraje Verde Hidropónico (FVH) es una tecnología de producción de biomasa vegetal obtenida a partir del crecimiento inicial de plantas en los estados de germinación y crecimiento temprano, caracterizándose por su alta digestibilidad, calidad nutricional y ser muy apto para la alimentación animal.

Con el objetivo de validar e introducir nuevas alternativas para la producción de forraje de alta calidad, se evaluó el comportamiento productivo y



Foto 2. Maíz Camiónano cultivado en la Estación Experimental Canchones.

nutritivo de avena bajo condiciones de hidroponía. Los resultados de la investigación recomiendan para este sistema un tiempo de imbibición de semillas de 12 horas en agua de pozo, posteriormente sembrar las semillas pre germinadas en una dosis de 6,4 kg/m² en bandejas de crecimiento (**Foto 3**). El riego del sistema hidropónico fue diario, realizándose con un pulverizador de espalda con un promedio de 1 litro/m², con una frecuencia de tres veces al día. La cosecha se realizó a los 10 días luego de la siembra, y los resultados del análisis químico del FVH indicaron un 38,8% de materia seca, 14,7% de proteína bruta, 18,7% de fibra bruta, 6,6% de grasas y 5,1% de cenizas.

ARBUSTOS FORRAJEROS

En el área silvícola, uno de los objetivos planteados para este estudio fue

la recuperación de arbustos forrajeros de Atriplex existentes en la Estación Experimental Canchones (EEC). En noviembre 2006 los arbustos fueron podados con el fin de estimular la brotación y ser utilizados en el período invernal.

El objetivo de caracterizar la producción de forraje a partir de Atriplex fue la implementación de un sistema combinado de alimentación de ganado caprino que permita cubrir las necesidades alimenticias durante el periodo invernal, momento en el cual la alfalfa se encuentra en su fase de menor crecimiento de la temporada. De esta manera, el abastecimiento de forraje estaría en base a la mezcla de alfalfa, ensilaje de maíz y atriplex (**Foto 4**).

La evaluación realizada en el cultivo de Atriplex se efectuó en un área de 1.050 m². Originalmente el sector



Foto 3. Forraje hidropónico de avena producido en la Estación Experimental Canchones.



Foto 4. Recuperación de arbustos de Atriplex en la Estación Experimental Canchones.

cuenta con dos marcos de plantación, uno de 1 m sobre hilera y 3 m entre hileras (3.333 plantas/ha) y otro de 2 m sobre hilera y 3 m entre hileras (1.666 plantas/ha). Con un total de 250 plantas en el plantel.

Los resultados de evaluación de materia seca en la intervención a seis meses después de realizada la poda,

efectuada el 25 de mayo de 2007 fue de 1.105,3 g por planta de MS, lo que corresponde a un rendimiento equivalente a 3,68 Ton de MS/ha, considerando la densidad de 3.333 plantas/ha. La relación tallo/hoja fue de 1,97 en promedio. No obstante, alguno de los arbustos evaluados registraron bajos valores para esta relación, los que potencialmente podrían ser seleccionados para ser propagados clonalmente, y habilitar nuevas áreas con esta especie forrajera.

ALFALFA

La alfalfa es un recurso alimenticio de importancia en la Pampa del Tamarugal, constituyendo una fuente de forraje rica en proteínas y disponible en gran parte del año, permitiendo alimentar adecuadamente a diversos tipos de ganado. Adicionalmente, se caracteriza por ser un cultivo adaptado a las condiciones de clima y suelo del desierto de la Región de Tarapacá (**Foto 5**).



Foto 5. Cultivo de alfalfa cv Aquarius en la Estación Experimental Canchones.

A continuación, se muestra la distribución de materia seca del cultivo de alfalfa (cv. Aquarius) en la Estación Experimental Canchones al cuarto año de producción (**Figura 1**).

En la Figura 1, se puede apreciar que la producción mensual de materia seca supera las 3 ton MS/ha entre los meses de octubre a febrero, representando el 55% de la producción anual. A lo largo de un año, el cultivo de alfalfa se intervino en nueve oportunidades con una producción anual total de 25,3 ton MS/ha.

CONCLUSIONES

- En la Pampa del Tamarugal, es posible el desarrollo de un sistema mixto de producción de forrajes basados en el uso de alfalfa, maíz para ensilaje, Atriplex y fo-

rraje verde hidropónico de avena. No obstante, se requiere generar nueva información dirigida a conocer el manejo de la fertilización y riego de alfalfa como una manera de contribuir a la mayor duración de este recurso, base para la alimentación del ganado.

- Es prioritario extender el conocimiento de efectos combinados de densidad de siembra, dosis de fertilización nitrogenada y épocas de cosecha para maíz Diente de Caballo y maíz Camiñano.
- Se requiere validar el efecto de la inclusión de forraje a partir de atriplex y FVH de avena en la alimentación de ganado caprino, de manera de ajustar la producción de estos forrajes a las necesidades nutritivas del ganado en épocas críticas de abastecimiento de forraje.



Figura 1. Distribución de la producción de materia seca de Alfalfa en la Estación Experimental Canchones.