



Evaluación de las características de producción y tipo en vacas Holstein

Evaluation of production and type characteristics in Holstein cows

Avaliação da produção e características de tipo em vacas Holandesas

Pablo Sebastián Parra-Rojas ^I

sebasrojas2708@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1633-8167>

Luis Andres Tello-Flores ^{II}

Luis.tellof@esPOCH.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-7642-7049>

Diego Fabián Maldonado-Arias ^{III}

diego.maldonado@esPOCH.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-3253-2103>

Fabian Augusto Almeida-López ^{IV}

fabian.almeida@esPOCH.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-8728-3810>

Correspondencia: sebasrojas2708@gmail.com

Ciencias Técnicas y Aplicadas

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 25 de marzo de 2022 * **Aceptado:** 20 de abril de 2021 * **Publicado:** 27 de mayo de 2022

- I. Investigador independiente, Ecuador.
- II. Carrera de Zootecnia, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
- III. Carrera de Zootecnia, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
- IV. Carrera de Zootecnia, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.

Resumen

El objetivo de esta investigación fue evaluar las características de tipo y producción en vacas Holstein de la Hacienda Nápoles de la provincia del Cañar, las unidades experimentales con las que se trabajó fueron 30 ejemplares de la raza Holstein en la etapa de producción, las cuales fueron sometidas a la evaluación lineal de las 21 características de tipo de la raza, tanto características mejor puntuadas como: estatura, fortaleza, Angulo y ancho de grupa, posición del coxofemoral, longitud de pezones, ángulo de pezuña, vista latera y posterior de patas, capacidad del animal, colocación de pezones anteriores, angularidad, locomoción, inclinación de la ubre y características con puntuaciones bajas como: profundidad de la ubre, altura de la ubre posterior, ligamento suspensor medio, anchura de la ubre trasera, posterior a dicha valoración se procedió a realizar el estudio de correlación entre las variables de tipo con las variables de producción por medio del coeficiente de correlación de Pearson, los resultados de las variables cuantitativas fueron de: 7,46; 8; 5; 4,90; 4,63; 5; 7,56; 4,90; 8; 7,23; 5; 7,33; 4,33; puntos respectivamente, las características con puntuaciones inferiores fueron: 5,40; 6,86; 6,50; 7,10; puntos respectivamente. La correlación de las características de tipo con producción arrojó que las variables valoradas son de carácter independiente. Concluyendo que en el establecimiento se debe seleccionar toros que mantengan las características positivas de las vacas evaluadas. Se recomienda que el establecimiento debe poseer en el hato ejemplar funcionales.

Palabras claves: bovinos de leche; raza holstein; longevidad bovina; caracteres de tipo; genealogía; fecundidad bovina; correlación genética; inseminación bovina.

Abstract

The objective of this research was to evaluate the type and production traits in Holstein cows from Hacienda Napoles in the province of Cañar the experimental units with which we worked were 30 Holstein cows in the production stage, which were subjected to the linear evaluation of the 21 type traits of the breed, both best scored traits such as: stature, strength, rump angle and width, coxofemoral position, teat length, hoof angle, lateroot and hind leg view, animal capacity, anterior teat placement, angularity, locomotion, udder inclination and low scoring traits such as: udder depth, posterior udder height, medial suspensory ligament, posterior udder width, subsequent to said evaluation we proceeded to carry out the correlation study between the type variables with the production variables by means of Pearson's correlation coefficient, the results

of the quantitative variables were: 7.46; 8; 5; 4.90; 4.63; 5; 7.56; 4.90; 8; 7.23; 5; 7.33; 4.33; points respectively, the characteristics with lower scores were: 5.40; 6.86; 6.50; 7.10; points respectively. The correlation of the characteristics of type with production showed that the variables valued are independent. It was concluded that the establishment should select bulls that maintain the positive characteristics of the evaluated cows. It is recommended that the establishment should have in the herd functional specimens.

Keywords: milk cattle; holstein race; long bovine length; type characteristics; genealogy; cow fecundity; genetic correlation; cowine insemination.

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi avaliar as características de tipo e produção em vacas Holandesas da Hacienda Napoles na província de Cañar, as unidades experimentais com as quais trabalhamos foram 30 exemplares da raça Holandesa em fase de produção, que foram submetidos a a avaliação linear das 21 características tipo da raça, ambas as características melhor pontuadas como: altura, força, ângulo e largura da garupa, posição do coxofemoral, comprimento das tetas, ângulo do casco, visão lateral e traseira das pernas, capacidade do animal, colocação das tetas anteriores, angularidade, locomoção, inclinação do úbere e características com escores baixos como: profundidade do úbere, altura do úbere posterior, ligamento suspensor medial, largura do úbere posterior , após a referida avaliação procedeu-se à realização do estudo de correlação entre as variáveis tipo com as variáveis de produção por meio do coeficiente de correlação Pearson, os resultados das variáveis quantitativas foram: 7,46; 8; 5; 4,90; 4,63; 5; 7,56; 4,90; 8; 7,23; 5; 7,33; 4,33; pontos respectivamente, as características com escores mais baixos foram: 5,40; 6,86; 6,50; 7,10; pontos respectivamente. A correlação das características do tipo com a produção mostrou que as variáveis avaliadas são independentes. Concluindo que o estabelecimento deve selecionar touros que mantenham as características positivas das vacas avaliadas. Recomenda-se que o estabelecimento tenha rebanhos exemplares funcionais.

Palavras-chave: gado leiteiro; raça Holandesa; longevidade bovina; caracteres do tipo; Genealogia; fertilidade bovina; correlação genética; inseminação bovina.

Introducción

La producción de leche en el Ecuador sigue siendo una de las principales actividades dentro del sector agropecuario ya sea de manera independiente o asociativa, pero gran parte de su baja rentabilidad en algunas ocasiones no solo se debe a que la ganadería se encuentra en un área donde la topografía y altura en la que se desarrolla la misma no sean las favorables para su progreso productivo, si no también se relaciona a que los ejemplares que dicha explotación posee no son los adecuados para el medio en el que la ganadería se desempeña impidiendo así demostrar todo su potencial productivo y fenotípico y esto es causado por la falta de conocimiento de los productores al no saber manejar un buen sistema de mejoramiento genético por selección y esto conlleva a no saber realizar una adecuada toma de decisiones para la selección de animales que se puedan adaptar de manera adecuada dentro del medio donde el criadero se desenvuelve y así evitar problemas futuros que afecten a la rentabilidad del criadero.

(Herrera, 2012 pág. 3) A nivel mundial el tema de Sistemas de Producción Lechera (SPL) ha sido un elemento de preocupación de diferente estamento, por ello durante muchos años los ganaderos han puesto énfasis en solucionar características morfológicas, anatómicas las cuales ellos creen aumentan la eficiencia y la rentabilidad de su producción pecuaria. Desde los comienzos de la ganadería a nivel mundial los productores asocian que los animales con determinada conformación serían más productores y brindarían un aporte extra en su explotación. (National Animal Health Monitoring System, 1996) Conjuntamente con la evolución de las organizaciones ganaderas va cambiando el concepto acerca de las características morfológicas que deben poseer los animales para satisfacer de manera adecuada los méritos productivos de la explotación donde los ejemplares se desarrollan, esto se puede observar en diferentes especies de carácter zootécnico y desde luego en especies dedicadas al área de producción de Bovinos de leche, y (Torres, 2012 pág. 12), en su tesis ratifica que sí un ejemplar reúne todas las características del “tipo lechero ideal” realmente puede satisfacer adecuadamente los objetivos de mayor producción, funcionalidad y longevidad y por consecuencia obtendremos una ganadería más eficiente y rentable.

Por lo expuesto anteriormente los objetivos para dicha investigación son:

- Evaluar las características de tipo y producción en vacas Holstein de la Hacienda Nápoles.
- Valorar el hato lechero de la Hacienda Nápoles por medio de la clasificación lineal.
- Determinar la correlación genética entre características de tipo y de producción de leche en

vacas Holstein.

Marco Metodológico

La presente investigación se realizó en la “Hacienda Nápoles”; la misma que se encuentra ubicada en el Cantón Biblián, provincia del Cañar, con una latitud -2.8246016 y longitud -78.8856832 . Se evaluó las características lineales y productivas de las vacas Holstein, con un total de 30 animales, las cuales se encontraban en la etapa de producción. Por tratarse de una investigación de tipo cualitativa y que no se utiliza tratamientos, no se trabajó con un diseño experimental únicamente se aplicó una estadística descriptiva en tipo y producción. Adicional a estos datos se analizó el coeficiente de correlación de Pearson que es aquel que se utilizó para determinar la relación entre dos variables, en el presente caso la relación existente entre las características productivas y las características lineales del animal. Para la elaboración de esta fue necesario evaluar cada una de las características de los animales; las mismas que se realizaron en orden secuencial; evaluando primero las características cuantitativas, a continuación, las características cualitativas y por último se analizó las características productivas; anotando cada una de las respuestas obtenidas en cada animal para realizar las pruebas estadísticas.

Resultados y Discusión

Evaluación de las Características cuantitativas en el ganado Holstein de la “Hacienda Nápoles”

Estatura de la vaca

Al momento de realizar la evaluación lineal de las vacas Holstein de la hacienda Nápoles pudimos observar en lo que respecta a la variable estatura calificaciones de 7 y 8, con una media de $7.46 + 0.50$, explicándolo de mejor manera del total de los 30 animales evaluados 16 animales o sea el 53.3% obtuvieron una puntuación de 7, mientras que los 14 restantes que se refiere al 46.7% obtuvieron una puntuación de 8, lo que quiere decir que en dicha explotación contamos con animales moderadamente altos, sin llegar al 9 que sería animales calificados como altos, así se describe tanto en la tabla 1.

Fortaleza de la vaca

La fortaleza que es otra de las características valoradas dentro de la hacienda Nápoles y en dicha variable nos podemos dar cuenta como se explica en la tabla 1, que del total de los animales

evaluados, se calculó una media de $8 +0.58$, y con valores mínimo de 7 y máximo de 9, lo que ya nos podría permitir concluir como se encuentra la fortaleza de estos ejemplares, pero detallando de mejor manera empezaremos diciendo que, 5 animales que hace referencia al 16.7% tienen una calificación de 7, 20 ejemplares que representan la mayoría ocupando el 66.7 % poseen una valoración de 8 y por último los 5 animales restantes que se identifican con 16.7% ocupan una puntuación de 9.

Ángulo de grupa

El ángulo de la grupa está conformado por la relación de la estructura entre los isquiones hasta los ileones, con esto podemos empezar a describir la evaluación de esta variable realizada con los 30 ejemplares de la hacienda Nápoles, explicando por primera parte que dentro de la ganadería poseemos una media de $5 +0.26$, con valores mínimos de 4 y máximo de 6, puesto que solo 1 animal que hace referencia a el 3.3% del rejo posee una calificación de 4 que se asemeja a una línea recta entre la cadera y anca, que no es una calificación negativa, sin embargo hay que buscar animales que nos ayuden a mejorar esta valoración para llegar al ideal de puntuación que es el 5, y es donde esta calificación la ocupan animales, es decir, el 93.3% del hato lo que nos satisface puesto que la mayoría de ejemplares de esta explotación poseen una correcta angularidad de la grupa para su raza, y de igual manera a penas 1 animal que representa el 3.3% de los animales existentes ocupa una puntuación de 6 que es referente a un Angulo moderado,

Ancho de Grupa

Complementando con la explicación de la anterior variable podemos empezar destacando una media de anchura de grupa de $4.9 +0.30$, con calificaciones mínimas de 4 y máxima de 5 esto se debe a que tan solo el 10% del rejo que son 3 animales ocupan una calificación de 4 que se define como una anchura intermedia, pero, que al mismo tiempo también expresa un ancho ideal para la raza por lo cual dicho puntaje no es señal de una calificación negativa, continuando es importante resaltar también a los 27 ejemplares restantes que significan el 90% de los animales evaluados poseen una valoración de 5, que expresan una anchura intermedia ideal para la raza y es lo que en la actualidad se está buscando, la información se puede apreciar de mejor manera en la tabla

Tabla 1: Estadística descriptiva de la producción de leche y clasificación lineal en vacas Holstein de la “Hacienda Nápoles”

	ESTATU RA	FORTALE ZA	ANGULARI DAD	PROFUNDID AD	ANGU LO DE LA GRUP A	ANCH O DE LA GRUP A	PATA VISTA LATER AL	PARA VISTA POSTERI OR	ANGU LO DE LA PEZUÑ A	LOCO MO CION	UBRE ANTERI OR
Media	7,47	8,00	7,33	7,23	5,00	4,90	4,90	8,00	7,57	7,70	6,57
Error Típico	0,09	0,11	0,15	0,16	0,05	0,06	0,07	0,14	0,18	0,17	0,22
Mediana	7,00	8,00	7,00	7,50	5,00	5,00	5,00	8,00	8,00	8,00	7,00
Moda	7,00	8,00	7,00	8,00	5,00	5,00	5,00	8,00	8,00	8,00	6,00 ^a
Desviaci ón	0,51	0,59	0,80	0,86	0,26	0,31	0,40	0,74	1,01	0,92	1,19
Varianz a	0,26	0,34	0,64	0,74	0,07	0,09	0,16	0,55	1,01	0,84	1,43
Rango	1,00	2,00	3,00	2,00	2,00	1,00	2,00	3,00	3,00	3,00	6,00
Mínimo	7,00	7,00	6,00	6,00	4,00	4,00	3,00	6,00	6,00	6,00	3,00
Máximo	8,00	9,00	9,00	8,00	6,00	5,00	5,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Suma	224,00	240,00	220,00	217,00	150,00	147,00	147,00	240,00	227,00	231,00	197,00

	ALTUR A UBRE POSTER IOR	ANCHU RA UBRE POSTER IOR	LIGAME NTO SUSPENS OR MEDIO	PROFUNDI DAD DE UBRE	UBICAC ION PEZON ES	TAMA ÑO PEZO NES	CONDIC ION CORPOR AL	POSICION DEL COXOFEM ORAL	INCLINA CIÓN DE LA UBRE	COLOCA CIÓN DE PEZONES POSTERI ORES (TRASER OS)	PRODUC CIÓN MEDIA
Media	6,87	7,10	6,50	5,40	5,00	5,00	5,00	4,63	4,33	4,67	20,34
Error Típico	0,16	0,15	0,29	0,18	0,00	0,00	0,00	0,09	0,09	0,09	0,54
Median a	7,00	7,00	6,50	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	19,91
Moda	7,00	7,00	6,00 ^a	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	15,98
Desviaci ón	0,86	0,84	1,57	0,97	0,00	0,00	0,00	0,49	0,48	0,48	2,96
Varianz a	0,74	0,71	2,47	0,94	0,00	0,00	0,00	0,24	0,23	0,23	8,75
Rango	3,00	3,00	6,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	10,82
Mínimo	5,00	6,00	3,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	15,98
Máxim o	8,00	9,00	9,00	8,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	26,80
Suma	206,00	213,00	195,00	162,00	150,00	150,00	150,00	139,00	130,00	140,00	610,27

Realizado por: Parra Rojas, Pablo, 2022

Longitud de pezones

Los 30 semovientes comparten una longitud ideal de los mismos, obteniendo que el 100 % de los

animales fueron acreedores de una puntuación de 5 que como ya se menciona anteriormente es una calificación deseable para la raza en lo que a esta variable se refiere, ya que con esto se facilita mucho el manejo de los animales durante el ordeño, y como en dicha explotación manejamos una ordeñadora mecánica para 12 puestos agiliza el proceso de la extracción de la leche, puesto que todos los ejemplares en producción de la raza Holstein poseen un tamaño de pezones adecuado, al momento de colocar las pezoneras para el ordeño, este proceso se agiliza de la mejor manera economizando el factor tiempo durante el ordeño, la información se puede apreciar en la tabla 1

Profundidad de ubre

Ello en este apartado de valoración de los 30 animales de la hacienda Nápoles, comenzaremos diciendo que en esta variable poseemos una media de 5.4 +0.96, también podemos añadir que la valoración que obtuvo el rejo determina que 25 animales que representa el 83.3% del total obtuvieron una puntuación de 5 que se puede explicar que dichos semovientes poseen una profundidad de ubre ideal, 1 animal que significa el 3.3% posee una valoración de 6 que no es una calificación negativa pero debemos estar pendiente dicha valoración ya que es un ejemplar que está empezando a perder profundidad para su conformación, continuando la explicación 1 ejemplar que hace referencia a el 3.3 % fue acreedor de una puntuación de 7 y los 3 animales restantes que ocupan el 10% se acreditaron una calificación de 8 , es decir que estos 4 animales poseen ya una ubre poco profunda lo cual no nos conviene dentro de la hacienda por lo cual debemos revisar buenos animales que nos ayuden a contrarrestar estos defectos, dichos resultado son explicados en la tabla 1.

Altura de la ubre posterior

La ubre posterior es una parte fundamental dentro de la conformación del sistema mamario, puesto que está relacionado con la estatura del animal, por ello comenzaremos con la descripción de la media de la valoración obtenida por los animales del criadero que fue de 6.86+0.86, siguiendo con la explicación en cuanto a la altura de la ubre posterior, solamente 1 animal que representa el 3.3% obtuvo una puntuación de 5 que es una media intermedia en esta variable, continuando con la explicación decimos que 10 animales fueron acreedores a una calificación de 6 que no es un valor negativo ya que se encuentra en el rango intermedio, pero no es lo ideal en la conformación de la variable, de la misma manera 11 ejemplares que son el 36.7 % poseen una puntuación de 7 y los 8 animales restantes que ocupan el 26.7% se les califico con el valor de 8,

esto quiere decir 19 animales poseen una ubre posterior alta que es favorable para la hacienda, por lo cual dentro de esta variable debemos buscar animales que nos ayuden a mejorar la altura del ubre puesto que encontramos mucha heterogeneidad dentro de nuestros resultados, estos datos se pueden apreciar en la tabla 1

Ligamento suspensor medio

El ligamento es el sostén de la ubre y de este depende que los cuartos estén bien diferenciados y muy bien colocados evitando una ubre caída puesto que con el tiempo nos puede acarrear problemas en el hato, por eso para empezar podemos describir que dentro de esta variable poseemos una media de 6.5 +1.5 que ya nos adelanta a la realidad del ligamento que dentro de la hacienda se posee, por ello al evaluar 10 animales que representan el 33.3% fueron calificados con el ideal que es 9, es decir que estos ejemplares poseen un ligamento central muy fuerte e ideal de la raza, 13 animales que representan el 43.3% tienen una puntuación de 7, es decir, que poseen unos cuartos bien definidos, que no es una valoración negativa pero nos hace falta mejorar un poco para poseer un ligamento fuerte, mientras que 3 animales que es el 10% obtuvieron una valoración de 5, otros 3 animales fueron acreedores de la calificación de 4 y 1 animal que es el 3.3% tiene una puntuación de 3 estos 7 animales son los que no tienen muy bien desarrollado el ligamento central por lo cual podemos presenciar características como: cuartos no muy bien diferenciados y piso de la ubre plano lo cual es negativo para una vaca destinada a la producción láctea, todo esto se explica en la tabla 1.

Anchura de la ubre trasera

Podemos notar que dentro del criadero poseemos mucha heterogeneidad en los animales puesto que, al momento de tabular los datos de la evaluación lineal, nos fijamos que existen puntuaciones en los ejemplares donde pudimos rescatar una media de 7.43 y valoraciones individuales tales como se describe a continuación. 8 animales que representan el 26.7% poseen una calificación de 6, 12 ejemplares, es decir, el 40% fueron acreedores a una puntuación de 7, 9 animales fueron calificados con 8 es decir el 30% tienen esta valoración y apenas 1 animal fue estimado con una calificación de 9, ósea el 3.3% del rejo, procediendo a concluir esta apartado, podemos exaltar que ningún ejemplar dentro de la hacienda posee la valoración promedio de 5, es decir, todos los semovientes calificados poseen puntuaciones mayores a 6, lo que quiere explicar que dentro de dicha ganadería se cuenta con ubre que están llegando a ser muy anchas y poseemos una ubre extremadamente ancha, lo que es un punto favorable para dicha Hacienda, lo

que nos permite explicar que a pesar de la heterogeneidad antes mencionada, esta presenta valoraciones que nos permiten identificar que se posee una buena anchura de ubre posterior dentro de la explotación. Todo esto se explica de mejor manera en la tabla 1

Ángulo de pezuña

Como ya se ha mencionado anteriormente este apartado es descrito por el ángulo que se forma entre la pared frontal de la pezuña posterior y el piso, por lo que es una parte fundamental para la movilidad del ejemplar alrededor de la hacienda, por lo cual al momento de la evaluación realizada dentro de la explotación se obtuvo una media de 7.56 +1, detallando de mejor manera 5 animales que simbolizan el 16.7% fueron valorados con 6, 9 animales que es el 30% obtuvieron una puntuación de 7, 10 animales que representa el 33.3% fueron estimados con una puntuación de 8, y para terminar 6 animales que representan el 20% fueron acreedores a una puntuación de 9. Esto nos permite explicar que todos los animales valorados dentro de la ganadería poseen un ángulo podal mayor a los 45°, obteniendo ejemplares con ángulos podales de 65° e incluso mayores a estos lo que ya nos da una visión más clara de los problemas de movilidad que los animales dentro de este criadero padecen. Esta información se puede observar de mejor manera en la tabla 1.

Evaluación de las Características cualitativas en el ganado Holstein de la “Hacienda Nápoles”

Patras posteriores vista trasera

Podemos explicar que dentro del criadero poseemos una media de 8 +0.74, pero para ello las calificaciones se dividieron en 2 grupos ocupando unas puntuaciones de 8 y 9, el primer grupo conformado por 6 que representa el 20% de los animales obtuvieron una puntuación de 8, mientras que 24 ejemplares que pertenecen al 80% fueron acreedores a una estimación de conformación de 9, es decir, que este grupo mayoritario poseen unas extremidades paralelas al cuerpo, lo que es lo ideal en la conformación en los animales. Por lo cual podemos apreciar que dentro de este apartado poseemos una valoración positiva dentro del rejo por lo ello el proceso de mejoramiento animales es más fácil, puesto que la mayoría de los semovientes de la ganadería están con una conformación ideal. Todo esto se puede apreciar de mejor manera en la tabla 1.

Patras posteriores vista lateral

Otra parte fundamental de la locomoción del animales, consiste la conformación de las patas viéndolas de una manera lateral para lo cual dentro de dicha explotación para este indicador

obtuvimos una media de 4.90 ± 0.40 , con esta variables obtuvimos 3 grupos con 3 diferentes calificaciones las que son: 1 ejemplar que representa el 3.3% obtuvo un puntaje de 3, 1 ejemplar que de la misma manera expresa 3.3.% obtuvo un puntaje de 4, y para culminar los 28 animales restantes que estiman el 93.3% alcanzaron el puntaje de 5, es decir que poseen una patas muy poco curvas , que pueden poseer para la estimación del evaluador y su experiencia un ángulo que bordea los 147° que es lo deseable para el animal, por esto en este apartado podemos concluir que los animales evaluados poseen una buena conformación de patas vistas de lado, estos datos se aprecian de mejor manera en la tabla 1.

Profundidad del cuerpo

Conforme a lo realizado durante la evaluación se pudo determinar una media de 7.23 ± 0.85 , y también pudimos observar las siguientes puntuaciones: 8 animales que representan el 26.7% del rejo fueron acreedores de una valoración de 6, 7 animales que simbolizan el 23.3% obtuvieron una calificación de 7 y los 15 animales restantes, es decir, el 50% poseen un estimado de 8. Lo que nos permite indicar que la mitad del ganado que se sometió a la evaluación poseen un barril que está llegando a un deseable de profundidad mientras que el resto de los animales no significa que posean un barril poco profundo, pero no lo han desarrollado de la mejor manera y es donde influyen ya diferentes factores en el animal. Todo esto se explica de manera detallada en la tabla 1.

Ubicación de pezones anteriores

La longitud y ubicación de los pezones en el sistema mamario es muy importante, ya que de esto depende una mayor facilidad al momento del proceso de extracción de leche, por lo que en la valoración de esta variable dentro de la hacienda fue la más apropiada, puesto que todos los ejemplares evaluados cuenta con una buena ubicación de los pezones anteriores que es lo ideal para la raza, por esto todo el rejo, es decir, el 100% de los animales evaluados cuentan con un puntaje de 5 que hace referencia a unos pezones aplomados en el centro de los cuarto, que como ya mencionamos esto nos facilita mucho en la extracción del producto lácteo evitando problemas en los animales. Toda esta información se encuentra detallada en la tabla 1.

Angularidad

En este apartado lo que buscamos es que un animal posea una gran angularidad con una costilla gruesa y un hueso aplanado, y de acuerdo con la evaluación realizada dentro de la hacienda pudimos obtener un promedio de calificación de 7.33 ± 0.80 que es un valor dentro del rango de

un costillar abierto y buena angularidad, con esto podemos detallar que : 4 animales que representan el 13.3% obtuvieron una puntuación de 6, 14 animales que hacen referencia al 46.7% fueron calificados con 7, 10 animales que simbolizan el 33.33% fueron estimados con un valor de 8 y 2 ejemplares que hacen referencia al 6.7% se los valoro con un puntaje de 9. Como ya se mencionó antes la mayoría de los semovientes evaluados se encuentran dentro del rango de un animal con mucha angularidad lo que es favorable, pero también hay que tomar en cuenta que aún se debe corregir este aspecto para obtener en futuro una valoración ideal. Toda dicha información se encuentra detallada en la tabla 1.

Inclinación de la Ubre

Para esta variable pudimos resaltar una media de 4.33 dicha media parte puesto que poseemos 2 grupos de animales, un grupo formado por 20 animales que representan el 66.7% con valoración de 4 y el grupo 2 que posee 10 animales que simbolizan el 33.3% con calificación de 5 y con estas calificaciones también podemos explicar que en lo que inclinación de ubre se refiere tenemos animales dentro de la explotación que se encuentran dentro de la valoración ideal que nos permite concluir que poseemos animales con una inclinación de ubre a nivel evitando así muchos problemas. Toda esta información se puede observar de mejor manera en la tabla 1.

Evaluación de las Características Productivas en el ganado Holstein de la “Hacienda Nápoles”

Repetibilidad

Después de haber realizado una intensa revisión de varias literaturas hemos recopilado una gran cantidad de datos de repetibilidad de producción láctea de la raza Holstein lo que nos ayudará a calcular un promedio para la aplicación de este dato en nuestra investigación, así que después de haber realizado el proceso correspondiente obtuvimos una repetibilidad del **0.40** que será el valor utilizado para los diferentes cálculos en el presente estudio.

Más probable habilidad para producir

Datos podemos resaltar a través de la estadística una media de 740.47 kg +1.18 y pudiendo determinar que lastimosamente el 100% de los animales están por debajo de la producción media del hato, pero esto se debe a la cantidad de días durante los que se tomó la producción diaria debido a la falta de registros que la Hacienda no posee por lo cual no podemos acercarnos a un valor verdadero para este parámetro, en cambio si tuviéramos los registros de todas las lactancias de los animales podríamos brindar un valor más cercano o más preciso. Y es en donde la

actualidad debemos concientizar a la hacienda para un mejor manejo de registros en las haciendas. En cambio (Valencia, 2009), en su estudio realizado en la hacienda San Marcos obtuvo que apenas el 17.65% de los ejemplares valorados en la explotación superan el promedio de producción de leche del hato, conociendo que dentro del establecimiento se maneja desde un inicio con registros de producción por cada ejemplar a diferencia de la Hacienda Nápoles que en el presente año se implementó el manejo de registros, otro claro de ejemplo de un trabajo de investigación que si existe ejemplares que pueden superar la producción media del hato es la de (Veloz, 2012), que en la Estación Experimental Tunshi determinaron que el 42.60% de los ejemplares superaron la producción media trabajando con mayor cantidad de registros y es aquí donde volvemos a recalcar el manejo de tan fundamental información para que en un futuro se puedan volver a realizar estos cálculos obteniendo valores positivos para la explotación

Tabla 2: Coeficiente de correlación para las características de tipo y producción

VARIABLES	PRODUCCIÓN
ESTATURA	-0,099
FORTALEZA	-0,197
ANGULARIDAD	0,286
PROFUNDIDAD DEL CUERPO	0,266
ANGULO DE LA GRUPA	0,045
ANCHO DE LA GRUPA	0,256
PATAS POSTERIORES (VISTA LATERAL)	-0,079
PATAS POSTERIORES (VISTA POSTERIOR)	0,054
ANGULO DE LA PEZUÑA	0,228
LOCOMOCION	-0,059
INSERCIÓN ANTERIOR DE LA UBRE	0,293
ALTURA DE LA UBRE POSTERIOR	0,288
ANCHURA DE LA UBRE TRASERA	0,325
LIGAMENTO SUSPENSOR MEDIO	-0,135
PROFUNDIDAD DE LA UBRE	-0,284
UBICACION DE PEZONES ANTERIORES	0
LONGITUD DE PEZONES	0
CONDICION CORPORAL	0
POSICIÓN DEL COXOFEMORAL	-0,120
INCLINACIÓN DE LA UBRE	-0,170
COLOCACIÓN DE PEZONES POSTERIORES	0,279

Realizado por: Parra Rojas, Pablo, 2022

Valor genético

Y al momento de analizar los datos podemos concluir que el 100% de los ejemplares evaluados (30 animales) poseen un valor genético negativo por el hecho de que en dicha explotación no se cuenta con los registros bien manejados por lo que se procedió a trabajar con la producción tomada durante los 60 días de cada ejemplar lo que no representa un dato significativo para dar resultados más satisfactorios por lo cual se debe comenzar a emplear registros productivos de cada ejemplar para conocer todo lo referente a este en el ámbito productivo y reproductivo para en un futuro realizar los cálculos con mayor cantidad de datos y obtener resultados más veraces y positivos. Así es el caso del trabajo mencionado antes de (Veloz, 2012), que obtuvo que el 16.39% de los ejemplares evaluados obtuvieron un valor genético, así también (Valencia, 2009), detalla que obtuvo un 17,21% del hato obtuvo un valor genético positivo y aunque estos dos casos no poseen porcentajes de animales con valores tan altos nos permite demostrar lo antes ya dicho de un buen manejo de registros para demostrar datos reales y veraces.

Correlación entre la producción de leche con la calificación lineal de cada uno de los parámetros a evaluar en vacas Holstein de la Hacienda Nápoles.

En dicho trabajo de investigación pudimos resaltar que el 100% de los coeficientes de correlación obtenidos presentaron una relación independiente para las 21 variables evaluadas en lo referente a tipo con producción por lo cual podemos concretar que en este caso la conformación de los ejemplares no está incidiendo en la producción láctea de los ejemplares durante el tiempo que se realizó dicho trabajo experimental, a diferencia de (Corrales, y otros, 2011), que resalta en su correlación en caracteres de tipo y producción que el 31.57% de las características correlaciones obtuvieron un relación positiva alta, el 53.63% obtuvieron una relación positiva baja y 14.5% de los animales obtuvieron una relación negativa baja, esto se debe a como ya se mencionó antes en la descripción de los resultados, la mayoría de sus animales poseen un promedio de conformaciones Ideales.

Si buscamos seguir mejorando dichas características lo que provocaremos es una disminución en su producción láctea por el desbalance morfológico que causaremos, otro ejemplo de este tipo de correlación es el trabajo de (Guayasamin, 2020), que en su investigación del 100% de la correlaciones el 80.95% de las correlaciones presentaron una relación positiva alta y el 19.05% restante presento una correlación positiva baja, dicho fenómeno en el criadero Pacaguan se dio puesto a que en la explotación, el rejo evaluado presento una gran heterogeneidad en su

morfología por lo cual deben realizar un gran proceso de mejoramiento para alcanzar la homogeneidad al obtener calificaciones ideales dentro de las 21 características que se evalúan en la raza Holstein. Y estas 2 investigaciones a diferencia de la nuestra donde la mayoría de las correlaciones son positivas bajas puesto que poseemos en gran cantidad de ejemplares muy bien conformados lo que es positivo para una explotación, esto se observa en la tabla 2

Conclusiones

- En la evaluación morfológica de los ejemplares de la “Hacienda Nápoles”, las variables con la mejor conformación fueron: estatura, fortaleza, Angulo y ancho de grupa, posición del coxofemoral, longitud de pezones, ángulo de pezuña, vista latera y posterior de patas, capacidad del animal, colocación de pezones anteriores, angularidad, locomoción, inclinación de la ubre y condición corporal. Estas características han sido mejoradas cuidadosamente en la hacienda Nápoles, por tal razón estas características obtuvieron la mejor puntuación.
- Las características morfológicas cuyas calificaciones fueron poco satisfactorias son: profundidad de la ubre, altura de la ubre posterior, ligamento suspensor medio, anchura de la ubre trasera e inserción anterior de la ubre, por lo revisado podemos concluir que las características que forman parte del sistema mamario presentan los puntajes más bajos, razón está que puede afectar a la vida productiva del hato y repercutir en el progreso productivo del mismo.
- Las correlaciones de tipo con producción nos arrojaron valores independientes para todas las características evaluadas, es decir que no influye la conformación con la producción, sin embargo, esta se verá afectada en vida productiva y longevidad.

Recomendaciones

- El momento de seleccionar los toros a utilizar en el hato, escoger toros que mantengan las características positivas que se encuentran en las vacas evaluadas, es decir, no descuidar características que se han fijado y que son de mucha importancia como patas y pezuñas que necesitamos tres generaciones para mejorar.
- El objetivo fundamental de la ganadería lechera es contar en el hato con vacas

funcionales, por tal razón es fundamental escoger toros que transmitan buena vida productiva y longevidad. De esta manera tendríamos vacas sanas y con excelentes valores reproductivos.

- Implementar un sistema de recopilación de datos, productivos, reproductivos, sanitarios, etc. Esto nos permitirá tener la información necesaria para evaluar el desempeño de los animales, permitiendo que el criadero sea más eficiente y productivo

Bibliografía

1. **ASOCIATION HOLSTEIN OF CANADA. 2007.** System of Animal Clasificación. *System of Animal Clasificación*. s.l. : Livestock Genetic Export, 2007.
2. **Corrales, Juan, y otros. 2011.** Relación entre características de tipo y producción de leche en vacas Holstein de Antioquia, Colombia. *Relación entre características de tipo y producción de leche en vacas Holstein de Antioquia, Colombia*. Antioquia : Rev.MVZ Córdoba, 2011. Vol. 16, 2.
3. **Guayasamin, Jessica. 2020.** EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE TIPO Y PRODUCCIÓN EN GANADO HOLSTEIN DEL CRIADERO PACAGUAN. *EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE TIPO Y PRODUCCIÓN EN GANADO HOLSTEIN DEL CRIADERO PACAGUAN*. Riobamba : ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, 2020.
4. **Herrera, Javier. 2012.** Parámetros genéticos de características de tipo y producción en ganado holstein del departamento de Antioquia. ANRIOQUIA : REVISTA MVZ DE CORDOVA, 2012. 17.
5. **National Animal Health Monitoring System. 1996.** Reference of 1996 Dairy Management Practices. Fort Collins : USD anim, 1996.
6. **Torres, Juan Pablo. 2012.** ANÁLISIS DE CORRELACION Y REGRESIÓN DE LOS CARACTERES FENOTÍPICOS DEL TIPO LECHERO, CON LA PRODUCCIÓN LECHER ALCANZADA EN A CUENCA LECHERA DE MACHACHI. *ANÁLISIS DE CORRELACION Y REGRESIÓN DE LOS CARACTERES FENOTÍPICOS DEL TIPO LECHERO, CON LA PRODUCCIÓN LECHER ALCANZADA EN A CUENCA LECHERA DE MACHACHI*. QUITO : UCE, 2012.
7. **Valencia, Fabian. 2009.** <http://dspace.esPOCH.edu.ec/>. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/>. [En

línea] 2009. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1395/1/17T0888.pdf>.

8. **Veloz, Marco. 2012.** Estimación de Valores Genéticos en Bovinos de Leche en la Estación Agro Turística Tunshi para Recomendar un Programa de Inseminación Artificial. *Estimación de Valores Genéticos en Bovinos de Leche en la Estación Agro Turística Tunshi para Recomendar un Programa de Inseminación Artificial*. Riobamba : Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2012.

© 2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).