

**Nombre del alumno: Aguilar Escobedo Nelly Janeth, Palacios López Osiel, Rodríguez López Danna Isela**

**Profesora: Nayeli Morales Gómez**

**Materia: Seminario de tesis**

**Tema: Prevalencia de mastitis subclínica en rancho la alborada y rancho concepción municipio de frontera Comalapa Chiapas.**

**Grado y grupo: VIII LMVZ A**

**Comitán de Domínguez, Chiapas a 6 de julio 2023**

Agradecimiento y dedicatoria.

Índice general

Introducción

En el municipio de frontera Comalapa Chiapas se han encontrado casos de mastitis subclínica en el rancho la Alborada y rancho Concepción. La mastitis es una reacción inflamatoria de origen infeccioso traumático o toxico del tejido de la glándula mamaria. Siendo más frecuente en vacas lecheras y una de las más importantes de las que afectan a la industria láctea mundial.

La intención de la presente tesis es prevenir la mastitis dando a conocer al dueño los casos clínicos y prevalencia de la mastitis en el rancho la alborada y rancho la concepción y especificar los cuidados primordiales para prevenir y tratar dicha enfermedad.

Como parte de la evolución de la mastitis se encuentra que en el año 1953 en que Abel y Pinochet aislaron por primera vez el streptococcus agalactie aunque se han incrementado paulatinamente las incidencias científicas sobre diferentes tópicos de la mastitis.

Los agentes bacterianos que influyen en la mastitis del bovino son tan variados, que se ha denominado como “complejo mastitis” sin embargo como un ordenamiento general la etiología puede agruparse en dos grandes causas determinantes y predisponentes, para prevenir la mastitis se toman en cuenta estrategias y medidas de sanidad para evitar la presencia de la enfermedad, como: la buena higiene de las instalaciones de la sala de ordeño, ya que el equipo de ordeño puede ser una entrada a la infección, también como el uso de vacunas para combatir la mastitis, así como gestionar la entrada de mico toxinas en el alimento, la desinfección y cuidado de la vaca posteriormente a la ordeña podrá ayudar a reducir la prevalencia de mastitis, permitiendo el aprovechamiento de todo el producto lácteo y el productor aumentara las ganancias económicas.

El proceso de la patogenia de infección de la glándula mamaria es más del 99% de los casos se produce por vía del conducto del pezón. Los agentes patógenos llegan a la glándula principalmente a través de las manos del ordeñador, pezoneras, paños sucios, etc. Estos se localizan de preferencia en la punta del pezón donde comienzan su colonización y luego se da la propagación de la infección en la pre ordeña, durante la ordeña y post ordeña. (Dr, 1982)

La desinfección y cuidado de la vaca posteriormente a la ordeña podrá ayudar a reducir la prevalencia de mastitis, permitiendo el aprovechamiento de todo el producto lácteo y el productor aumentara las ganancias económicas.

La mastitis constituye a uno de los principales problemas que enfrenta la industria lechera en el ámbito mundial. La mastitis es una inflamación de la glándula mamaria, la cual produce en respuesta a la infección provocada por microorganismos patógenos que entran en la ubre.

Los factores que afectan la producción de leche es el estado de salud de los animales especialmente la presencia de mastitis que además de ser un problema importante de salud pública, representa gastos para la economía del productor por la mala condición de la leche y el tratamiento que debe de llevar la vaca, es una enfermedad inflamatoria que afecta a las glándulas mamarias de las vacas, resulta de una infección bacteriana de los conductos lactíferos de la glándula de la vaca. Las infecciones ocurren cuando los patógenos como Escherichia coli, streptococcus y staphylococcus invaden la glándula. Esta enfermedad también puede ser causada por los hongos y los virus. Se han identificado aproximadamente 140 especies causantes de mastitis, que se dividen en patógenos contagiosos y ambientales.

En el análisis de datos obtenida los productores, indican que lo mejor para ellos es prevenir la mastitis para no tener consecuencias en el sector económico, mejorar su higiene para prevenir entrada de bacterias, mejorar las salas de ordeña, el manejo del ganado y el mejoramiento en la ordeña para que no afecte a generar una infección como consecuente una mastitis, también así no genera una pérdida económica en el sector de mantenimiento, cuidado, limpieza y perdida de producto.

**Capítulo I: Marco metodológico**

Planteamiento del problema

Los problemas de mastitis en el hato ganadero lechero del rancho concepción y la alborada del municipio de frontera Comalapa Chiapas, han sido un problema para los productores debido a las pérdidas económicas que se presentan por la disminución de leche en las vacas, debido a la eliminación del producto que se presenta infectado, la mastitis también altera la composición de las propiedades de la leche. Los productores deben descartar la leche de vacas que presenten el caso clínico y de vacas que se encuentren en tratamiento con antibióticos.

Para comprender la enfermedad podemos especificar que la mastitis es una inflamación de la glándula mamaria como consecuencia de una infección provocada por bacterias de mayor frecuencia: streptococcus agalactie, staphylococcus aureus y coliformes. Siendo estas las bacterias con mayor presencia.

Para prevenir la mastitis se toman en cuenta estrategias y medidas de sanidad para evitar la presencia de la enfermedad, como: la buena higiene de las instalaciones de la sala de ordeño, ya que el equipo de ordeño puede ser una entrada a la infección, también como el uso de vacunas para combatir la mastitis, así como gestionar la entrada de mico toxinas en el alimento.

La desinfección y cuidado de la vaca posteriormente a la ordeña podrá ayudar a reducir la prevalencia de mastitis, permitiendo el aprovechamiento de todo el producto lácteo y el productor aumentara las ganancias económicas.

Objetivos

Objetivo general

Describir y analizar las condiciones adecuadas para prevenir la mastitis dando a conocer al dueño los casos clínicos y prevalencia de la mastitis en el rancho la alborada y rancho la concepción y especificar los cuidados primordiales para prevenir y tratar dicha enfermedad.

Objetivos específicos

1. Analizar los factores patógenos, así como características para aplicar tratamientos específicos y resolver el problema.
2. Prevenir la presencia de bacterias mediante los cuidados adecuados en el manejo de ordeña.
3. Dar a conocer a los propietarios de los ranchos el manejo adecuado y resultados de la mastitis.

Justificación

Este proyecto contribuye a mejorar las condiciones de salud animal mediante las medidas sanitarias correctas para maximizar la producción de leche y reducir perdidas económicas en los hatos ganaderos.

Mediante la higienización del medio ambiente y la eliminación de microorganismo patógenos son las mejores medidas para prevenir la mastitis, así podemos establecer un protocolo de bioseguridad en el ordeño en donde se establezca una correcta rutina de ordeña y medidas para el mantenimiento de la salud del animal. (Muller)

La importancia de resolver la mastitis es que podemos dar solución a las pérdidas económicas que presenta el ganadero, las perdidas en la leche producida y así mejorar la calidad de la leche y la vida del animal.

Lo principal es la conciencia para la salud animal y apoyar a los ganaderos para reducir sus pérdidas económicas y la mala calidad que puede tener la leche y sus derivados, dando a conocer cada problema ya sea ambiental o de bioseguridad que tengan.

Se realiza la investigación con el fin de dar a conocer a los dueños de los ranchos la salud animal de su ganado y concientizar el daño irreversible de dicha enfermedad, para ayudar a preservar a los animales y reducir pérdidas económicas.

Hipótesis

Según el autor Carrillo Cruz, la mastitis es una reacción inflamatoria de origen infeccioso traumático o toxico del tejido de la glándula mamaria. Siendo más frecuente en vacas lecheras y una de las más importantes de las que afectan a la industria láctea mundial. (Carrillo Cruz, 2007)

Hipótesis: “El manejo adecuado y detección temprana de mastitis, reduce perdidas económicas y aumenta la producción de leche para el rancho, La Alborada y Rancho Concepción del Municipio de Comalapa Chiapas”

Unidad de análisis: El ganado de los ranchos, La Alborada y Rancho Concepción

Variable independiente: La enfermedad de mastitis

Variable dependiente: Vaca, condiciones físicas, condiciones ambientales.

Podemos especificar que la mastitis es una inflamación de la glándula mamaria como consecuencia de una infección provocada por bacterias de mayor frecuencia: streptococcus agalactie, staphylococcus aureus y coliformes. Siendo estas las bacterias con mayor presencia.

Para prevenir la mastitis se toman en cuenta estrategias y medidas de sanidad para evitar la presencia de la enfermedad, como: la buena higiene de las instalaciones de la sala de ordeño, ya que el equipo de ordeño puede ser una entrada a la infección, también como el uso de vacunas para combatir la mastitis, así como gestionar la entrada de micotoxinas en el alimento.

Diseño metodológico

La vía para el desarrollo del proyecto se funda en la investigación básica-teórica porque se adquiere elementos teóricos que ayudan a reunir investigaciones de libros y en documentos de internet que hablan sobre la enfermedad y básica porque se trabaja con elementos necesarios para el desarrollo del tipo de mastitis subclínica.

A través de la investigación práctica porque se tiene el conocimiento del tema, porque es fácil de diagnosticar y de observar el caso de la vaca enferma, porque existe una solución de la situación problemática, con investigación experimental porque se maneja la mayoría de los hatos ganaderos, buscando causas, efectos y cómo controlar la enfermedad que se está trabajando.

Según el tipo de enfoque, la investigación se realiza con tendencias cuanti-cualitativas debido a que se realiza una comparación de ambos ranchos en el aspecto de investigación descriptiva y no experimental, con la verificación de las teorías y muestras representativas.

Con una investigación mixta se recopila datos junto a investigaciones de campo y pruebas de laboratorio para la detección de mastitis, basándose en los signos que presente la vaca, esto con el fin de encontrar un resultado del tema en comparación con las teorías revisadas, dando un diseño de investigación retrospectiva por datos tomados de investigaciones de años anteriores y observacional porque no se maneja ninguna manipulación de variables.

Se utiliza un muestreo aleatorio simple en los hatos de ganado lechero del municipio de Frontera Comalapa, con una población de 30 animales a trabajar mismas que se observan y tratan para detectar presencia de mastitis, la selección de muestra es probabilística debido a que se puede encontrar animales con presencia de la enfermedad o no.

Según la toma de recolección de informacion se utiliza la encuesta ya que se realiza una serie de preguntas a los dueños para la obtención de informacion del ganado y la observación del campo al observar la investigación en contexto real, se realiza la observación a los ganaderos sobre la protección de datos y consentimiento informado para su mejor manejo.

**Capitulo II: Origen y evolución del tema.**

Antecedentes

La mastitis bovina es sin lugar a duda una de las enfermedades más estudiadas en el contexto de las numerosas patologías que afectan a la especie bovina y particularmente en las razas productoras de leche. A partir del año 1953 en que Abel y Pinochet aislaron por primera vez el streptococcus agalactiae se han incrementado paulatinamente las incidencias científicas sobre diferentes tópicos de la mastitis.

Los agentes bacterianos que influyen en la mastitis del bovino son tan variados, que se ha denominado como “complejo mastitis” sin embargo como un ordenamiento general la etiología puede agruparse en dos grandes causas determinantes y predisponentes.

El proceso de la patogenia de infección de la glándula mamaria es más del 99% de los casos se produce por vía del conducto del pezón. Los agentes patógenos llegan a la glándula principalmente a través de las manos del ordeñador, pezoneras, paños sucios, etc. Estos se localizan de preferencia en la punta del pezón donde comienzan su colonización y luego se da la propagación de la infección en la pre ordeña, durante la ordeña y post ordeña. (Dr, 1982)

La mastitis constituye a uno de los principales problemas que enfrenta la industria lechera en el ámbito mundial. La mastitis es una inflamación de la glándula mamaria, la cual produce en respuesta a la infección provocada por microorganismos patógenos que entran en la ubre.

La mastitis es un problema prioritario para la ganadería lechera de todo el mundo y de difícil erradicación, debido a la recurrencia de infecciones como las producidas por microorganismos como Escherichia coli y staphylococcus aureus, principalmente. (Garcia, 2010)

Mediante la prueba de california para mastitis se evaluaron 4260 cuartos pertenecientes a 1065 vacas en 15 fincas manejadas bajo el sistema doble propósito en el municipio de Montería, Colombia. Las fincas fueron escogidas mediante el muestreo no probabilístico.

El mayor impacto económico de la mastitis se da por la forma subclínica ya que pasa desapercibida por los ganaderos y asistentes técnicos siendo su casuística mayor y donde el aumento del RCS produce una disminución en el volumen y en algunos componentes. (et'al, 2010)

La mastitis sigue siendo el problema de salud más frecuente en ganado lechero por lo que estimar su importancia económica resulta de interés. Sin embargo, existen distintas circunstancias que determinan una amplia variación en los costos asociados con la presencia de mastitis, particularmente en condiciones de lechería tropical. (Jose Alfredo Villagomez Cortes, 2013)

Los factores que afectan la producción de leche es el estado de salud de los animales especialmente la presencia de mastitis que además de ser un problema importante de salud pública, representa gastos para la economía.

La mastitis es una enfermedad completa definida como una respuesta inflamatoria de la glándula mamaria, es una patología desencadenada por factores multifuncionales en el ganado bovino.(C., 2020)

# Bibliografía

blog, M. (18 de octubre de 2021). Consecuencias de la mastitis en vacas. *Montana blog* .

C., M. S. (2020). *Actualidades en medicina veterinaria y zootecnia Mexico.* Obtenido de hhtps://acmevez.mx/reporte-del-tratamiento-de-mastitis-subclinica-en-vacas-usando-clorito-de-sodio-en-suspencion/?amp=1

Carrillo cruz, E. (30 de junio de 2007). *U.D.C.A.* Obtenido de https://revistas.udca.edu.co/index.php/php/ruadc/article/view/569

Coberllini, C. N. (s.f.). *La mastitis bovina y su impacto sobre la calidad de la leche .* (C. N. Corbellini, Ed.) Obtenido de https://www.agro.uba.ar/sites/default/files/agronomia/la-mastitis-bovina-y-su-impacto-sobre-calidad-de-leche.pdf

Dr, Z. A. (diciembre de 1982). *Monografias de medicina veterinaria .* Obtenido de https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinarias.uchile.cl/CDA/mon\_vet\_completa/0,1421,SCID%253D7798%2526ISID%253D414,00.html

et'al, A. C. (2010). *prevalencia de mastitis bovina en sistemas doble proposito en monteria: etiologia y susceptibilidad antibacteriana.* Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3637171.pdf

Garcia, J. C. (2010). *evaluacion del efecto in vivo contra staphylococcus aureus de una vacuna de aden contra los facotres de citoadherencia fnbpa y cifa y una vacuna de origen celular.* Guadalajara, Jalisco. Obtenido de https://ciatej.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1023/556/1/julio%20cesar%20franco%20garcia.pdf

Gomez, R. G. (2015). *Produccion animal .* Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\_intoxicaciones\_metabolicos/infecciosos/bovinos\_leche/107-mastitis\_bovina.pdf

INTAGRI, E. e. (31 de Enero de 2022). *Intagri .* Obtenido de https://www.intagri.com/articulos/..ganaderia/mastitis-bovina

Jose Alfredo Villagomez Cortes, P. C. (2013). *Impacto economico de la mastitis bovina en la lecheria tropical .* Veracruz . Obtenido de https://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2012/01/impacto\_economico\_de\_mastitis-2013.pdf

kruse, J. (1998). *Scielo.* Obtenido de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=s0301-732x1998000200001

mexico, Z. (2023). *Zoetis.* Obtenido de https://www.zoetis.mx/conditions/bovinos/mastitis.aspx

Muller, G. (s.f.). *Valor Agregado.* Obtenido de hhtps://www.valoragregadoagro.com/2021/08/16/prevencion-de-la-mastitis-bovina/

perez, C. s. (2016). *Patogenos causantes de mastitis en ganado bovino lechero .* puebla .

ploog, J. t. (s.f.). *Mastitis en ganado lechero .* Agrovet market animal health .

S, H. a. (julio de 2001). *Revistas de investigaciones veterinarias del peru .* Obtenido de https://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=s1609-91172001000200010

saenz, G. a. (15 de diciembre de 2020). *Veterinaria digital .* Obtenido de https://www.veterinariadigital.com/articulos/mastitis-bovina-enfermedad-mundial/.

toledo, I. (s.f.). *Askifas.* Obtenido de https://edis.ifas.ufl.edu/publication/an371

Zotal. (s.f.). *Zotal.com.* Obtenido de https://www.zotal.com/como-prevenir-la-mastitis-bovina/.

**Capitulo III: Marco teórico.**

Mastitis bovina

La mastitis subclínica se caracteriza por la presencia de un microorganismo en combinación con un conteo elevado de células somáticas en leche, esta puede desarrollar fácilmente una inflamación y no tener tratamiento. Este tipo de mastitis no presenta cambios visibles en la leche o ubre apenas se percibe una reducción en el rendimiento de la leche siendo alterada su composición por la presencia y componente inflamatorio y bacterias. Esta presentación de la enfermedad es la más persistente en el ganado lechero; ocurre frecuentemente y puede conducir grandes pérdidas económicas no solo por la reducción de la producción, también por los elevados conteos de células somáticas presentes en los tanques de leche.

Categorías de la mastitis

La primera clasificación principal tiene que ver con el origen patógeno: contagioso vs ambiental. Donde los patógenos contagiosos se transmiten de vaca en vaca durante los ordeños ya que la glándula mamaria que se encuentra infectada funciona como reservorio principal de los microbios. Los patógenos ambientales son los que habitan principalmente en el hábitat normal de las vacas, esto porque las vacas están expuestas a estos patógenos entre ordeños cuando los orificios de las ubres están en contacto con las camas contaminadas.

Signos clínicos de la mastitis

Los signos clínicos de la mastitis son: fiebre, letargo, pérdida del apetito, la glándula esta inflamada, dolorosa, edematosa o muy dura. A veces, las secreciones contienen coágulos o grumos, y pueden ser acuosas, serosas, o purulentas, presentan deshidratación al principio de la enfermedad, la glándula esta enrojecida hinchada y caliente. A las pocas horas, el pezón se enfría y las secreciones se vuelven acuosas y sanguinolentas. Puede haber presencia de gas al ordeñar. Finalmente, se produce una necrosis y se pueden perder los cuartos dañados. En el caso de las mastitis subclínica son muy inespecíficos, como flóculos en la leche solo observable con la copa de fondo oscuro o reacciones positivas en la prueba de california. Con el tiempo este tipo este tipo de mastitis se convierte en crónica, detectándose mediante palpación debido a la fibrosis causada.

Patogenia

Mastitis no infecciosa

La acumulación de leche puede originar una respuesta inflamatoria asociada con citosinas. Los niveles de interleucina-8 se elevan, las vías paracelulares entre las células secretoras se amplifican y sustancias como inmunoproteinas y sodio pasan del plasma a la leche. El aumento de presión ocasiona que ciertas partículas de la leche se dirijan a tejidos circundantes, lo anterior induce una respuesta inflamatoria lo cual lleva a congestión mamaria y modificación en el sabor de la leche (más salada).

Mastitis infecciosa

La mastitis infecciosa es resultado de la estasis de una mastitis no infecciosa que crea condiciones favorables para el crecimiento bacteriano. El análisis microbiológico de la leche materna es el único método que logra determinar el diagnostico etiológico de la mastitis. El método de recolección de la muestra es importante; es preferible extraer la muestra con sacaleches estériles ya que de no ser así puede tener bacterias contaminantes tales como enterobacterias, *Pseudomonas spp*, *Stenotrophomonas spp*, otras bacterias gram negativas y hongos.

Causas y consecuencias de la mastitis

La mastitis es una enfermedad causada por microorganismos que invaden la ubre cuando los macro organismos operan mal la máquina de ordeño, produciéndose un proceso inflamatorio leve o severo. La inflamación de la ubre se caracteriza por cambios en el tejido glandular y la leche. Causa pérdidas económicas evidentes para el ganadero, lo que concita su preocupación para resolver el problema. El impacto económico de mastitis no es evidente sin un análisis de pérdidas de producción en un periodo largo, razón por la cual es difícil de comprometer a los ganaderos en la decisión de tomar medidas de control. No utilizar guantes, ordeñar con la ropa sucia y tener malas condiciones medioambientales, como agua de baja calidad, son algunos factores de riesgo de esta enfermedad en los hatos de producción lechera.

Anatomía de la ubre

Es el órgano donde se produce y se acumula la leche. La ubre está constituida por cuatro mamas y cada una de ellas recibe el nombre de cuarto o cuarterón. Los cuatro cuarterones que constituyen la obre están unidos entre sí, aunque cada uno conserva su independencia, lo que puede apreciarse exteriormente mediante la observación directa. Cada cuarterón contiene una sola glándula mamaria y su correspondiente pezón de salida. Para que no se escape la leche así como para evitar que se contamine, el pezón permanece cerrado mediante un anillo muscular llamado esfínter. La vaca tiene cuatro glándulas mamarias independientes dispuestas en dos filas a cada lado de la línea media del cuerpo en la region inguinal. Estas glándulas independientes se denominan cuartos. No existe una pared bien definida entre los cuartos delanteros y traseros, simplemente es una membrana que no se ve a simple vista, pero la separación entre cuartos es total. En cambio, la separación entre los cuartos derechos e izquierdos sí que está bien definida, esta pared o surco se denomina sulcos intermammarius. La piel que recurre la ubre es fina y está recubierta de pelo excepto en la parte de los pezones.

El pezón o papilla mammae tiene una forma cilíndrica o cónica, es elástico y sirve para que la leche salga de la glándula hacia el exterior. La piel de pezón carece de glándulas sebáceas y sudoríparas, y se caracteriza por ser muy suave y con capacidad de distenderse cuando el pezón se llena de leche y arrugarse cuando no hay leche. La ubre de la vaca con una producción de 30 L pesa aproximadamente 70 kg más la leche que almacena en ella, por tanto, debe tener un buen sistema para suspender toda la estructura y garantizar una correcta unión al cuerpo de la vaca. El sistema suspensor de la ubre se compone de varias estructuras:

Piel: cubre la glándula, protegiéndola y ayudando en la suspensión.

Fascia superficial o tejido subcutáneo areolar: fija la piel a los tejidos subyacentes.

Cordón areolar: forma una unión entre los cuartos delanteros y la pared abdominal haciendo más estable la unión.

Tendón subpélvico: no forma parte del aparato suspensor pero es el que origina los ligamentos suspensorios laterales (superficial y profundo).

Capa profunda del ligamento suspensorio lateral: surge del tendón subpélvico. Es más fibrosa y gruesa que la parte superficial. Esta capa profunda envuelve totalmente a la ubre mediante numerosas fibras que se internan dentro de la estructura.

Ligamento suspensorio medio: es la parte más importante del aparato suspensor y consta de dos laminas amarillas fibrosas que parten de la pared abdominal y se insertan en la pared media de la ubre formando así las dos mitades de la ubre.

Conformación de la ubre

La ubre bien conformada debe tener: los cuatro cuarterones iguales y pezones verticales de tamaño medio y bien separado, cada pezón tiene una medida de 5-8 cm de largo, con una distancia de pezón a pezón de 6 cm y una distancia de la ubre al suelo de 50 cm, la ubre debe de estar bien conformada, con venas muy marcadas y pezones con buena disposición. Los ligamentos suspensorios un grupo de ligamentos y tejido conectivo mantienen a las glándulas mamarias prácticamente adosada a la pared abdominal. La fortaleza de los ligamentos es deseable debido a que ayudan a prevenir la formación de una ubre colgante; minimiza el riesgo de lesiones; evitan dificultades cuando se utiliza el equipo de ordeño. Las mitades derecha e izquierda de la ubre están separadas claramente, mientras que el cuarto frontal y el trasero rara vez muestran alguna clara división externa.

Cuando se observa de lado, la parte inferior de la ubre debe estar nivelada, extenderse anteriormente y fijarse con fuerza a la pared abdominal del cuerpo. La fijación en la parte posterior tiene que ser alta y amplia y los cuartos individuales deben mostrar simetría. Esas características externas contribuyen a la productividad durante la vida y constituyen criterios importantes utilizados para valorar el tipo del ganado lechero en las exposiciones y para la calificación de la raza. Las ubres deben de tener un tamaño suficiente para producir grandes cantidades de leche, pero no ser tan grandes que debiliten su fijación al cuerpo de la vaca. En las vacas lecheras actuales, la ubre puede ser entre 35 y 50 kg, debido a la gran cantidad de tejido secretor y de leche que se acumula entre ordeñas. Las principales estructuras que soportan a la ubre son: ligamento suspensorio medio y ligamento suspensorio lateral. El ligamento suspensorio medio es un tejido elástico que fija la ubre a la pared abdominal. Cuando la vaca se observa de atrás, un surco medial marca la posición del ligamento suspensorio medio. La elasticidad del ligamento medio le permite actuar como un amortiguador cuando la vaca se mueve y también adaptarse a los cambios de tamaño y peso de la ubre con la producción de leche y la edad.

Los daños o debilidad del ligamento suspensorio pueden ocasionar el relajamiento o descenso de la ubre, dificultándose el ordeño y exponiendo a los pezones a lesiones. Es afectiva la selección genética para un ligamento suspensorio fuerte para minimizar estos problemas en la higiene.

Etiología de la mastitis

Es una enfermedad inflamatoria que afecta a las glándulas mamarias de las vacas, resulta de una infección bacteriana de los conductos lactíferos de la glándula de la vaca. Las infecciones ocurren cuando los patógenos como Escherichia coli, streptococcus y staphylococcus invaden la glándula. Esta enfermedad también puede ser causada por los hongos y los virus. Se han identificado aproximadamente 140 especies causantes de mastitis, que se dividen en patógenos contagiosos y ambientales.

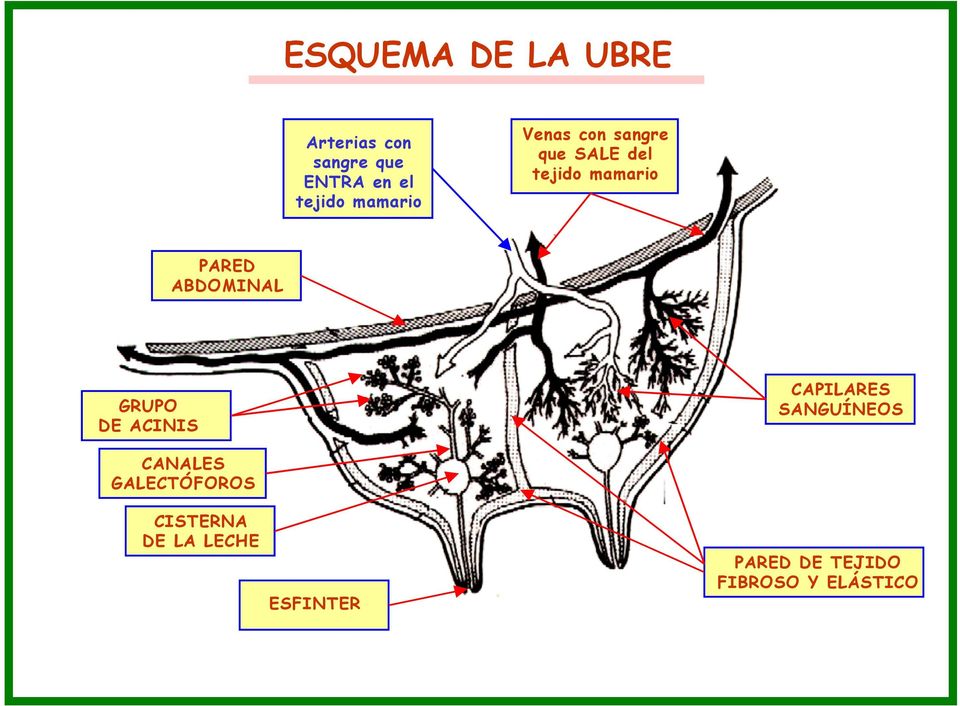
Los géneros más frecuentes de patógenos ambientales, cuyo reservorio es el ambiente donde permanecen los animales y no las glándulas mamarias infectadas, son streptococcus ambientales y en menor medida los coliformes. Contrariamente los patógenos contagiosos, tienen su hábitat en la glándula mamaria bovina y se transmiten de ubre a ubre, principalmente durante el ordeño de las vacas. Estos microorganismos se han adaptado a las condiciones de la ubre, desarrollando estrategias para evadir el sistema inmune y permanecer en la mama.

Respuesta inflamatoria

En la glándula mamaria la respuesta inflamatoria involucran etapas, jugando un rol central en el sistema micro circulatorio, durante estas fases se incrementa tanto el flujo sanguíneo en el lecho capilar como la permeabilidad del endotelio, ya que las células endoteliales se contraen, dejando espacios entre ellas que permiten el pasaje al intersticio de proteínas sanguíneas, iones y agua, causando edema.

Irrigación sanguínea y fuentes de la leche

En las buenas vacas lecheras se distingue perfectamente las venas mamarias en la superficie, la abundancia de venas mamarias, su sinuosidad y tamaño son indicios de una buena producción de leche. Las venas mamarias se reúnen en otras de mayor tamaño y penetran en el abdomen a través de orificios que reciben el nombre de fuentes de la leche, cuyo tamaño este en relacion con el grosor de las venas.



Tomado de: anatomía de la ubre y la producción de leche.

Leche y productos lácteos

Se entiende por leche natural al producto integro, no alterado ni adulterado y sin calostros del ordeño completo e interrumpido de las hembras de mamíferos domésticos, sanas y bien alimentadas.

Factores que afectan a la calidad de la leche

Factores genéticos

* La especie
* La raza
* El individuo

Factores de manejo

* Alimentación
* El ordeño

Factores fisiológicos

* La fase de lactación
* El número de lactaciones

Parámetros de calidad físico-química de la leche

La leche es un suero con grasa emulsionada en forma de glóbulo graso. En su composición destacan:

* Hidratos de carbono. La lactosa o azúcar de la leche es el hidrato de carbono mayoritario y su contenido se sitúa entre 4-5%.
* Proteínas. La leche de vaca contiene un 3-3,5% de proteínas, de las cuales la fracción caseínica es la mayoritaria, representando el 80%. Se caracteriza por precipitar o coagular a pH inferior a 4,6. El 20% restante estaría compuesto por proteínas solubles del lacto suero, entre las que se incluyen lacto albúminas, lacto globulinas, seroalbúminas e inmunoglobulinas.
* Grasas. La leche entera tiene un 3,5-4% de grasa, observándose mayores concentraciones en la leche de cabra, oveja y búfala. La grasa láctica se encuentra emulsionada constituyendo glóbulos lipídicos. Cuando esta emulsión se rompe, debido a su menor densidad, los glóbulos de grasa ascienden espontáneamente y se sitúan en la superficie, constituyendo la crema o nata.
* Vitaminas. En la leche se encuentran prácticamente todas las vitaminas hidro y liposolubles, destacando las vitaminas B1, B2, niacina, B12 y otras del complejo B, siendo pobre en vitamina C. Las vitaminas A y D están representadas en la grasa láctea.
* Minerales y elementos traza. La concentración de estos compuestos es bastante estable, situándose en torno al 0,75%. Hay que destacar el alto contenido en calcio (120 mg/100 g en leche de vaca). El fósforo también se encuentra en elevadas concentraciones. Sin embargo, los elementos trazan, a excepción del zinc, están en muy baja proporción en la leche

(Alba)

¿Cómo se produce la leche?

Las glándulas mamarias están formadas por células de tejido glandular. Estas células toman las substancias nutritivas que transporta la sangre y la transforma en leche. Las células mamarias tapizan diminutas bolitas (en forma de mora cuyo interior es hueco) llamadas ACI NIS. La leche que segregan estas células va a parar al interior de las acinis, de ahí sale a través de unos diminutos canalillos llamados galactóforos (significa que transporta leche). Estos canalillos se unen unos con otros formando canales cada vez más grandes que desembocan en un espacio del cuarterón que reciben el nombre de seno galactóforo o cisterna de la leche, que se comunica directamente con el pezón.

Calidad de la leche

La calidad de la leche puede considerarse desde dos aspectos esenciales que no son independientes uno del otro: la calidad química, que corresponde a su composición, características organolépticas (aspecto, olor y sabor), fisicoquímicas y a su valor nutritivo; y la calidad higiénica, relacionada con la carga y tipo de microorganismos, con la flora inocua y la flora productora de enzimas termo resistentes.

Factores que determinan la producción de leche

La producción total anual de leche, producida por una vaca viene determinada por tres factores: la herencia o genética, la alimentación, condiciones ambientales de manejo y sanitarias. Por lo tanto, para aumentar la producción lechera es necesario: tener animales selectos bien alimentados y bajo unas condiciones ambientales, de manejo y sanitarias lo más adecuadas posibles. La producción de leche ocurre por el impulso sensorial o estimulación neurología que ocasiona la visualización del ternero, la manipulación o masaje de la ubre, el sonido de la máquina de ordeño u otros impulsos, este estimulo es transportado al cerebro por el sistema nervioso, el cerebro libera la hormona oxitocina en la sangre, que actúa en las células de la glándula mamaria ocasionando el flujo o “bajada de leche”. La hormona oxitocina contrae las células de los lóbulos de la glándula mamaria y ocasiona la liberación o bajada de leche, esta hormona es liberada a la sangre por el cerebro, después de que la vaca ha recibido un estímulo nervioso en su pezón por el amamantamiento del ternero o por la manipulación o masaje que realiza la persona que ordeña. La oxitocina se libera durante 3 a 6 minutos, por lo tanto, mientras dure la estimulación en el pezón ya sea por el ternero o por el ordeñador, la oxitocina seguirá liberándose.

Signos externos de la capacidad lechera

Algunos aspectos externos que nos pueden ayudar a la elección de la vaca pueden ser la ubre, las venas mamarias y el escudo. Una buena ubre se encuentra llenas, voluminosas y profunda, elástica y suave al tacto. Las venas mamarias son encargadas de llevar los nutrientes de la sangre a la ubre por lo que estas venas son el indicio de una buena capacidad lechera. El escudo es una figura geométrica que puede apreciarse en la parte posterior del animal en esta zona el pelo se vuelve más claro y cambia de dirección.

Desarrollo de la ubre

En el momento del nacimiento las glándulas mamarias son rudimentarias, adquiriendo muy poco desarrollo hasta la pubertad, la ubre comienza a desarrollarse a partir de los primeros celos esto ocurre entre los 6-12 meses de edad según la raza sin embargo, es a partir de la primera gestación cuando la ubre crece y se desarrolla.

Durante los primeros días después del parto la leche producida enriquecida por ciertas sustancias nutritivas especiales sobre todo vitamina A. a esta leche producida durante los primeros 4-5 días se le llama calostro y es el alimento ideal para el ternero recién nacido.

Programa prevención

Es importante tratar de prevenir el surgimiento de la enfermedad. Entre los factores de riesgo se incluyen el estrés, los cambios climáticos, las lesiones de las glándulas mamarias, el mal manejo de la ordeña, la ubicación incorrecta de los tetianos y la presencia de huecos en la ubicación de estos. Fallas en la higiene, el uso inadecuado de antibióticos y la transición brusca entre dietas forzadas también son elementos de preocupación. La prevención y control de la mastitis es un punto esencial en la planificación de un programa sanitario para rebaños lecheros. Básicamente la prevención esta enfermedad se efectúa mediante medidas de higiene como: desinfección de las manos, ubres y pezones antes de la ordeña, ordeñar a fondo y a intervalos regulares, sumergir los pezones en una solución desinfectante después de cada ordeña, ordeñar si fuera posible en un orden de: vacas jóvenes, vacas viejas y vacas con mastitis., evitar derrames de leche de vacas con mastitis en la vaquera (ubres duras, adoloridas, leche grumosa) para su debido tratamiento, lavar, desinfectar, curar mediante cualquier herida de ubre.

Cuidado personal

El cuidado personal de los bovinos también es parte fundamental en tratar la enfermedad. Enfatizar el cepillado frecuente de los tetianos, la ausencia de dureza en la producción de leche y la sana alimentación de los animales son temas principales. Dado su grado de complejidad, la mayor parte de estos procesos deben ser realizados por un profesional con experiencia en el tratamiento de la mastitis bovina.

Tratamiento de la mastitis

Los antibióticos intramamarios deben ser el tratamiento de primera línea para las vacas con mastitis, siempre y cuando esta sea leve y pueda tratarse sin complicaciones. Los antibióticos sistémicos deben usarse cuando la infección ha avanzado regularmente y los cambios en la ubre de la vaca son mucho más notorios. La terapia combinada, con antibióticos sistémicos he intramamarios, pueden aumentar las tasas de curación bacteriológica, pero solo deben usarse según el diagnóstico del veterinario de lo contrario el tratamiento podría fallar.

Las infusiones antibióticas que se pueden utilizar son: la cefalexina, munohidrato, aplicando una jeringa por cada cuarto afectado cada 12 a 24 horas durante dos días o hasta la recuperación completa.

Un fármaco de elección es la amoxicilina-clavulanico por vía oral (1000/62,5 mg cada 8-12 horas, durante 7-10).

Aportaciones y conclusiones personales

* La mastitis se ha considerado el padecimiento de tipo sanitario más importante y costoso del ganado bovino lechero.
* Es considerada como el problema de salud más común, cuyas pérdidas representan la mitad de los costos totales de salud.
* El cuidado de las vacas es importante, tanto en relacion a su salud como a su alimentación. De lo contrario, se verán expuestas a enfermedades infecciosas siendo una de estas la mastitis.
* Es la infección más prevalente y costosa que afecta a las vacas lecheras. Aunque los productores han luchado por años para controlarla, sigue siendo el mayor obstáculo de la industria láctea.
* Cuando los microorganismos invaden la ubre de una vaca, se desencadena una respuesta inmune que resulta en mastitis, la cual es definida como una inflamación de la glándula mamaria.
* La mastitis genera dolor y estrés a las vacas, ocasionando disminución en la producción y en la calidad de la leche, puesto que se ve afectado el sabor y aumenta la carga bacteriana.
* Una mastitis que no se trata adecuadamente o que se produce por un conducto bloqueado, puede provocar una acumulación de pus en la mama.
* La prevención de esta enfermedad se efectúa con medidas de higiene, evitando derrames de leche de vacas con mastitis. Para su debido tratamiento se debe lavar, desinfectar, curar mediante cualquier herida de ubre.
* Suele tratarse con antiinflamatorios y/o antibióticos recomendados por el médico.
* Cuando la enfermedad no se cura o no se trata de manera correcta se puede evolucionar a un absceso que ocasiona que el pezón no drene el producto acumulado.

Marco conceptual

Mastitis: reacción inflamatoria de origen infeccioso.

(mexico, 2023)

Mycoplasma bobis: Germen causante de brotes agudos de mastitis.

Clostridium perfringes: germen que puede ocasionar mastitis fulminante

Bencilpenicilina G: antibiótico eficaz contra estreptococos que no han desarrollado resistencia.

Cloxacilina: antibiótico semi sintético que no tiene la ventaja de ser inactivado por la enzima lactamasa.  
Ampicilina: penicilina semi sintetice eficaz contra gérmenes Gram positivos y Gram negativos.

(Gomez M. R., 2015)

Flóculos: masa acumulada de partículas en un líquido.

Antibióticos: medicamento que combate infecciones causadas por bacterias.

Tendón subpélvico: es el que origina los ligamentos suspensorios laterales (superficial y profundo).

Ubre: es el órgano donde se produce y se acumula la leche.

Marco legal

**Secretaria de la reforma agraria manual del participante manejo de bovinos productores de leche.**

El artículo hace mención a la producción de leche en México, la cual se desarrolla en condiciones múltiples desde el punto de vista tecnológico, agroecológico y socioeconómico. Los sistemas intensivos, forman una copia del modelo Holstein norte americano, se enfoca a ampliar la productividad de los recursos invertidos, utilizando insumos en grandes volúmenes. Estas empresas producen con altos costos unitarios, por lo que requieren grandes volúmenes de producción y precios altos para tener utilidades. Emplean ganado muy productivo, principalmente de raza Holstein las cuales producen de 4-6 mil litros por vaca por año. El ganado se alimenta con forrajes abundantes y de buena calidad el cual complementan con alimento concentrado basado en granos.

Los sistemas de producción que operan en el país son tres: lechería intensiva, lechería familiar, y lechería doble propósito. Donde la lechería familiar está formada por sistemas productivos de tipo campesino, dirigidos a aprovechar los recursos familiares rurales, y la lechería de doble propósito el manejo de los animales se efectúa en forma extensiva basando su alimentación el pastoreo.

(Et'al, 2005)

**Bienestar animal en bovinos lecheros**

El bienestar animal, su concepto y evaluación han sido temas de investigación en los últimos años, con el objeto de desarrollar métodos para evaluarlo a nivel de granja, que permitan a los propietarios tomar medidas que lo mejoren, aumentando en forma indirecta la productividad de los animales. El término de necesidad es usado para referirse a una deficiencia en un animal, la cual puede ser remediada por la obtención del recurso en particular o respondiendo a un estímulo corporal o ambiental. Los individuos pueden tener una variedad de necesidades, algunas de mayor urgencia y cada una es consecuencia de la biología del animal; en general se distingue necesidades fisiológicas y de comportamiento de esta forma tenemos distintas definiciones de bienestar animal, la más aceptada es la de Broom que señala que es “el estado de un individuo en sus intentos de mantenerse en equilibrio con su ambiente”

(Tadich, 2011)

Prevalencia de mastitis bovina y su etiología infecciosa en sistemas especializados en producción de leche.

Con base en su etiología infecciosa, la mastitis bovina se divide en contagiosa y ambiental. La mastitis contagiosa es causada por microorganismos como: staphylococcus aureus, Streptococcus agalactie, corynebacterium bovis, Mycoplasma spp; y sus reservorios son la glándula mamaria y la leche de vacas infectadas. Su transmisión puede ocurrir en el momento del ordeño por prácticas como el uso compartido de toallas para lavar y secar las ubres o por medio de las manos contaminadas de los ordeñadores o por el uso de pezoneras no desinfectadas entre vacas en los ordeños mecánicos. La mastitis ambiental es producida por gérmenes, Gram-negativos, habitantes normales del ambiente como, Escherichia coli, Klebsiella spp, Enterobacter spp, Serratia spp, Pseudomonas spp y Proteus spp y algunas bacterias Gram positivas como: Streptococcus uberis y Streptococcus dysgalactie.

(et'al, 2010)

Mastitis bovina y su repercusión en la calidad de la leche.

Para que el tratamiento sea efectivo deben cumplirse los siguientes requisitos: que el fármaco elegido sea el indicado para las mastitis, basándose en los reportes de los exámenes de identificación bacteriana, que la concentración del fármaco sea la adecuada, que la frecuencia del tratamiento no sufra interrupciones hasta lograr la curación, administración de terapia de soporte, si el caso lo demanda. El método convencional de tratar la mastitis es mediante la infusión intramamarios de un fármaco específico, previo vaciamiento o drenaje completo del cuarto o cuartos afectados, en la mastitis aguda, se atribuye la falla de la terapia intramamarios a una distribución deficiente de los fármacos en la parénquima glandular, sobre todo cuando esta intensamente inflamado y edematoso, ya que con frecuencia hay obstrucción de los ductos mamarios, ya sea por comprensión, coágulos o tolondrones, según el tipo de mastitis.

(Mera Andrade, 2017)

**Capitulo IV: Recolección, análisis y propuesta de los resultados de la investigación.**

Diseño de instrumento para la recolección de datos

¿Qué beneficios cree usted que presente prevenir la mastitis?

1. Mejor calidad de leche
2. Menores perdidas de leche
3. Mayor producción de leche

¿Por qué cree que se presenta la mastitis?

1. Mal manejo del ganado
2. Mala higiene en la sala de ordeña
3. Bacterias

¿Cómo considera el manejo en su sala de ordeña?

1. Buena
2. regular
3. mala

¿Ha presentado problemas de mastitis?

1. Si
2. No
3. No ha detectado

¿Un médico veterinario lleva el control de su hato ganadero?

1. Si
2. No
3. A veces

¿Invertiría en mejores instalaciones para un manejo adecuado de ordeño?

1. Si
2. No
3. Probablemente

¿Ha realizado pruebas para detectar mastitis?

1. Si
2. No
3. No tenía conocimientos sobre las pruebas
4. Análisis de datos

El 40% de los productores están de acuerdo que prevenir la mastitis les beneficia al mejorar la calidad de la leche puesto que tienen el conocimiento de la misma, y el otro 40% dijeron que les ayuda a reducir las pérdidas de leche, estando ambos en lo correcto porque al haber calidad hay buen rendimiento, el 20% reconoce la importancia de la prevención necesaria de la mastitis para mejorar la producción de leche.

El 40% de los ganaderos tienen la idea de que la mastitis se presenta por bacterias y el otro 40% por la mala higiene que se lleva en la sala de ordeño, el 20% que dijo que se presenta por mal manejo y que se basan por casos que se han presentado.

La mayoría de los productores consideran un manejo regular para su sala de ordeño porque no han presentado muchos casos sobre la mastitis con base al manejo que ellos llevan.

El 30% de los productores mencionan que si han presentado mastitis en su hato debido a que no sabían cómo prevenirla mediante el manejo adecuado, el 40% que dijo que no ha presentado es porque llevan a cabo un buen manejo, y el 30% que no ha detectado, es debido a un manejo regular y poco conocimiento del mismo.

El 40% de ganaderos que no llevan un control es debido a ciertos gastos o a un mal conocimiento sobre un buen manejo, el otro 40% que menciona que a veces es debido a que ocasionalmente acuden a un veterinario y no tienen las instalaciones necesarias que les ayude a prevenir la mastitis y el 20% que si lleva un control en su hato son los que tienen menor índice de presencia de mastitis gracias al conocimiento y a las buenas instalaciones en las que esta se encuentra.

El 70% que dijeron que probablemente es porque consideran que sus instalaciones ya son las adecuadas y no están dispuestas a reinvertir en dichas instalaciones, el otro 30% de los ganaderos que dijeron que si invertirían en las instalaciones adecuadas son los que están interesados en prevenir la mastitis y así no tener pérdidas económicas.

El 50% de los productores que mencionaron que no han realizado pruebas, probablemente no invierten en ellas sin saber que les puede beneficiar para no presentar perdidas, y el 20% que no tiene conocimiento es porque un veterinario no lleva el control de su hato. El 30% que dijo que si, es porque tienen el conocimiento sobre la importancia de prevenirla y obtener calidad de la leche.

Sugerencias y propuesta

* Se le recomienda a los ranchos mejorar el manejo al introducir el ganado en la sala de ordeño.

Conclusiones

Anexos

Bibliografías