

24
20



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

CUAUTITLAN



“ANALISIS COMPARATIVO DE RENDIMIENTOS DE
VISCERAS DE HEMBRAS DE DESECHO HOLSTEIN,
NOVILLOS HOLSTEIN Y NOVILLOS CRIOLLOS,
SACRIFICADOS EN EL TALLER DE CARNES DE
LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN-UNAM; DE ABRIL DE 1993
A ABRIL DE 1994”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

JORGE ADALBERTO CUEVAS MARTINEZ

ASESOR: MVZ. HUMBERTO ARELLANO SANCHEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1994



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN UNAM
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

UNAM
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES - CUAUTITLÁN



DEPARTAMENTO DE
EXÁMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLÁN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA:

"Análisis comparativo de rendimientos de vísceras de hembras de desecho Holstein, novillos Holstein y novillos criollos, sacrificados en el Taller de Carnes de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM; de abril de 1993 a abril de 1994".

que presenta el pasante: Jorge Adalberto Cuevas Martínez
con número de cuenta: 8606414-1 para obtener el TÍTULO de:
Médico Veterinario Zootecnista.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 12 de JULIO de 1994

PRESIDENTE MVZ. Humberto Arellano Sánchez
VOCAL MVZ. Heriberto Contreras Angeles
SECRETARIO MVZ. Miguel Angel Pérez Razo
PRIMER SUPLENTE MVZ. Wilson Medina Barrera
SEGUNDO SUPLENTE MVZ. Carlos Castillo Guerrero

[Firma] 23/VI/94
[Firma] 27/VI/94
[Firma] 12/VII/94
[Firma] 27/VII/94
[Firma] 27/VII/94

A mis padres

***Por su cariño, comprensión y confianza
que siempre me han tenido; y que como
buenos sembradores de hombres continúan
recogiendo sus cosechas. Porque además
mis metas y logros son los suyos.
Y por todo el amor que les tengo; les
dedico este trabajo.***

A mis hermanos

***Eric, Artemio, María Magdalena y
Nimcy Cuevas Martínez. Por haber
creído en mí y siempre me han brindado
su amistad, apoyo y ejemplo.***

A mi asesor

***MVZ. Humberto Arellano Sánchez
Por su amistad, comprensión y
ejemplo; puesto que se que en
él siempre encotrare un amigo
y el en mi también siempre
encontrara un amigo, aun en los
momentos más difíciles.***

A mi jurado

***Por haberme ayudado a la revisión de este
trabajo.***

A mis compañeros y amigos

***Guillermo, Mario, Luis Felipe,
Apolo Cesar y Miguel Angel.***

A ti Bernardo

Siempre juntos.

A mi mejor amigo

***Pbro. Maximino Martínez Miranda
Por haber sido siempre mi guía
espiritual y por el apoyo que
me has dado en todo momento.***

A la memoria de mi tía

***Madre Rosalina Leonides Cuevas Garrido
Porque siempre estarás muy cerca
de mí; y tu fuerza y lealtad de
guerrero siempre estará conmigo.***

A ti Mónica

***Por tu amor y tu apoyo; porque
mis metas serán las tuyas y tus
metas serán las mías; mis logros
y los tuyos serán uno solo. Por eso
y todo lo hermoso que tu eres
también te dedico este trabajo
y te ofrezco mi vida entera.***

INDICE

Resumen	.....	1
Antecedentes	.....	2
Introducción	.....	4
Objetivos	.....	9
Material y Métodos	.....	10
Resultados	.....	14
Discusión	.....	25
Conclusiones	.....	27
Bibliografía	.....	28

RESUMEN

Autor: Jorge Adalberto Cuevas Martínez

Asesor: Humberto Arellano Sánchez

El objetivo principal de este trabajo, es el de realizar un análisis estadístico de rendimiento de vísceras de bovino (Hembras de desecho Holstein, novillos Holstein y novillos criollos), trabajando específicamente con los parámetros de peso en pie, peso de vísceras verdes, peso de vísceras rojas, peso de patas y peso de cabeza; además de realizar un análisis estadístico en cuanto a la obtención de valor inferior, valor superior, media y desviación estándar; además de análisis de varianza para numero desigual de observaciones.

Se estudiaron un total de 77 animales, de los cuales 14 son Hembras de Desecho Holstein (HDH), 23 son Novillos Holstein (NH) y 40 son Novillos Criollos (NC); de los cuales se obtuvo que las Hembras de Desecho Holstein en lo que respecta al peso en pie fueron animales mas pesados, y que en cuanto a kilogramos observados las vísceras verdes resultaron ser mas pesadas y de mayor rendimiento (8.00 %), en comparación con los otros dos lotes, encontrándose diferencias estadísticas.

En cuanto a las demás vísceras de las Hembras de Desecho Holstein, los kilogramos observados continuaron siendo mas pesados en comparación con los otros dos lotes (Novillos Holstein y Novillos Criollos); pero no resultaron ser mayores en rendimiento las patas y cabezas de las Hembras de Desecho Holstein en comparación con los Novillos Holstein y Novillos Criollos. Y en lo que respecta al rendimiento de las vísceras rojas entre los tres lotes la diferencia no resulto ser significativa.

Además de que en las vísceras rojas y las patas no se encontraron diferencias, y solo en las cabezas se encontraron diferencias estadísticas.

ANTECEDENTES

La Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán se encuentra ubicada en la parte norte del Distrito Federal, en el Municipio de Cuautitlán Izcalli estado de México, fue creada el 19 de febrero de 1974 por acuerdo del H. Consejo Universitario con el nombre de Escuela Nacional de Estudios Profesionales Cuautitlán, con el objeto de satisfacer la demanda de la educación superior en la zona norte del área metropolitana como parte del programa de descentralización de la Universidad Nacional Autónoma de México. El 22 de julio de 1980 el Consejo Universitario le otorga la categoría de Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (13).

La Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán cuenta con una organización inter y multidisciplinaria ya que tiene como objetivo impartir educación superior a nivel licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ingeniería Agrícola, Ingeniería en Alimentos, Química, Químico Farmacobiólogo, Contaduría, Administración, Ingeniero Mecánico Electricista, Ingeniería Química e Informática, así mismo imparte niveles de maestría y doctorado, esto ha permitido la estructuración de estas carreras con un nuevo enfoque ubicándolas en la problemática nacional, en un intento por formar profesionistas más creativos y útiles para la sociedad, capacitados para responder a las necesidades actuales del país.

La Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, entre sus funciones tiene la de asesorar a los alumnos en la preparación de tesis profesional y posgrado, además de planear, programar y controlar las prácticas escolares de las materias que lo requieran. Los elementos con que cuenta la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán para lograr lo anterior es la Unidad Académica de Enseñanza Agropecuaria (U.A.E.A.), antes llamado Centro de Producción Agropecuarias (C.P.A.); y los laboratorios de apoyo para cada una de las asignaturas (6).

El proyecto Taller de Carnes nace en el año de 1976 a 1978, al iniciar un grupo de académicos los trabajos de diseño y construcción del Taller de Carnes, realizándose gestiones ante dependencias oficiales dentro y fuera de la UNAM para la obtención de diversos apoyos.

De 1978 a 1980 se aprobó el proyecto y se comenzaron a gestionar las adquisiciones; de 1983 a 1985 se llevo a cabo la construcción física y se terminaron los detalles de instalación y diagnóstico de necesidades de equipo. En enero de 1991 se realizaron pruebas de verificación de equipo y se comenzó a trabajar con practicas de sacrificio de bovinos y cerdos.

Un aspecto de producción agropecuaria que mayor problemática presenta y que además es uno de los mas importantes debido a que se trata de un producto básico para una adecuada función es el que ocupa la producción de carne y sus derivados. Es por ello que, dada la necesidad de contar con profesionistas debidamente capacitados en estos procesos productivos, la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán a través de la Unidad Académica de Enseñanza Agropecuaria decidió la creación de un Taller de Carnes para que sea utilizado no solo como un modelo productivo, sino también como un laboratorio que permita la integración total del proceso enseñanza-aprendizaje, al poner al alumno directamente en contacto con los problemas y necesidades que implica la producción de carne y sus derivados (1).

El Taller de Carnes es un laboratorio en el cual se efectúan las practicas de transformación de la materia prima en productos elaborados a disposición de un determinado potencial de consumidores (11). De esta manera es posible integrar la teoría que se aprende en aula con la practica.

En su conjunto, el Taller de Carnes es una pequeña fábrica para al producción semiindustrial de alimentos. A medida que en los talleres se aporten mejoras en estos conceptos, a la producción pasara de la fase semiindustrial a la industrial (11).

INTRODUCCION

El hombre ha empleado durante muchos siglos los tejidos de los animales como alimento, tales como lo son la carne y subproductos comestibles derivados de los animales; sin prestar demasiada atención ni a sus funciones vitales, ni a los cambios que en ellos acaecen antes de ser consumidos.

El músculo es un sistema contráctil, el cual es el encargado de proporcionar la motilidad de los animales (5); aunque al hablar del crecimiento de los animales, de su desarrollo y diferenciación de sus masas musculares, existe una gran distinción entre los términos "músculo" y "carne". Aunque la naturaleza química y estructural de la carne recuerda a la del músculo de que procede; carne y músculo se diferencian debido a los procesos bioquímicos y biofísicos que experimenta el músculo a partir de la muerte del animal (7).

El término carne, se considera como "la parte comestible sana y limpia de la musculatura esquelética de bovinos, ovinos, caprinos, porcinos u otros animales de consumo autorizado por el organismo competente. Por extensión, se designa también como carne, la de las especies de consumo autorizado por el organismo competente tales como animales de corral, caza, peces, crustáceos y moluscos" (16).

"La carne corresponde entonces, con el tejido muscular esquelético proveniente de animales vivos, sanos, sacrificados técnica, higiénica y sanitariamente, de modo de constituirse directa o indirectamente en alimento nutritivo, sano y apetecible. Puede estar acompañado por porciones de hueso, tendón, nervio y vasos sanguíneos que normalmente están asociados al tejido muscular y que no son separados de él en el proceso de destace y/o deshuese" (15).

En términos generales puede decirse que la carne contiene aproximadamente en base húmeda; un 75% de humedad, un 18% de proteína y un 3% de grasa; y las vísceras contienen aproximadamente en base húmeda un 70% de humedad, del 15 al 18% de proteína y del 5 al 7% de grasa (14).

Es necesario tener en cuenta que la carne es el reflejo postmortem de un complejo sistema biológico, constituido fundamentalmente por el tejido muscular y que este último se halla diferenciado de acuerdo con la función que desempeña en el organismo; y las vísceras son el resultado secundario de la operación de matanza con una finalidad de transformación diferente, pero con el mismo fin que es el consumo humano (4).

La industrialización de la carne y derivados obtenidos del proceso de matanza de los animales, funciona desde los orígenes del hombre. En un principio el proceso era muy simple y suponía una utilización muy rápida del animal después de su muerte (10, 12).

En la actualidad la industria de la carne se hace cargo del conjunto de actividades que transforman animales vivos y sanos en canales, carne y productos cárnicos comestibles de calidad, de manera que satisfagan los requerimientos, necesidades y preferencias del consumidor.

En esta definición de industria de la carne, se incluyen establecimientos muy heterogéneos y dependiendo de su capacidad operativa como su equipamiento, organización y operación sanitaria, higiénica e industrial (16), estos se clasifican en rastros municipales, plantas Tipo Inspección Federal (TIF), etc.

Otros productos que se emplean en la alimentación del hombre que se consideran subproductos del proceso de matanza, son los despojos comestibles o cualquier otra parte comestible fuera de la carne que se derivan del ganado vacuno, lanar, porcino, caprino y de otros mamíferos de consumo autorizado en los que se incluyen las vísceras.

Se han considerado las vísceras un factor importante que forma parte de la dieta tradicional de la población del país, aumentando el consumo de las mismas en los últimos cinco años; pero disminuyendo en estos mismos años su consumo per-capita, y no así la demanda nacional que se ha incrementado por el aumento de la población (19), dado que los hábitos de consumo de la población confieren a las vísceras la categoría de primera necesidad (18, 19), ya que estas representan una alternativa más que ha sido adoptada por los consumidores, sobre todo de bajos recursos.

La comercialización de estos productos tienen en sí un comportamiento unico en su genero, y la producción generada por el sacrificio de la especie bovina, es vendida directamente en los rastros y empacadoras a pequeños y grandes comerciantes, especializados en el ramo; por lo tanto la disponibilidad de vísceras, esta estrechamente ligada al volumen de sacrificio; y como consecuencia de esto la producción nacional de vísceras no es suficiente para cubrir el mercado interno, por lo que se tiene que cubrir con importaciones provenientes del vecino país del norte (20).

Con respecto a las importaciones de vísceras, recientemente se ha detectado que estas han desplazado el producto de origen nacional, consecuencia de esto es una reducción del volumen de animales sacrificados, ya que las vísceras provenientes de este proceso no encuentran su mercado natural (19, 20).

Especialmente se considera que del volumen total de vísceras importadas, un 28.4% lo componen estómagos de bovinos (20).

Es conveniente mencionar que México es una de los principales consumidores a nivel mundial de vísceras, al grado tal que se importan las mismas de otros países en donde estas no se utilizan para consumo humano.

El comportamiento de las importaciones de vísceras mantiene una tendencia creciente durante el período de 1977 a 1988; ya que por ejemplo para 1977 se importaron 10,800 tns. y para 1988 se importaron 80,000 tns., de lo cual se determina una Tasa Media de Consumo Anual (TMCA) del 28.0%, observándose fuertes variaciones en los años intermedios (19).

Ahora bien, dentro de los grandes problemas mundiales que preocupan al hombre, destaca el crecimiento demográfico y el de la alimentación, como consecuencia lógica surge el crecimiento de otras necesidades. México que es un país con todas estas características, si bien es cierto que como país ganadero se encuentra situado entre los 10 primeros del mundo, también es cierto que existen graves problemas como la desnutrición y subalimentación en grandes sectores de la población nacional.

México cuenta con cinco regiones, divididas en árida y semiárida, templada, tropical húmeda, tropical seco y montañoso; con peculiaridades ganaderas muy marcadas gracias a la amplia gama de microclimas que influyen para poder integrar el potencial de la producción pecuaria (2, 4, 17); sin embargo existe sobre población de ganado en extensas áreas y bajo nivel tecnológico en una gran mayoría de las explotaciones pecuarias con deficiencias productivas, lo cual ha ocasionado un insuficiente desarrollo en el sector ganadero (7).

Se deben buscar los factores que son determinantes y que permitan prevenir la reducida producción de alimentos de origen agropecuario (18), para poder satisfacer la demanda interna de vísceras, así como incrementar la exportación de ganado para captación de divisas tan necesarias al país para el combate al proceso inflacionario (7).

En la actualidad el sector agropecuario y en especial el ganadero como generador de alimentos primarios, ha adquirido una importancia sin precedente, por lo que urge tomar decisiones en la materia, ahora que el país atraviesa por una crisis económica y mas aun con las perspectivas y dudas que se tienen sobre el tratado de libre comercio.

Se considera que un animal vivo es una materia prima, de la cual pueden obtenerse una gran variedad de productos. La masa de productos que se extraen depende de factores intrínsecos, es decir propios del animal tales como edad, sexo, peso, características fenotípicas, estado sanitario, etc., y de factores extrínsecos tales como tecnología y procedimientos operativos utilizados (7).

En el ganado vacuno existen diferencias entre las razas destinadas a la producción de leche y las de aptitud cárnica. Así, a partir de los 18 meses de edad, el porcentaje de grasa intramuscular suele ser bastante mayor en el ganado vacuno productor de carne que en los animales de tipo lechero (8).

El estado de los animales puede cambiar considerablemente durante el corto período de tiempo que transcurre desde el momento que alcanza el peso deseado por el productor y el momento del sacrificio, tanto si se transporta al matadero en vehículo como si se conducen por su propio pie.

"Maltratar a los animales antes del sacrificio no solo es inhumano, sino que además reduce la calidad de la carne" (8,3); y "las pérdidas de masa durante las distintas fases de transformación son factores determinantes del rendimiento a obtener" (15).

OBJETIVOS

Realizar un análisis comparativo de rendimiento de vísceras de Hembras de Desecho Holstein, Novillos Holstein y Novillos Criollos; sacrificados en el Taller de Carnes de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM, de abril de 1993 a abril de 1994.

MATERIAL Y METODOS

El análisis de rendimiento de vísceras de Hembras de Desecho Holstein, Novillos Holstein y Novillos Criollos se efectuó en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM; en el Taller de Carnes, ubicado el mismo en el Km. 2.5 de la carretera Cuautitlán - Teoloyucan, Edo. de México, durante el período que comprende de abril de 1993 a abril de 1994.

El Taller de Carnes se localiza a una altitud de 2,252 metros sobre el nivel del mar, a una latitud de 19° 11' 00" Norte y una longitud de 99° 11' 00" Oeste, en un clima templada sub-húmedo en el municipio de Cuautitlán Izcalli, Edo. de México.

MATERIAL

El material utilizado para el desarrollo del presente trabajo es el siguiente:

- *Instalaciones físicas del Taller de Carnes*
- *77 (setenta y siete) cabezas de ganado bovino lotificadas de la siguiente manera:*
 - *14 (catorce) Hembras de Desecho Holstein*
 - *23 (veintitrés) Novillos Holstein*
 - *40 (cuarenta) Novillos Criollos*
- *Báscula ganadera, con capacidad de 1,000 kg*
- *Báscula de piso, con capacidad de 100 kg*
- *Pistola de perno cautivo calibre .22*
- *Cartuchos de salva calibre .22*
- *Cuchillos tipo Torreón*

- *Receptor de vísceras tipo riñón*
- *Tambo receptor para contenido ruminal*
- *Agua*
- *Tanque de acero inoxidable para lavado de tripas*
- *Mesa para lavado de panzas*
- *Ganchos para colgar vísceras*
- *Contenedores de plástico*
- *Manguera de alta presión de media pulgada*
- *Material de papelería para tomar datos*

METODO

El pesaje de los animales vivos, se determino en una báscula ganadera con un margen de error de +/- 5.000 kg; y el peso de las vísceras se determino en una báscula de piso con un margen de error de +/- 0.500 grs.

El método a utilizar consiste en la recopilación de datos numéricos en cuanto al peso obtenido desde el momento en que el animal esta siendo pesado vivo; a continuación se mencionan los pasos a seguir para el correcto desempeño de la faena y la toma de datos:

- *Pesar al animal en pie*
- *Bañar al animal antes de entrar a la zona de insensibilización*
- *Insensibilizar al animal con una pistola de perno cautivo calibre .22*
- *Desangrar*

- Retirar patas

• *Simultaneo a esto se realiza el lavado de las mismas y estas pasan a la zona de vísceras rojas*

- Incisión de la piel

• *Incisión de la piel en las patas traseras para exponer el tendón (Calcáneo común) donde se colocaran los ganchos para colgar al animal*

• *Incisión de la piel por la línea media e incisión de la piel en la parte medial de los brazuelos*

- Comenzar a retirar la piel

• *En este momento se realiza un ligado en el recto y otro ligado en el esófago para evitar salida de contenido y que este ocasiona contaminación posterior de la canal*

- Una vez retirada la piel hasta el cuello se retira totalmente la piel de la cabeza para posteriormente desarticular la misma en la unión atlanto-occipital, se lava perfectamente bien y pasa a la zona de lavado de vísceras rojas

- Se realiza una incisión en la línea media abdominal desde la sínfisis púbica hasta el esternón teniendo cuidado de no perforar las vísceras verdes

- Extracción de las vísceras verdes recolectandolas en el receptor de vísceras tipo riñón, estas pasan inmediatamente a la zona de lavado de vísceras verdes

• *Lavado de vísceras verdes*

• *Colgado de vísceras verdes limpias para escurrido y eliminar al máximo el agua*

- Corte del esternón con un hacha para exponer la cavidad torácica y extraer las vísceras rojas

• *Se envían las vísceras a la zona de vísceras rojas para el lavado de las mismas*

• *Se retira la vesícula biliar*

**** Una vez lavadas todas las vísceras se pesan las mismas unas independientes de las otras en la báscula de piso con capacidad de 100 Kg auxiliándose de los contenedores de plástico y tomando los datos. Para posteriormente vaciarlos de la siguiente manera:**

Datos del animal

Peso en pie _____Kg

Vísceras verdes _____Kg

Vísceras rojas _____Kg

Cabeza _____Kg

Patatas _____Kg

**** A las vísceras pesadas en contenedores se les restara el peso de el contenedor correspondiente.**

El estudio estadístico del presente trabajo se desarrollara mediante análisis de media, desviación estándar, valor inferior y valor superior; auxiliándose de gráficos para una amplia y mejor interpretación; además de análisis de varianza para número desigual de observaciones.

RESULTADOS

En la Tabla 2 se exponen los valores obtenidos del peso en pie y vísceras de las Hembras de Desecho Holstein (HDH), en el cual fueron estudiados 14 animales; observándose los siguientes resultados:

En lo que respecta al peso en pie; se obtuvo un valor inferior de 465 kg, valor superior de 680 kg, observándose una media de peso de 550 kg y una desviación estándar de 67. Con respecto a las vísceras verdes de las HDH se obtuvo un valor inferior de 23.61 kg, valor superior de 67.76 kg, media de 44.06 kg y una desviación estándar de 10.87. En cuanto a las vísceras rojas se encontró que el valor inferior fue de 10.50 kg, valor superior de 28.65 kg, una media de 21.04 kg y encontrando una desviación estándar de 4.32. El comportamiento de las patas fue con un valor inferior de 9.80 kg, valor superior de 16.10 kg, media de 11.85 kg y una desviación estándar de 1.79. Y por último de las cabezas se obtuvo un valor inferior de 15.40 kg, valor superior de 24.09 kg, una media de 19.12 kg y una desviación estándar de 2.31.

En la Tabla 3 se exponen los valores obtenidos del estudio estadístico de peso en pie y vísceras de los Novillos Holstein (NH), en el cual fueron estudiados 23 animales; obteniéndose los siguientes resultados:

En lo que respecta al peso en pie se obtuvo un valor inferior de 365 kg, con un valor superior de 509 kg, una media de 420.26 kg y una desviación estándar de 33.56. Respecto a las vísceras verdes de los NH se obtuvo un valor inferior de 18 kg, valor superior de 38.20 kg, media de 31.14 kg y desviación estándar de 5.69. En cuanto a las vísceras rojas se obtuvo que el valor inferior fue de 9.20 kg, valor superior de 17.37 kg, media de 13.04 kg y desviación estándar de 2.16. Las patas se comportaron con un valor inferior de 6.32 kg, valor superior de 11.50 kg, media de 9.17 kg y desviación estándar de 1.14. Por último las cabezas de los NH se comportaron con un valor inferior de 13 kg, valor superior de 21 kg, media de 15.76 kg y desviación estándar de 1.76.

En la Tabla 4 se mencionan los valores obtenidos del estudio estadístico del comportamiento del peso pie y vísceras de los Novillos Criollos (NC), en el cual se trabajó con 40 animales; obteniéndose los siguientes resultados:

El valor inferior del peso en pie fue de 320 kg, valor superior de 631 kg, con una media de 443.90 kg y desviación estándar de 69.02. Con respecto a las vísceras verdes de los NC se obtuvo un valor inferior de 17.90 kg, valor superior de 48 kg, media de 30.38 kg y desviación estándar de 7.20. En cuanto a las vísceras rojas se obtuvo que el valor inferior fue de 8.80 kg, valor superior de 22 kg, media de 13.98 kg y desviación estándar de 3.36. Las patas se comportaron con valor inferior de 6.66 kg valor superior de 19.20 kg, media de 10.69 kg y desviación estándar de 2.90. Y por último las cabezas se comportaron con un valor inferior de 11.89 kg, valor superior de 26 kg, media de 17.78 kg y desviación estándar de 3.57.

En cuanto se refiere al análisis comparativo de medias muestrales de la Hembras de Desecho Holstein (HDH), novillos Holstein (NH) y novillos criollos (NC); en la Gráfica 1 se aprecia como el peso en pie de las HDH fue mas elevado (550.35 kg) con respecto a las NH (420.26 kg) y los NC (443.90 kg) aunque no se observaron diferencias estadísticas ($p < 0.01$).

En la Gráfica 2 se aprecia como el peso de las vísceras verdes de la HDH fue considerablemente mayor (44.06 kg), con respecto a los NH (31.14 kg) y los NC (30.38 kg), existiendo en estas diferencias estadísticas ($p < 0.01$).

En la Gráfica 3 se aprecia como el peso de las vísceras rojas de las HDH fue relativamente mayor (21.04 kg), con respecto a los NH (13.04 kg) y los NC (13.98 kg), aunque las vísceras rojas de los NC resultaron ser un poco mayor que la de los NH (+0.94), y no existiendo diferencias estadísticas ($p < 0.01$).

En la Gráfica 4 se aprecia como fue mayor el peso de las cabezas de las HDH (19.12 kg), con respecto a las cabezas de los NH (15.76 kg) y los NC (17.78 kg), aunque el peso de las cabezas de los NC fue relativamente mayor con los NH y existiendo diferencias estadísticas ($p < 0.01$).

Por último en la Gráfica 5 se aprecia como fue mayor el peso de las patas de las HDH (11.85 kg), con respecto a los NH (9.17 kg) y los NC (10.60 kg); no existiendo diferencias estadísticas.

En lo que respecta al porcentaje de rendimiento en relación con el peso en pie en la Tabla 1 se expresan los rendimientos obtenidos.

VISCERAS	H.D.H.	N.H.	N.C.
VISCERAS VERDES	8.00 %	7.40 %	6.84 %
VISCERAS ROJAS	3.82 %	3.10 %	3.15 %
PATAS	2.15 %	2.18 %	2.41 %
CABEZAS	3.47 %	3.75 %	3.87 %

TABLA 1. PORCENTAJE DE RENDIMIENTO EN RELACION CON EL PESO EN PIE

	P.P.	V.V.	V.R.	PATAS	CABEZAS
n	14	14	14	14	14
valor inf.	465 kg	23.61 kg	10.50 kg	9.80 kg	15.40 kg
valor sup.	680 kg	67.76 kg	28.65 kg	16.10 kg	24.09 kg
media	550 kg	44.06 kg	21.04 kg	11.85 kg	19.12 kg
desv. est.	67	10.87	4.32	1.79	2.31

TABLA 2. Valores obtenidos del estudio estadístico de las HDH.

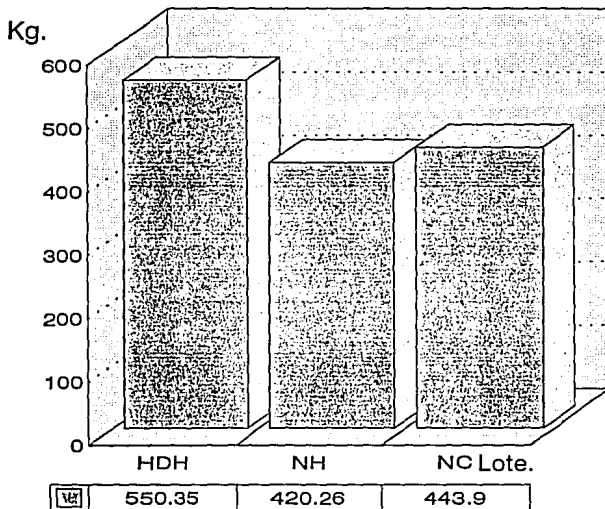
	P.P.	V.V.	V.R.	PATAS	CABEZAS
n	23	23	23	23	23
valor inf.	365 kg	18.00 kg	9.20 kg	6.32 kg	13.00 kg
valor sup.	509 kg	38.20 kg	17.37 kg	11.50 kg	21.00 kg
media	420 kg	31.14 kg	13.04 kg	9.17 kg	15.76 kg
desv. est.	33.56	5.69	2.16	1.14	1.76

TABLA 3. Valores obtenidos del estudio estadístico de los NH.

	P.P.	V.V.	V.R.	PATAS	CABEZAS
n	40	40	40	40	40
valor inf.	320 kg	17.90 kg	8.80 kg	6.66 kg	11.80 kg
valor sup.	631 kg	48.00 kg	22.00 kg	19.20 kg	26.00 kg
media	443 kg	30.38 kg	13.98 kg	10.69 kg	17.78 kg
desv. est.	69.02	7.20	3.36	2.90	3.67

TABLA 4. Valores obtenidos del estudio estadístico de los NC.

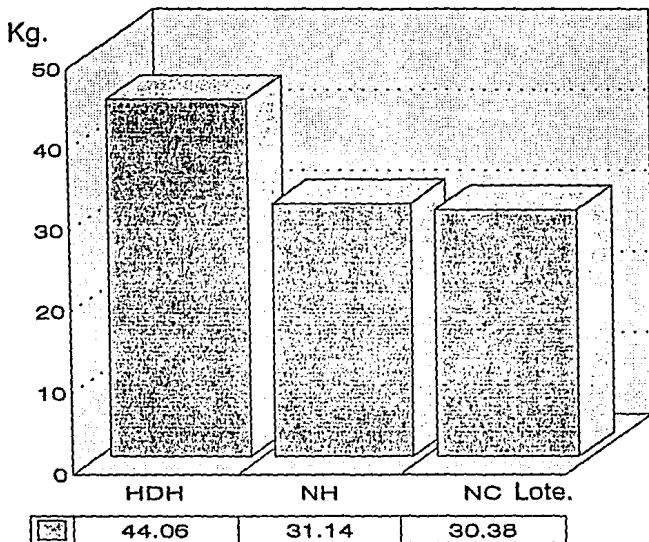
ANALISIS COMPARATIVO DE MEDIAS MUESTRALES



GRAFICA 1. Relación de medias de HDH, NH y NC, respecto al peso en pie.

No existen diferencias
estadísticas
($p < 0.01$)

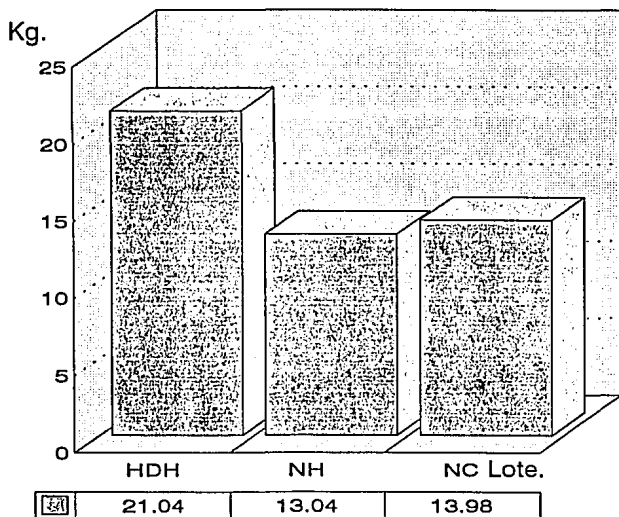
ANALISIS COMPARATIVO DE MEDIAS MUESTRALES



GRAFICA 2. Relación de medias de HDH, NH y NC, respecto a las vísceras verdes.

Si existen diferencias
estadísticas
($p < 0.01$)

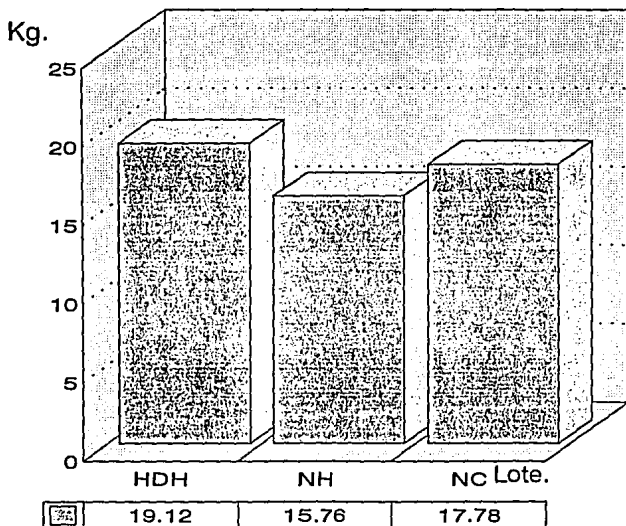
ANALISIS COMPARATIVO DE MEDIAS MUESTRALES



GRAFICA 3. Relación de medias de HDH, NH y NC, respecto a las vísceras rojas.

No existen diferencias
estadísticas
($p < 0.01$)

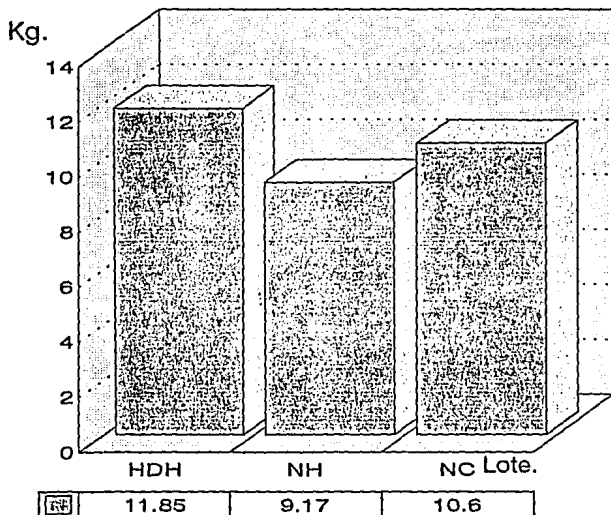
ANÁLISIS COMPARATIVO DE MEDIAS MUESTRALES



GRAFICA 4. Relación de medias de HDH, NH y NC, respecto al peso de la cabeza.

Si existen diferencias
estadísticas
($p < 0.01$)

ANALISIS COMPARATIVO DE MEDIAS MUESTRALES



GRAFICA 5. Relación de medias de HDH, NH y NC, respecto al peso de las patas.

No existen diferencias
estadísticas
($p < 0.01$)

DISCUSION

El objetivo de este trabajo fue reconocer la diferencias existentes en cuanto al rendimiento de vísceras verdes, vísceras rojas, patas y cabeza en relación con el peso vivo; analizando los mismos con tres lotes de ganado bovino (hembras de desecho Holstein, novillos Holstein y novillos criollos), sacrificados los mismos en el proceso de matanza de el Taller de Carnes de la Facultad De Estudios Superiores Cuautitlán del período que comprende de abril de 1993 a abril de 1994, trabajando con un total de 77 animales.

Las hembras de la raza Holstein se sabe que su principal finalidad zootecnica es la de producción de leche, dadas sus características fenotípicas y genéticas estas alcanzan pesos en pie elevados debido a su vida productiva y reproductiva que es relativamente elevada; y estas son enviadas a rastro al momento que su nivel productivo (producción de leche) a disminuido y no es rentable mantenerlas dentro del hato lechero; o bien, por problemas de tipo infecto-contagioso o lastimaduras graves. Es por ello que el volumen de sacrificio de estas vacas es menor en relación con los animales de finalidad cárnica.

Ahora bien, la raza Holstein en particular posee una gran capacidad abdominal, dada esta como se menciono anteriormente por sus características genotípicas; dado que se requiere de un mayor volumen de vísceras verdes para una mayor transformación del alimento consumido en leche, y el resto de las vísceras es relativamente similar con los novillos Holstein y los novillos criollos (comunicación personal).

Los novillos Holstein, también conocidos como "pintos", la mayoría de estos son llevados al rastro inmediatamente después de su nacimiento; o bien, introductores los compran y los llevan a rastro. Cabe hacer mención que en la zona centro del país se realizan engordas de este tipo de ganado el cual es sacrificado cuando se considera que esta "lleno", y que aproximadamente a alcanzado mas de 450 Kg de peso vivo; pero se menciona que para que un animal macho de raza Holstein tenga rendimientos mas óptimos es conveniente sacrificarlo cuando a alcanzado 650 Kg de peso vivo (Comunicación personal).

Los novillos criollos que generalmente fueron cruza de Cebú - Pardo Suizo, su principal función es la aptitud para producir carne (9), resultando que las vísceras verdes son menos pesadas en comparación con los dos anteriores.

Ahora bien, no importa de que tipo de bovino procedan las vísceras, siempre y cuando sean vísceras aptas para el consumo humano, debido a que por hábito de consumo del grueso de la población, esta seguirá consumiéndolas e incluso aumentara el consumo de las mismas mientras el poder adquisitivo de la población en general no sufra ningún cambio para bienestar de la población mexicana, puesto que por costumbre y cultura el consumir vísceras es parte de este.

CONCLUSIONES

México seguirá siendo un consumidor potencial de vísceras de bovino mientras no mejore el poder adquisitivo de la población o incluso posiblemente esto no afecte el consumo de vísceras puesto que forma parte de la cultura.

Las hembras de desecho Holstein poseen una mayor cantidad en cuanto a kilogramos se refiere de vísceras verdes en comparación con los novillos Holstein y los novillos criollos.

La edad del animal puede resultar ser un factor determinante en cuanto al mayor peso de las patas de las hembras de desecho Holstein en comparación con los novillos Holstein y los novillos criollos; pero en cuanto al rendimiento estas resultan ser menores.

Ante el Tratado de Libre Comercio y la apertura al comercio exterior es de suponerse que serán introducidos al país mayores volúmenes de vísceras congeladas, por lo cual la gente que se dedica al comercio de la víscera deberá tener enorme capacidad para poder ser competitivo, y para llegar a esto debe ofrecer mejor y mayor calidad en su producto.

El rendimiento de las vísceras verdes de las hembras de desecho Holstein es mayor en comparación con los novillos Holstein y los novillos criollos.

Los rendimientos de las demás vísceras estudiadas en el trabajo es similar con variaciones muy pequeñas y poco significativas.

BIBLIOGRAFIA

1. Arellano, S.H., **"Anteproyecto económico para la construcción de un taller de carnes (bovinos) de la Unidad de Enseñanza Agropecuaria de la E.N.E.P. Cuautitlán"** (Tesis de licenciatura), UNAM - E.E.E.P. Cuautitlán; 1979.
2. Bachtod, G.E., **"Economía zootécnica"**, Ed. Limusa; Barcelona, 1987.
3. Corva, A.E., **"Producción de ganado bovino para carne"**, Ed El Ateneo, Buenos Aires; 1985.
4. Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria, **"Guía de planeación y control de la actividades pecuarias"**, Ed. Fondo de Cultura Económico, SEP; México 1980.
5. Forrest J.C. et al, **"Fundamentos de la ciencia de la carne"**, Ed. Acribia 1ª Edición; Zaragoza, 1979.
6. Gutiérrez C.P., **"Manual de procedimientos para las prácticas del Taller de Carnes de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (Proceso de Matanza)"** (Tesis de licenciatura), F.E.S.Cuautitlán - UNAM; 1988.
7. Hernández de los S.M.A., **"Manual de exportación de ganado en pie hacia los Estados Unidos de Norteamérica, procedente del estado de Coahuila"** (Tesis de licenciatura), Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán - UNAM, 1989.
8. Lawrie R.A., **"Ciencia de la carne"**, Ed. Acribia 2ª Edición; Zaragoza, 1986.
9. López H.E., **"Aplicación de la norma oficial mexicana NOM-FF-78-1991, para la aplicación de Ganado Bovino en canal"** (Tesis de licenciatura), UNAM; 1994.

10. Neuman A.C., *"Ganado vacuno para producción de carne"*, Ed. Limusa, México, D.F.; 1984.

11. Paltrinieri G., *"Taller de Carne"*, Ed. Trillas 1ª Edición, México; 1985.

12. Preston T.R., y Willis M.B., *"Producción intensiva de carne"*, Ed. Diana, México, D.F.; 1986.

13. Soberon, A.G. y col. *"La Universidad ahora, anotaciones, experiencias y reflexiones"*, El Colegio Nacional, México; 1983.

14. *"Tecnología de la carne y sus productos"*, Ed. Pueblo y Educación, La Habana; 1984.

15. U.N.A.M., *Memorias "Actualización a la tecnología y diseño de mataderos y salas de deshuese"*, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán; Abril de 1994.

16. U.N.A.M., *Memorias "Introducción a la tecnología y diseño de mataderos y salas de deshuese"*, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán; Abril de 1992.

17. *Unión ganadera de Coahuila, Revista ganadero, suplemento julio-agosto; 1984.*

18. Verduzco C.A., *"Aportación de la ganadería al producto nacional bruto y su relación con otras actividades económicas desde 1950 hasta 1982"* (Tesis de licenciatura), Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán - UNAM, 1986.

19. *Vísceras, "Situación actual de la comercialización de vísceras en el D.F. y zona metropolitana"*, Industrial de Abastos; 1988.

20. *Importación, "Cuadros comparativos de oferta, demanda y previos de carne, víscera de bovino, ovino, etc."*, Industrial de Abastos.; 1988.