

PROYECTO DE MEJORAMIENTO GENÉTICO MEDIANTE REPRODUCCIÓN ASISTIDA DE RUMIANTES MENORES

GENETIC IMPROVEMENT THROUGH ASSISTED REPRODUCTION IN SMALL RUMINANTS PROJECT. PHASE I

Laura Chaverri Esquivel
Veterinaria, Universidad Nacional,
laura.chaverri.esquivel@una.cr

Esteban Jiménez Alfaro
Ingeniero Zootecnistas, Universidad Nacional,
estbjial@gmail.com

María Isabel Camacho Cascante
Ingeniera Zootecnistas, Universidad Nacional,
mcamacho517@yahoo.es

RESUMEN

El proyecto se desarrolló en la Estación Experimental Finca Santa Lucía, ubicada en el distrito Santa Lucía, Barva, Heredia. El objetivo general fue desarrollar y operar un programa de mejoramiento genético mediante reproducción asistida en rumiantes menores. Los objetivos específicos se agruparon en tres áreas: genética, reproductiva y transferencia tecnológica. En el área de genética se evaluaron caracteres productivos de importancia económica en ovinos y se estableció la metodología de evaluación lineal en cabras lecheras; posteriormente se conformaron los núcleos de mejora. En el área reproductiva, se equipó un laboratorio y se adaptaron protocolos para entrenar machos, sincronizar celo, inseminación artificial con semen fresco y congelado, y para el congelamiento de semen. En el área de transferencia tecnológica, se realizaron talleres, días de campo, charlas y material impreso y se desarrolló un vínculo con organizaciones de productores (Cooperativa de Productores

de Leche de Cabra de la Zona Norte, COOPECAPRINA R.L., y la Asociación Ovicaprina Ambientalista Costarricense (ASOVIAMCO).

Palabras clave: mejoramiento genético, rumiantes menores, reproducción animal, producción lechera.

ABSTRACT:

The project was developed at the Finca Experimental Santa Lucía located in Barva, Heredia, Costa Rica. The general objective was to develop and operate a breeding program through assisted reproduction in small ruminants. Specific objectives were grouped into three areas: genetics, reproductive and technology transfer. In the area of genetics, economically important production traits were evaluated in sheeps. Linear assessment methodology in dairy goats was established. Once done this, the nucleus of improvement were formed. In the breeding area, a laboratory was equipped and protocols adapted to train male, estrus synchronization, artificial insemination with fresh and frozen semen, as well were prepared freezing semen. In the area of technology, transfer workshops, field trips and printed material. The project developed an important linkage with Cooperativa de Productores de Leche de Cabra de la Zona Norte (COOPECAPRINA R.L) and Asociación Ovicaprina Ambientalista Costarricense (ASOVIAMCO).

Key words: genetic improvement, small ruminants, animal reproduction, dairy production.

MARCO TEÓRICO

En el tema de mejora genética y reproducción, los productores poseen las siguientes limitantes: no existen planes de mejora genética y reproducción, hay poca aplicación de técnicas biotecnológicas y falta de acceso a germoplasma mejorado (Camacho *et al*, 2013b). El mejoramiento genético es un proceso sencillo que se aplica a cualquier especie o población y que se basa en la selección de los mejores individuos según caracteres de importancia económica. A simple vista este proceso consiste en la eliminación sistemática

de animales indeseables y la propagación preferencial de animales deseables, con el fin de cambiar las frecuencias génicas de los caracteres deseables de una población (Camacho *et al*, 20013a). Un programa de mejoramiento genético permite establecer y proyectar a futuro los objetivos de producción, identificando así de una manera objetiva y según sus heredabilidades, la medición y evaluación de los caracteres de importancia económica. Una vez identificados y seleccionados, se procede a realizar un plan de manejo reproductivo acorde con las necesidades de cada productor y basado en la aplicación de técnicas biorreproductivas.

METODOLOGÍA

En el área de genética y en la evaluación ovina, los caracteres de importancia económica y reproductiva fueron ajustados y corregidos según los análisis de varianza y se desviaron los valores individuales contra el grupo contemporáneo correspondiente. En los caprinos se elaboró una guía para la evaluación del morfotipo basada en catorce rasgos lineales más las características estructurales y principales en cabras lecheras (ADGA, 2014).

En el área reproductiva, se habilitó un espacio con el equipo biotecnológico necesario para realizar la reproducción asistida. Luego se adaptaron protocolos para entrenamiento del macho, sincronización del celo, inseminación artificial con semen fresco y congelado, y por último, para el congelamiento de semen (Cueto *et al*, 2000a y 2000b).

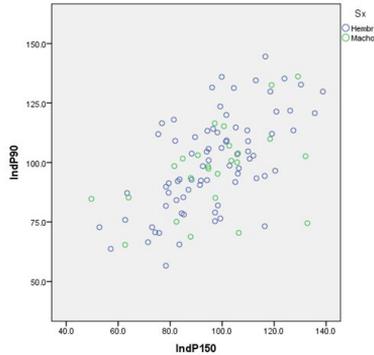
En el área de la transferencia de tecnología se implementó la modalidad de días de campo, talleres o eventos de capacitación y elaboración de material técnico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el área genética, se estableció un sistema de evaluación basado en caracteres de importancia económica, el cual se logró conformar dos hatos élites en los cuales se implementó un sistema de cruzamiento por adsorción hacia dos razas, Dorper Blanco y Katadhin, para posteriormente evaluar sus cruces. La evaluación ovina requirió la utilización de 279 animales para peso al nacimiento y peso a los 90 días, 101 animales para peso a los 150 días, 76 madres y 10 padres.

Los índices de peso a los 90 y 150 días mostraron una correlación positiva (0.585), la cual es significativa según el coeficiente de correlación de Person, el cual mide el grado de dependencia existente entre dos o más variables distribuidas normalmente, por tanto es una medida de asociación lineal entre dos variables (Figura 1).

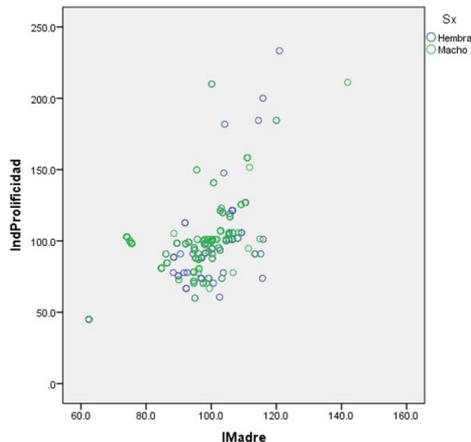
Figura 1. Asociación lineal entre el índice de peso a los 90 días (IndP90) y el índice de peso a los 150 días (IndP150).



Fuente: elaboración propia

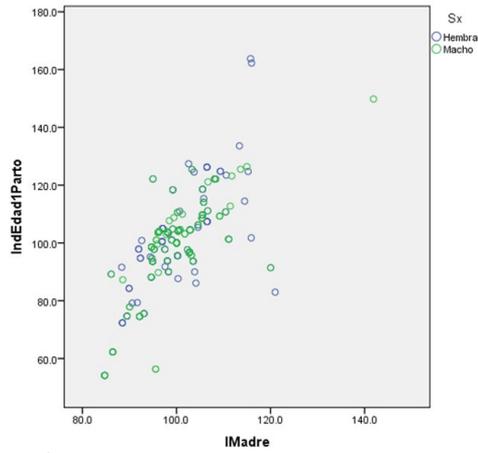
El índice madre mostró correlaciones positivas significantes con el índice de prolificidad (0.474), índice de peso destete entre peso nacido (0.304) y el índice de edad al primer parto (0.723), lo que significa que dichas variables poseen una relación lineal con el buen desempeño productivo de la madre. El único que no mostró una tendencia positiva con respecto al índice madre fue el índice de corderos destetados entre corderos nacidos (-0.155) (Figura 2).

Figura 2 Índices de prolificidad (IndProlificidad)



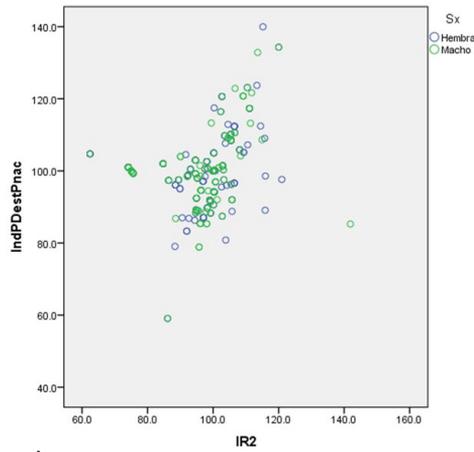
Fuente: elaboración propia

Índice de edad al primer parto (IndEdad1Parto)



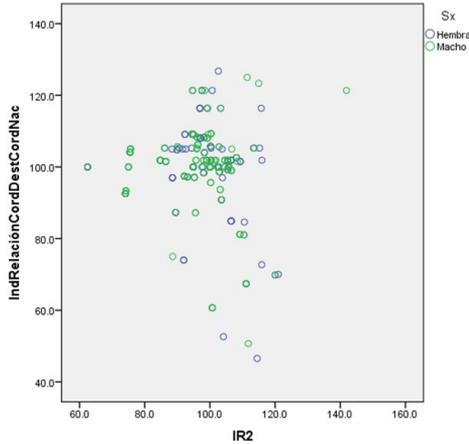
Fuente: elaboración propia

Índice de peso destete entre peso al nacimiento (IndPDestPnac)



Fuente: elaboración propia

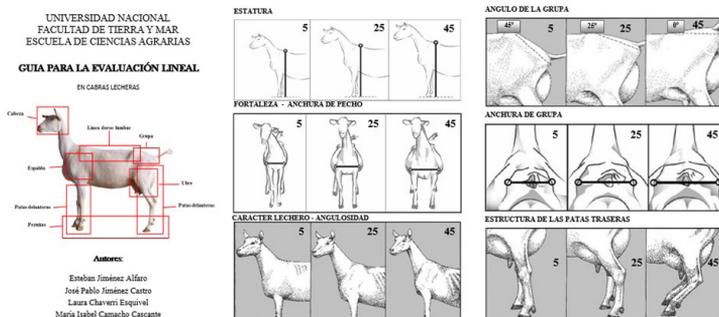
Índice corderos destetados entre corderos nacidos con el índice madre



Fuente: elaboración propia

El índice padre mostró correlación positiva significativa con el índice de peso a los 150 días (0.385), con el índice de peso a los 90 días, y el índice de edad al 1 parto de las hijas solo mostró una correlación positiva.

Se elaboró una guía de evaluación lineal, la cual busca establecer una metodología que permita valorar los caracteres lineales, características estructurales y características principales en cabras lecheras (Figura 3), los cuales posteriormente se unirán con los datos productivos y de calidad para establecer el sistema de evaluación caprino.



En cuanto al área reproductiva, el proyecto dispone de un laboratorio de reproducción asistida con el cual se pueden realizar técnicas bioreproductivas. Para facilitar el manejo se elaboró un protocolo específico para la inseminación

y congelamiento de semen; además, se estableció un protocolo corto (6 días) de sincronización de celo para garantizar la producción láctea durante todo el año, ya que en el trópico se presenta una estacionalidad influida por la cantidad de lluvia y la disponibilidad de pasto que favorece la presentación de celo natural en los meses de mayo a agosto. De un total de 51 hembras sincronizadas, el 92% (47 hembras) de los animales presentó celo evidente con movimiento energético de la cola, vocalización y presencia de flujo vaginal. Los parámetros reproductivos en caprinos durante 2013 fueron los siguientes: 77% de preñez, 68% de fertilidad, 92% de parición, la prolificidad del hato fue de 1.56, la edad al primer parto es de 24 meses, y el intervalo entre partos es de 398 días. Los parámetros reproductivos en ovinos durante 2013 fueron los siguientes: 19.64 meses de edad al primer parto, 199 días de intervalo entre parto y concepción, 349.38 de intervalo entre partos, 1.3 partos por hembra por año, 26% hembras vacías en edad reproductiva, 1.19 crías por año (prolificidad); con respecto a los parámetros productivos el hato ovino mostró 3.60 kilogramos de peso al nacimiento en machos, 3.53 kilogramos de peso al nacimiento en hembras, 20.79 kilogramos al destete en machos, 22.47 kilogramos al destete en hembras, 95 días de edad al destete en machos, 98 días de edad al destete en hembras.

En el área de transferencia tecnológica, las experiencias generadas en el proyecto se han transferido a alrededor de 500 personas que involucran a productores, profesionales y estudiantes. Además de ello, el proyecto ha brindado herramientas al productor para promover el seguimiento de registros productivos y reproductivos, protocolos sanitarios y de manejo que les permiten lograr la mejora genética deseada mediante la aplicación de técnicas de reproducción asistida; dicha experiencia se ha transferido en medio de los talleres y el día de campo. El proyecto ha logrado una apertura del sector productivo (Asooviamco y Coopecaprina R.L.), logrando con ello el desarrollo de una serie de proyectos adjuntos orientados al apoyo en la transferencia y desarrollo tecnológico en la producción primaria e industrial.

CONCLUSIONES

Con respecto al objetivo de genética, se establecieron metodologías de evaluación en ovinos y caprinos, las cuales permitieron la conformación de los núcleos de mejoramiento genético. El equipo técnico adquirió experiencia en la implementación y manejo de técnicas de evaluación, se elaboró el primer catálogo de evaluación ovina y una guía de evaluación lineal en caprinos de leche, los cuales son un trabajo pionero en Costa Rica y en la región.

Con respecto al objetivo de reproducción, se cuenta con laboratorio equipado y se adaptaron protocolos para entrenar machos, sincronizar celos, inseminar por vía cervical y retracción de cérvix. El equipo técnico generó experiencia en la implementación y manejo de técnicas bioreproductivas. Se elaboró un manual de inseminación artificial cervical en cabras. Como una meta no programada, se estableció un protocolo sanitario, el cual incluye la valoración de la cantidad de huevos de parásitos (HPG), grado de anemia (FAMACHA y hematocrito) y un control integrado de parásitos.

Con respecto al objetivo de transferencia tecnológica, el proyecto ha brindado herramientas al productor para promover el seguimiento de registros productivos y reproductivos, protocolos sanitarios y de manejo que les permiten lograr la mejora genética deseada mediante la aplicación de técnicas de reproducción asistida; dicha experiencia se ha transferido mediante de los talleres y el día de campo. Con el proyecto de Mejoramiento Genético mediante Reproducción Asistida se ha logrado una apertura del sector.

REFERENCIAS

American Dairy Goats Association (ADGA) (2014). Linear Appraisal in Milk Goats. Consultado el 6 de octubre de 2014. Disponible en: <http://www.adga.org/>

Camacho, M., Chaverri, L., Jiménez, E., Jiménez, J. (2013a). Enhancement of Farmers Communities through Goats Utilization and Genetic Improvement.

Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Costa Rica- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Camacho, M., Chaverri, L., Garro, A., Jiménez, E., Núñez, J., Padilla, J. (2013b). Informe de labores 2012. Proyecto Sostenible de Rumiantes Menores.

Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Costa Rica. 68 pp.

- Cueto, M., Gibbons, A., Abad, M. (2000). Reproducción en caprinos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA-Bariloche. Disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/reproduccion-en-caprinos/at_multi_download/file/INTA-Reproduccion%20en%20caprinos.pdf
- Cueto, M., Gibbons, A., García, J., Wolff, M., Arrigo, J. (2000). Manual de Obtención, Procesamiento y Conservación del Semen Ovino. Disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/manual-de-obtencion-procesamiento-y-conservacion-del-semen-ovino/at_multi_download/file/INTA-Obtencion%20C%20procesamiento%20y%20conservacion%20semen%20ovino.pdf