INIA Divulga 34 mayo - agosto 2016

Alimentación alternativa de cerdos en crecimiento y levante. Parte II

Rafael Ramírez[1]*
Maira Fuenmayor[1]
Rafael Semejal[1]
Arminda Quintero[1]
Emilio Cáceres[1]
Carmen Celis[2]
Freddy Ramírez[2]

[1]INIA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Estado Táchira.
[2]Productores de cerdos de la granja porcina "El Manantial", municipio Junín del estado Táchira.
**Correo electrónico: rjramirez@inia.gob.ve.*

La producción de cerdos en el estado Táchira, se encuentra actualmente limitada por el alto costo y la difícil adquisición del alimento concentrado en el mercado. Constantemente se incrementa el alimento complicándose esta actividad económica por su baja rentabilidad. Situación que lleva al productor a la búsqueda de alternativas nutricionales con los recursos disponibles localmente, provenientes de la actividad agrícola y pecuaria.

Al respecto, el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del Estado Táchira (INIA Táchira) en el marco del Plan Zamora de la agenda cerdos, se establecieron forrajeras en una granja porcina, como fuentes energéticas y proteicas, tales como: caña (*Sacharum officinarum*), morera (*Morus alba*) y yátago (*Trichantera gigantea*), respectivamente. Particularmente, el yátago y el árnica (*Tithonia diversifolia*) son plantas forrajeras proteicas autóctonas que forman parte de la flora silvestre en el estado Táchira. Para determinar su contenido de nutrientes, se realizó la evaluación nutricional de estas forrajeras mediante análisis proximal y mineral en toda la planta.

De igual forma, se planteó el aprovechamiento de los residuos de las diversas especies de frutas y hortalizas para la alimentación de cerdos, las cuales originalmente se cultivan en los Andes para el consumo humano y que abastecen parte del país.

Por esta razón, se evaluó un ensayo piloto para probar la aceptación de hortalizas ensiladas para alimentación de cerdos en etapas de crecimiento y levante. De la misma manera, se midió el pH del ensilaje antes y después del proceso para garantizar la conservación del producto.

Localización de la granja porcina

La granja porcina "El Manantial", posee una superficie útil de 1,59 hectáreas, está ubicada en el sector "El Quindío", parroquia Bramón, municipio Junín del estado Táchira. Se encuentra ubicada geográficamente entre las coordenadas UTM: 786858 este y 844905 norte, huso 18, a una altitud de 1.287 metros sobre el nivel del mar. El clima es de montaña y los meses más fríos durante el año 2014, fueron: enero, octubre y diciembre. La temperatura promedio anual fue de 20,9 ºC, siendo la temperatura mínima de 16,3 ºC y la máxima de 25,5 ºC. La precipitación total durante el año fue de 1.023,8 milímetros, según datos obtenidos de la Red Meteorológica del INIA Táchira (2014).

El inventario zootécnico de la granja porcina "El Manantial" para junio de 2014, fue de 81 cabezas de cerdos, distribuidos en las siguientes categorías: 33 cerdos de ceba, 13 levante, 32 lechones, 1 verraco, y 2 madres reproductoras. Los animales eran mestizos provenientes de los cruces de las razas: Pietrain, Yorkshire, Landrace y Duroc Jersey. Las instalaciones están distribuidas en 13 corrales con una superficie total de 238,94 m^2. La alimentación base era con alimento concentrado, con 16 % de proteína cruda (% PC), mezclado con harinilla de maíz y algunas veces con afrechillo de trigo.

Antes de la realización de este ensayo, la pareja de productores, alternó la alimentación base de los cerdos con vísceras y cabezas de pollos beneficiados, provenientes de una granja avícola de la localidad. Las vísceras las refrigeraban o cocinaban y se les suministraba a los cerdos a voluntad.

Establecimiento de forrajeras para alimentación de cerdos

Descripción de las forrajeras

La morera (*Morus alba*), es un árbol nativo de Asia oriental, conocido por ser el alimento del gusano de seda. Contiene un alto valor de materia seca y digestibilidad. La proteína supera el 20 %, es baja en factores antinutricionales y produce hasta 60 toneladas de materia verde por hectárea al año. Se cultiva desde el nivel del mar hasta los 2.500 sobre el nivel del mar (Márquez y Moreno, 2006).

El yátago o naranjillo (*Trichantera gigantea*), es un árbol mediano que alcanza de 4 a 12 metros de altura, posee más de 2.000 especies. En América, casi todas las especies son hierbas, arbustos y trepadoras. Se ha registrado en Venezuela, Panamá, Costa Rica, Brasil, Bolivia, Guatemala y Colombia, crece desde el nivel del mar hasta los 2.150 metros sobre el nivel del mar. El rendimiento alcanza hasta las 13 toneladas por hectárea en cada corte (Ríos, 1993).

El árnica o botón de oro (*Tithonia diversifolia*) posee más de 1.500 especies, está distribuida por todo el mundo, crece desde el nivel del mar hasta los 2.500 metros sobre el nivel del mar, con rendimientos hasta de 60 toneladas por hectárea (Gómez y Rivera, 1987).

Siembra de las forrajeras

Para establecer en la granja porcina las semillas forrajeras, se obtuvo un lote de yátago y morera de la Unidad de Producción Social “El Paraíso” del INIA Táchira. Previamente, las hojas fueron retiradas de las ramas y se cortaron estacas (semilla asexual) de aproximadamente 40 centímetros de largo (Foto 1).

A las semillas de morera se les extrajo la corteza de la parte inferior a una altura de 5 centímetros para promover el enraizamiento. Particularmente, el yátago no requiere este procedimiento porque el desarrollo y crecimiento de las raíces es más rápido que en la morera presentando ésta el desarrollo y aparición de las hojas primero que el yátago.

Foto 1. Corte de semilla de yátago.

Las semillas de caña se obtuvieron de un lote del Campo Experimental "El Trompillo" del INIA Táchira. Estas fueron preparadas retirando el cogollo y las hojas secas del tallo (Foto 2).

Las especies yátago y morera se sembraron en franjas de 2 hileras cada una, dejando una callejuela de 80 centímetros después de la segunda franja para ingresar a realizar el corte y acarreo. La secuencia se repitió sucesivamente hasta completar una superficie de 517 m^2. El diseño de siembra fue en tresbolillo, a una distancia de 40 centímetros entre plantas y 40 centímetros entre hileras (Foto 3). También fue sembrada un área de 762 m^2 con las variedades de caña panelera C 85-92 y C 86-503 y maíz en una superficie de 3.864,5 m^2 para utilizar el grano en la alimentación de los cerdos.

Las semillas de caña se plantaron en un surco en forma de cadeneta continua, solapando las puntas a unos 20 centímetros para fortalecer la macolla (Foto 4). La distancia entre hileras fue de un 1 metro de ancho. Se cortaron 6 estacas largas de matarraton (*Gliricidia sepium*), y se introdujeron alternadamente entre los pelos de alambre de la cerca perimetral, colocando el extremo más grueso en el suelo. Adicionalmente, fueron recolectadas 200 semillas de auyama (fruto de 12 kilogramos), 70 de chayota que se sembraron directamente en campo, 2 semillas de chachafruto (*Erythrina edulis*) y 230 semillas de moringa (Moringa oleífera) en bolsas negras de polietileno.

Foto 2. Preparación de estacas de yátago, morera y caña.

Foto 3. Siembra de estacas de yátago y morera.

Foto 4. Siembra de caña.

Análisis químico de las forrajeras

El análisis proximal y mineral de las forrajeras, se realizó en el Laboratorio de Bromatología del INIA-Táchira (Cuadro 1). Este estudio se efectuó previo a la siembra de las forrajeras para dar información a los productores de la granja respecto a su valor nutritivo. Las mismas poseen excelentes niveles de proteína en las hojas y tallos. Específicamente los tallos son ricos en fibra, por lo que se recomienda que al inicio de los cortes se restrinja su inclusión en un 15 % de la mezcla alimenticia total.

Ensilaje al vacío como alternativa alimenticia

Se seleccionaron hortalizas recolectadas en la granja. Estas fueron: chocheco o cambur verde (*Musa paradisiaca*), chayota (*Sechium edule*), arracacha o apio silvestre (*Arracacia xanthorhiza*) y auyama (*Cucurbita maxima*). Se cortaron cada una de las hortalizas y frutas; luego fueron vaciadas en una bolsa de polietileno con capacidad para 70

Cuadro 1. Composición química del jugo de caña conservado y las forrajeras establecidas en la granja "El Manantial" del estado Táchira.

Materia Prima	MS (%)	PC (%)	EE (%)	FC (%)	CZ (%)	Ca (%)	P (%)
Árnica (H)	14,12	23,6	0,43	22,97	11,72	0,16	0,20
Árnica (T)	15,67	5,28	0,42	59,99	4,29	0,40	0,91
Morera (H)	20,99	18,28	1,2	13,13	13,63	6,35	0,37
Morera (T)	35,03	4,38	0,65	53,37	2,27	0,46	0,19
Morera (H+T)	32,17	9,63	1,04	32,31	7,6	1,80	0,39
Yátago (H)	13,36	26,76	0,52	11,74	18,37	6,08	0,27
Yátago (T)	10,2	11,35	0,49	38,01	16,66	8,74	0,51
Yátago (H+T)	17,03	17,38	0,54	31,04	18,39	4,20	0,12

H: Hoja; T: Tallo; MS: materia seca; PC: proteína cruda; EE: extracto etéreo; FC: Fibra cruda; CZ: Cenizas; Ca: Calcio; P: Fosforo.

kilogramos, para introducirla en un tambor de 220 litros a fin de protegerla del rompimiento con algún objeto y evitar la entrada del aire a su interior. Se hicieron capas con los trozos de hortalizas de 10 centímetros de espesor, asegurándose de apretar para expulsar en aire que quedaba entre los trozos. Se espolvoreó cada capa con sal común repitiendo este procedimiento hasta llenar la bolsa. Finalmente, se amarró con una cabuya (cuerda) en el extremo superior (Foto 5).

Se tomaron muestras antes y después del ensilado para analizarlas en el Laboratorio de Suelos, Plantas y Agua "Salvador Allende" del INIA Táchira y determinar el pH, análisis proximal y minerales (Cuadro 2).

Cuadro 2. Composición química del ensilaje de hortalizas y frutas.

Análisis	Hortalizas	
	Antes de ensilar	A los 21 d
pH	6,3	3,9
MS, %	18,84	16,73
PC, %	7,63	7,56
EE, %	1,99	1,02
FC, %	9,04	16,92
CZ, %	7,54	12,32
Ca, %	<1	0,27
P, %	0,44	0,30

MS: materia seca; PC: proteína cruda; EE: extracto etéreo; FC: Fibra cruda; CZ: Cenizas; Ca: Calcio; P: Fosforo.

Al cabo de 21 días se procedió a abrir la bolsa, presentando un olor característico al ácido láctico. Finalmente, se prepararon 2 bolsas de ensilajes y fueron alimentados los cerdos, observándose excelente aceptación y consumo.

Consideraciones finales

Las plantas forrajeras establecidas en este ensayo son una fuente de proteína alternativa muy económica para la alimentación de cerdos en crecimiento y levante. La técnica de ensilaje al vacío, es una alternativa para conservar residuos de hortalizas por un tiempo prolongado en granjas que no poseen luz eléctrica. Las hortalizas ensiladas a pesar de tener un contenido mediano de proteína, poseen una excelente fuente de fibra y minerales.

Foto 5. Ensilaje de hortalizas en bolsas plásticas.

Con las fuentes proteicas, energéticas y hortalizas conservadas se pueden elaborar mezclas alimenticias para los cerdos producidas en las granjas. Para lograr la formulación de estas mezclas, se requiere continuar realizando ensayos que aporten información para establecer los niveles de inclusión en las mezclas balanceadas con esas materias primas. Las formulas pueden ser suministradas a los pequeños productores de cerdos de la localidad o de cualquier parte del país, bajo condiciones climáticas similares. Estos resultados preliminares han tenido buena aceptación por parte de los agricultores de esta granja, habiéndose logrado el establecimiento de 0,87 hectáreas de las siguientes especies forrajeras y hortalizas: caña panelera, yátago, morera, maíz, chachafruto, moringa, matarraton, arracacha, chocheco, chayota y auyama.

Bibliografía consultada

Gómez A. y H. Rivera. 1987. Descripción de malezas en plantaciones de café. Centro Nacional de Investigación en Café. Chinchiná, Colombia. 490 p.

Márquez, A. y F. Moreno. 2006. Morera. Divulgación en agricultura sostenible y conservación ambiental para los andes venezolanos. Proyecto UNET-FONACIT. [http://www.unet.edu.ve/extenagra/site/wp-content/uploads/2013/08/CARTILLA-HUERTOS.pdf]

Ríos, C.I. 1993. El Nacedero Trichantera gigantea H & B, un árbol con potencial para la construcción de sistemas sostenibles de producción. Convenio IMCA-CIPAV. Cali, Colombia.