

Taller sobre pastos y forrajes convoca a más de 100 personas en el TEC

- **Se analizaron estrategias de alimentación en fincas lecheras a partir de pastos y forrajes como producto apto para las vacas productoras en términos de aporte nutricional y productividad**
- **Se recomienda volver a nuestros recursos, a nuestros pastos y forrajes propios, más eficientes**

Marcela Guzmán O.
maguzman@itcr.ac.cr

El Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA), con el apoyo del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Sector Agroalimentario y el Comité de Educación y Bienestar Social de Cooprole Dos Pinos R.L., llevó a cabo el *Taller de pastos y forrajes verdes y ensilados para la zona alta lechera*.

La actividad, a la que asistieron más de 100 personas entre ganaderos y técnicos, se llevó a cabo en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), con el apoyo de las profesoras e investigadoras de la Escuela de Agronegocios ingenieras Laura Brenes, María Fernanda Jiménez y Marianela Gamboa y del profesor e investigador Felipe Vaquerano.

Proyecto de investigación

El taller permitió a los participantes compartir la información generada a partir de un proyecto de investigación sobre pastos y forrajes desarrollado de manera conjunta entre el INTA y el MAG, cuyo objetivo fue buscar alternativas para mejorar el uso de pastos y forrajes de corte en la alimentación de vacas lactantes y proponer líneas de investigación y validación prioritarias en ese campo. Este proyecto se ejecutó entre los años 2012 y 2014.

La investigación tuvo tres fases: pastos kikuyu y nuevas variedades; forrajes de corte, Vi-



cia y ensilados; y suplementación de ensilados y balance de carbono.

Las charlas sobre los resultados del proyecto estuvieron a cargo de los investigadores del INTA William Sánchez Ledezma y Sergio Abarca Monge; y del ingeniero Francisco Jiménez Gutiérrez, del TEC.

Una de las premisas del taller fue la necesidad de “volver los ojos a nuestros recursos, a nuestros pastos y forrajes propios, nacionales, más eficientes, y buscar alternativas de alimentación para las vacas en producción”, según expresó William Sánchez, del INTA. La ingeniera Laura Brenes, del TEC, explicó que esa necesidad se basa en los retos que el sector lechero nacional enfrenta ante el cambio climático; la dependencia de materias primas importadas para la elaboración de concentrados para alimentación animal; la afectación en la competitividad que dichas importaciones genera; y la búsqueda de la seguridad alimentaria y nutricional, en la que la agrocadena láctea juega un papel muy importante.

Así, agregó la ingeniera, “este taller permitió hacer aportes a las posibles estrategias de alimentación en las fincas lecheras, a partir de pastos y forrajes como un producto apto para las vacas productoras en términos de aporte nutricional y productividad”.

Igualmente, “con base en el trabajo de graduación del ingeniero Francisco Jiménez Gutiérrez, de la Escuela de Agronegocios, se pudieron compartir aspectos de costos y

rendimiento de prácticas de conservación de esas materias primas alimenticias, mediante técnicas como las silopacas las cuales, a su vez, contribuyen a la mitigación del impacto del cambio climático en la oferta forrajera de las unidades productivas”.

Apertura comercial y sector lácteo

“Impacto de la apertura comercial en el sector lácteo centroamericano y costarricense” fue el título de la charla que ofreció el ingeniero Erick Montero, director ejecutivo de la Cámara Nacional de Productores de Leche. En ella se refirió a las implicaciones que tienen para el sector lácteo, la zona de libre comercio, la Unión Aduanera y los principales acuerdos comerciales vigentes. Hizo una revisión desde el origen del Tratado General de Integración Económica Centroamericana, suscrito en 1960, así como del impulso que recibió en los setentas gracias a la puesta en práctica de la política de sustitución de importaciones.

Comentó que a mediados de los noventas, se reactivó la integración y se buscó perfeccionar la zona de libre comercio interregional y, en el 2007, los países de la región suscribieron el convenio para crear la Unión Aduanera.

Utilizando una gran cantidad de datos de varios años, también analizó en detalle los acuerdos comerciales para Centroamérica y sus impactos en los campos de la producción, consumo, comercio, exportaciones,

importaciones y balanza comercial; y para Costa Rica en lo que se refiere a exportaciones, importaciones y utilización de contingentes de importación.

El ingeniero Montero explicó a los participantes la dinámica reciente y las perspectivas del mercado mundial de lácteos y los factores que limitan la competitividad del sector lácteo nacional.

Explicó, además, que el precio internacional de los granos y los alimentos concentrados son determinantes para la rentabilidad de las fincas lecheras nacionales, así como el principal determinante del precio de los concentrados. Por eso, indicó, es urgente constituir una Red Nacional de Forrajes, para identificar forrajes y otros vegetales que puedan utilizarse en la alimentación eficiente y rentable de vacunos y así contribuir a mejorar la competitividad del sector.

Conclusiones

El ingeniero Montero destacó que el Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica y Estados Unidos es el acuerdo comercial más importante suscrito por la región; la desgravación de productos lácteos inicia en el 2016 y termina en el 2015, lo que constituye un reto para el sector. Este debe mejorar su competitividad de manera integral para enfrentar la competencia y para aprovechar oportunidades de exportación a los Estados Unidos. Hasta ahora, la importación de contingentes lácteos amparados en este acuerdo no ha causado impactos significativos, pero eventualmente podría afectar a las empresas especializadas en la producción de quesos maduros en Centroamérica.

Montero también dijo que las proyecciones de los precios internacionales para el mediano y largo plazo son positivas, pero seguirán presentándose épocas de gran volatilidad de precios.

Afirmó que Costa Rica y Centroamérica cuentan con condiciones naturales adecuadas para mejorar significativamente la producción y exportación de leche y productos lácteos con valor agregado.

Por otra parte, el expositor destacó que el sector lácteo juega un papel relevante en la seguridad alimentaria regional, contribuye al desarrollo integral de las economías rurales y constituye un medio para combatir la pobreza y la marginación.

Pasto kikuyo

Otra de las charlas, a cargo del ingeniero William Sánchez se tituló “Producción, calidad nutritiva y manejo del pasto kikuyo en pastoreo rotacional”. El especialista brindó la información sobre las evaluaciones que se hicieron con kikuyo (*Kikuyuocloa clandestina*) en pastoreo rotacional, y que fueron tres: la curva de producción anual (30 días); la degradabilidad *in situ* de la masa seca (MS) y la proteína cruda (PC) durante la época lluviosa y seca; y la curva acumulada de producción de los 15 a los 90 días en época lluviosa y seca. Estas investigaciones se llevaron a cabo en Cot, San Juan de Chicué y Pacayas de Cartago.

Los objetivos fueron: determinar la curva de producción y nutritiva y el efecto de la altitud y la época; y elaborar el modelo de estimación de la MS a partir de la altura del pasto. También, determinar la degradabilidad de la MS y la PC por época; comparar la degradabilidad de estas entre épocas; determinar la curva acumulada de producción; determinar el efecto de la edad en la producción y la calidad; y determinar la edad de cosecha adecuada de pasto kikuyo.

Conclusiones

Los estudios permitieron determinar que la producción de MS fue afectada por la época y la edad de crecimiento. Sin embargo, la calidad nutritiva es semejante entre las estaciones climáticas, pero diferente entre los días de crecimiento.

Por otra parte, la calidad nutritiva varió entre las localidades durante la época seca, pero en la época lluviosa los valores fueron semejantes. Además, la producción de MS del pasto kikuyo es lineal hasta los 85 y los 140 días (época seca y lluviosa). Pero para obtener la máxima producción de MS y PC se recomienda tener cosechas de alrededor de 65 días de crecimiento.

El ingeniero Sánchez hizo, además, algunas sugerencias para tomar en cuenta en el futuro: pastorear el kikuyo cada 45 a 60 días, con el fin de ofrecer un pasto con mayor contenido de MS (18 %); analizar las fracciones de la proteína cruda; y medir el efecto en la producción y la calidad de la leche y del kikuyo en pastoreo a diferentes edades de rebrote.

Nuevas variedades de pastos

La exposición del proyecto “Características y adaptación de nuevas variedades de pastos de clima frío”, estuvo a cargo también del ingeniero William Sánchez Ledezma.

En la investigación se evaluaron los siguientes pastos y forrajes: ryegrass (*Lolium spp*), *Festuca spp*, *Dactylis spp*, *Phalaris spp*, avena (*Avena sativa*), trigo (*Triticum aestivum*), Triticale, cebada (*Hordeum spp*), maíz (*Zea mays*), *Vicia spp*, alfalfa (*Medicago sativa*), *Lotus spp*, *Pisum sp* y trébol (*Trifolium spp*). Las evaluaciones se hicieron según distintas clasificaciones: producción de MS y calidad nutritiva; metabolismo y adaptación; manejo y clima.



Conclusiones

La selección de un pasto inicia con una adecuada identificación: especie, número de cromosomas, variedad. En Costa Rica, los pastos *ryegrass* y *Festuca* se han adaptado a sitios nublados y suelos húmedos y fértiles. Se adaptan mejor a partir de los 2200 msnm y la adaptación aumenta conforme aumenta la altitud.

Los pastos *Lolium multiflorum*, variedades *Green spirit*, *Balextra* y *Jumbo*, y el *Festuca*, variedad *Cowgirl*, presentaron rendimientos superiores al kikuyo, por lo que la recomendación es evaluarlos en pastoreo rotacional.

También se concluyó que el costo de producción por kilogramo de materia seca de pasto depende de su rendimiento y persistencia, así como de la cantidad de fertilizante utilizada. Algunas observaciones señaladas por el ingeniero Sánchez, y que se desprenden del estudio, son las siguientes: el costo del kilogramo de materia seca producida por los mejores pastos *ryegrass* y *Festuca*, fue igual al obtenido con el kikuyo cuando la persistencia de los primeros fue igual a tres años, con producción constante.

Los *Festuca* son más tolerantes al hongo de la roya (*Puccinia sp.*) que los *ryegrass* y los *Festulolium*. Conforme aumenta la altitud se reduce la incidencia de la roya.

Del estudio también se desprende que es necesario generar alianzas internacionales con el fin de disponer de nuevas variedades de pastos y leguminosas y poder evaluarlas en diferentes condiciones de clima y suelo en el país.

Forrajes verdes y ensilados

El ingeniero William Sánchez Ledezma ofreció otra charla, denominada “Forrajes verdes y ensilados para la zona alta lechera”.

En esta parte de la investigación se hicieron las siguientes evaluaciones: producción y calidad nutritiva del kikuyo, *ryegrass*, avena, maíz y sorgo negro, solos y asociados con *Vicia*; potencial de ensibilidad de pastos y cereales forrajeros solos y con *Vicia*; parámetros de fermentación de ensilados de pastos y cereales forrajeros solos y asociados con *Vicia*; y efecto del ensilado de avena en la producción y calidad de la leche.

Los estudios tomaron en cuenta la densidad y técnicas de siembra; la edad de la cosecha; la producción de materia seca con y sin *Vi-*



cia; la producción de materia seca por corte, según altitud; la producción de materia seca por día, según altitud; y producción de materia seca digerible por corte, entre otros.

Conclusiones

Se concluye que el maíz y el sorgo presentaron dificultad de adaptación en los sitios de mayor altitud, por lo que no se recomienda sembrarlos en esas condiciones; la siembra, en asociación con *Vicia*, no aumentó la producción de MS. Por otra parte, la avena alcanzó la mayor producción de MS por corte en los tres sitios, aunque la producción de MS por día fue semejante a la obtenida con el kikuyo y el *ryegrass*, debido al menor ciclo de cosecha de los dos últimos forrajes.

La producción de MS de la avena, el kikuyo y el *ryegrass* no fue afectada por la altitud, mientras que el maíz y el sorgo redujeron el rendimiento conforme esta aumentó.

Los ensilados de sorgo, avena y maíz fueron los que mostraron los mejores parámetros de fermentación, mientras que los de kikuyo y *ryegrass* tuvieron los valores más bajos. Además, estos dos últimos produjeron la mayor cantidad de efluentes por tonelada de forraje ensilado.

El exceso de humedad del kikuyo y del *ryegrass* afectaron negativamente los parámetros de fermentación de sus ensilados, por lo que antes de elaborar el ensilaje se recomienda realizar un presecado y agregar aditivos que incrementen el porcentaje de MS y el contenido de carbohidratos solubles.

Silopacas

El ingeniero Francisco Jiménez Gutiérrez, recientemente graduado de la Escuela de Agro-

negocios del TEC, presentó a los participantes los resultados de la investigación que hizo como trabajo final de graduación, con el título “Producción de silopacas de *ryegrass*”. Su objetivo fue evaluar los costos de producción y el valor nutricional de las silopacas de *ryegrass* (*Lolium multiflorum*) producidas en la finca Mata de Mora, en la zona alta de Cartago, para ser introducidas en la alimentación de vacas lecheras como suplemento alimenticio.

El expositor explicó el proceso de producción del pasto *ryegrass*, incluyendo la preparación del terreno, el análisis del suelo, las enmiendas, fertilizantes, control de malezas y la siembra, hasta la elaboración de las silopacas. Este último proceso implica segado, aireado, acordonado, embalado, emplastado, manipulación y transporte.

Seguidamente, ofreció información sobre los costos de producción, tanto del propio pasto como de las silopacas, y los rendimientos asociados, lo cual es de interés de los productores pues no era información previamente compartida ni obtenida a partir de procesos experimentales.

Conclusiones

En resumen, el costo de cada silopaca de 500 kg fue de 20 282 colones. Para maximizar los rendimientos del forraje, hay que realizar un buen manejo del cultivo, siguiendo todos los procesos agronómicos y a tiempo.

De los costos de cada silopaca, un 49 por ciento corresponde al cultivo del pasto y el restante 51 por ciento a la elaboración de la silopaca.

De acuerdo con las condiciones de producción de la finca Mata de Mora, las silopacas

de *ryegrass* tienen contenidos nutricionales aceptables según criterio de expertos consultados, con valores de 21,6 por ciento de materia seca y 14,63 por ciento de proteína. El costo indicado es el de producción u operación a la hora de confeccionar la paca, e incluyó materiales y materias primas, mano de obra, uso de maquinaria y sus depreciaciones, entre otros. Una comparación con productos similares en el mercado, apoyó la decisión a favor de la elaboración de silopacas por parte de esta finca en específico, ya que la decisión depende del análisis de cada finca en particular. Con la participación de los presentes, se recomendó evaluar en investigaciones posteriores aspectos de rentabilidad de la actividad, ya que los costos de inversión podrían ser elevados y no necesariamente accesibles para pequeños productores; sin embargo, se rescató la idea de no descartar el análisis de la factibilidad del establecimiento de empresas forrajeras.

Reunión plenaria

En la reunión plenaria del taller participaron Erick Montero Vargas, de la Cámara de Productores de Leche; Henry Fonseca, de la Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos; y Randall Arguedas Madrigal, del MAG-Región Central Occidental; también los productores de leche Rolando Pacheco C., John Brealey, Mauro Solís Chacón, Rolando Ferreto y José Jiménez. Allí se resalta-

ron dos puntos de interés para el sector primario: la capacitación; y la investigación y la validación de tecnología. Los participantes pusieron énfasis en los siguientes aspectos.

Capacitación

1. Es necesario seguir capacitando a los ganaderos en pastos tipo C3 o de clima frío. En el sector lechero costarricense hay desconocimiento sobre los pastos *ryegrass* (*Lolium sp*) y *festuca* (*Festuca arundinacia*). El productor debe conocer que existen muchas variedades comerciales, con floración temprana y tardía y con características diferentes de adaptación. Por ejemplo, en nuestras condiciones climáticas resulta mejor la floración tardía.
2. Los productores de lechería de altura requieren asesoría técnica para seleccionar, establecer y manejar el pasto adecuadamente. En la zona alta existe variación de clima y suelo, lo que aunado a las diferencias en adaptabilidad de las variedades, obliga al ganadero a buscar indicaciones técnicas para seleccionar y establecer el pasto adecuado a las condiciones agroecológicas de su finca. Además, los contenidos nutricionales de estas nuevas variedades de pastos difieren del kikuyo, lo que requiere un replanteamiento de la dieta o ración utilizada en la nutrición de las vacas en producción.

3. Es necesario generar confianza en los productores para el cambio de especie de pasto o mejorar el manejo de las existentes. Uno de los principales desafíos a corto plazo es mejorar la productividad de los sistemas con las especies ya establecidas en las fincas, o con las que están disponibles en el mercado nacional. Es importante orientar a los ganaderos para mejorar el manejo de las pasturas, con el fin de obtener los mejores resultados posibles.
4. Es indispensable fortalecer las alianzas entre el sector público y el privado. En el pasado los cambios y avances en las fincas lecheras se realizaron por interés de los ganaderos, con escasa participación del sector público. Es indispensable realizar alianzas entre ambos sectores para obtener objetivos y beneficios comunes. La organización de este taller es buen ejemplo del acercamiento entre ambos actores.
5. La técnica de silopacas no está al alcance de todos los ganaderos, principalmente de los pequeños productores. Una solución para optimizar el uso de esta tecnología sería el establecimiento de “centros de alimentación” o empresas forrajeras conformados por varios productores que comparten maquinaria y equipo. Experimentalmente, se podría iniciar en fincas que tengan infraestructura y equipo adecuado, conjuntamente con ganaderos afines de la misma zona o territorio.

Investigación y validación

1. Es necesario importar nuevas variedades de pastos y leguminosas. Actualmente existen nuevas variedades de pastos y leguminosas como el *ryegrass* y el trébol, con gran potencial nutricional, por lo que es necesario importar nuevas variedades con fines experimentales y, de ser posible, incorporarlas a la cultura productiva de nuestro país. Esto, a pesar del fácil establecimiento, persistencia y cultura en el uso del pasto kikuyo (*Kikuyuocloa clandestina*).
2. Es necesario y urgente realizar trabajos de investigación y validación en fertilización de pastos. Se debe disponer de informa-





ción actualizada que permita hacer los ajustes requeridos a los planes de fertilización utilizados en fincas ganaderas. Actualmente, en los sistemas productivos de lechería de altura existe gran variación en las fórmulas y dosis utilizadas para una misma especie.

3. Es importante investigar el asocio gramínea-leguminosa. Esta investigación se debe realizar no solamente con el objetivo de incrementar la producción y calidad del pasto, sino también de analizar la posibilidad de reducir la dependencia de la fertilización química.
4. Se debe analizar la creación, por medio de decreto, de la Red Nacional de Pastos y Forrajes. En nuestro país, además de la zona alta, existen dos zonas bajas, una húmeda y otra seca, con características de clima y suelo completamente diferentes. Por lo tanto, la investigación y validación de los pastos debe ser estructurada mediante un plan nacional, de tal forma que los resultados obtenidos se puedan validar en otras zonas con condiciones semejantes. En esta red de pastos y forrajes deberían estar vinculadas entidades como cámaras de productores, asociaciones gremiales, importadores de semilla, Oficina Nacional de Semillas (ONS) e instituciones afines del sector público, así como la academia.
5. Es necesario realizar investigación en pastos y forrajes en la zona intermedia. Esta, denominada “zona ombligo”, no permite la adaptación de los pastos de clima frío ni algunos de bajura, por lo que es necesario que en próximas investigaciones y validaciones de pastos y forrajes se tome en cuenta esta situación.
6. Se debe ampliar y replicar este tipo de proyectos en otras zonas del país. Se deberían realizar también en zonas medias y bajas, con diferentes condiciones de clima; así, los resultados se podrían utilizar en zonas con condiciones semejantes.
7. Las nuevas importaciones de especies forrajeras deberían ser evaluadas por medio de la alianza público-privada. Es conveniente que los importadores de semillas de pastos entreguen muestras de las nuevas variedades a las entidades públicas correspondientes, para que sean evaluadas oportunamente, igual que se hace con maíz y arroz, los cuales son sometidos a una estrategia nacional de evaluación agroecológica previamente a la liberación oficial de variedades.
8. Es necesario investigar en pastos con mayor contenido de materia seca para la zona alta. Una de las principales limita-

ciones nutricionales de los pastos en la zona alta es el bajo contenido de materia seca, principalmente durante la época lluviosa, como es el caso del pasto *ryegrass*. Es conveniente incorporar en las nuevas investigaciones variedades de treból y “orchard” que tienen mayor contenido de materia seca.

9. Es necesario seguir investigando en avena forrajera e incluirla en la dieta de los animales. La avena forrajera se adapta adecuadamente a la zona alta de nuestro país, con buen comportamiento y rendimiento de algunos materiales. Por lo tanto, es conveniente planificar trabajos en rotación con papa u otra hortaliza, con el fin de reducir los costos de preparación del terreno y aprovechar los residuos de fertilizantes del cultivo anterior. Además, es necesario realizar trabajos de investigación y validación con animales, con el fin de analizar su posible incorporación a la dieta de las vacas en producción.

Finalmente, el INTA manifestó su compromiso de dar continuidad a la investigación y validación en pastos y forrajes, en coordinación con entidades públicas, académicas y privadas, para buscar soluciones a los retos que enfrenta la producción lechera nacional. ■