

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**COMPOSICION QUIMICA DE LA CARNE DE RANA
Y SU COMPARACION CON LA DE OTRAS
ESPECIES ANIMALES**

Tesis

**Que para obtener el título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A**

SANTOS

ESTRADA

LEON

**CIUDAD
UNIVERSITARIA
1970**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 esta 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 AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



COMPOSICION QUIMICA DE LA CARNE DE RANA
Y SU COMPARACION CON LA DE OTRAS
ESPECIES ANIMALES

Tesis Profesional

SANTOS ESTRADA LEON

CIUDAD
UNIVERSITARIA
1970

A mi Padre:

SR. SANTOS ESTRADA DE LA VEGA

Quien con su ejemplo y

rectitud fué inspiración

de mi vida.

A mi Madre:

SRA. MARGARITA LEON DE ESTRADA

Quien con su bondad y comprensión

logró cristalizar mi mayor anhelo.

A la comprensión y vigoroso apoyo

de mis hermanos:

Ma. Aurora

Hermelinda

Luis

Javier

María Eugenia

Ranulfo

Margarita

David

María Estela

Miguel Angel

Gilberto

Marco Antonio

A mi esposa e hija

Con todo cariño y respeto.

A mi Asesor Técnico

DR. ALEJANDRO ALEJOS RAMIREZ

Mi eterna gratitud por la desinteresada
dirección con la cual fué posible la
realización del presente trabajo y a
quien dedico con todo respeto.

No existe forma alguna de expresar mi gratitud -
a los maestros que con sus enseñanzas, consejos
y orientaciones me condujeron a la finalización -
de mis estudios profesionales, satisfacción de mi
familia y mía particularmente.

Dedico respetuosamente este trabajo
a los distinguidos maestros H. Mien-
bros del jurado:

DR. MARIO APPENDINI DAGASO.

DR. RAFAEL ESCALONA FLORES.

DR. ALEJANDRO ALEJOS RAMIREZ.

DRA. ALINE S. DE ALUJA.

DR. SAMUEL BALDWIN LEYVA.

CAPITULAJE

INTRODUCCION I.

MATERIAL Y METODOS DE TRABAJO II.

RESULTADOS III.

DISCUSIONES IV.

CONCLUSIONES V.

SUGESTIONES VI.

BIBLIOGRAFIA VII.

CAPITULO I

INTRODUCCION

El hombre no puede existir sin la tierra y sus productos, el suelo, el agua, los bosques, las praderas y todo el tapís biológico relacionado con ellos.

Siempre que el hombre ha olvidado éste hecho, ha sufrido gravemente.

Los recursos naturales de un país se dividen en dos grandes categorías; los llamados inorgánicos (suelos, aguas, minas, etc) y los orgánicos, formados por las plantas y animales diversos.

Es característica de los primeros, que no son directamente renovables, es decir, que carecen de un mecanismo como la reproducción, incapaz de proveer a su renovación. Mientras que los segundos, gracias a la facultad de reproducirse pueden renovarse o reponer a los individuos que desaparecen, sea por la acción de causas naturales, o como resultado de la explotación humana.

México tiene animales, tanto silvestres como domésticos que han venido explotando desde remotos tiempos, aunque desgraciadamente sin sacar de ellos todo el provecho posible.

En el seno de ambos océanos, en las aguas de nuestros ríos y lagunas, en los enmarañados bosques tropicales, en las praderas de la mesa central o en los pinares o encinares de las más altas cordilleras, existe un gran conjunto de animales que son de gran interés humano -- desde el punto de vista de su aprovechamiento, en cuya conservación -- debemos estar interesados.

Las aguas interiores de nuestros ríos y lagos, encierran riquezas no despreciables, tales como las ranas, pescado blanco, las percas, las lampreas, los langostinos, etc.

Desde tiempo inmemorial las ranas han constituido un alimento para nuestros aborígenes y en muchas regiones en donde estos animales abundan, proporcionan el alimento indispensable de proteína animal a la dieta del campesino. Es por ello que al considerar la abundancia de nuestros recursos naturales de carácter animal, tenemos que encarar valientemente el problema de su conservación e incrementar dichos elementos, y por ello hay que ver las múltiples interrogaciones que existen entre los diversos animales, así como entre los animales y vegetales y entre ambos tipos de seres vivientes y en el ambiente en que se encuentran habitando. (1)

Es de vital importancia considerar las condiciones ecológicas de un país para determinar el tipo de explotaciones pecuarias que habrá de fomentar es decir, las necesidades del lugar y el o los tipos de animales que deben de explotar, que están de acuerdo o en relación directa con el aprovechamiento de los recursos naturales de cada región.

A medida que el tiempo pasa y hay aumento demográfico las necesidades alimenticias son mayores siendo necesario explotar especies animales que no se consideraban de importancia para la alimentación del hombre, tal es el caso de la rana, la cual se encuentra ampliamente distribuida en la República Mexicana y no habíamos aprovechado nuestras condiciones ambientales para fomentar y orientar la cría de ésta especie animal.

Considero que nuestro país sin lugar a dudas está ampliamente do-
tado por la naturaleza, ya que posee una variedad de especies terrestres
y marinas que facilitarían un buen estado alimenticio y no es por falta de
éstos por lo que existe un alto porcentaje de desnutrición sino por proble-
mas de otra índole. El día que exista un equilibrio entre ambos recursos
dejarán de considerarnos como un país "subdesarrollado", lo cual resul-
ta equívoco e incomprensible puesto que nos encontramos en pleno desa-
rrollo desde cualquier punto en que se nos considere, ya sea técnico ó -
científico.

La ignorancia ha impedido en determinadas ocasiones el progreso
de explotaciones nuevas.

El objeto primordial por el cual me he inclinado para la elabora-
ción de ésta tesis estriba en dar a conocer la importancia que tiene ---
crear nuevas explotaciones pecuarias con base en el aporte nutritivo que
ellas representan para la alimentación del hombre y al mismo tiempo es
timular a la iniciativa privada para aprovechar las aportaciones técnicas
y científicas actuales para la creación de las mismas.

CAPITULO II

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL

BIOLOGICO: - 100 gramos de carne de rana variedad Pipiens, Catesbiana, Montezumae, 100 gramos de carne de Bovino, Ovino, Caprino Cerdo, Pollo, Gallina, Guajolote, Conejo, Bacalao, Carpa.

QUIMICO. - Acido sulfúrico, Eter, Oxalato de Potasio, Sulfato de Cobre, Fenolftaleina, Anaranjado de metilo, Sosa concentrada, Hidróxido de sodio, Agua destilada.

FISICO. - Horno, Extractor de grasas, Digestor de Socsler, Campana de desecación, Aparato de vacío, Báscula, Embudos, Papel indicador, Rodaja de papel filtro, Matraz de Ejehdal, Matraz de Elenmeyer, Buretas, Crisol de porcelana, Embudo de Buchner, Espátula.

METODO

ANALISIS DE LA ASOCIACION OFICIAL DE AGRICULTURA QUIMICA AMERICANA

Las muestras que se utilizaron para la elaboración de ésta tesis fueron ranas capturadas en el lago de Xochimilco D. F. y los análisis se efectuaron en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Humedad:

Se decerebraron ranas de diferentes variedades Pipiens, Catesbiana, Montezumae. Se les desarticuló las ancas y se picaron en pequeñas porciones, ésta carne fué sujeta a pesaje y se colocó en el horno para su deshidratación a una temperatura constante de 60°C durante 24 --

horas. Se sacó la carne y se puso a enfriar en la campana de desecación, se pesó la muestra a la temperatura del laboratorio, se repitió esta pesada hasta obtener una constante.

El cálculo se sacó por la diferencia entre el peso original de la muestra y el peso constante.

Cenizas:

De la misma carne seca y molida se pesó 1 gramo, se colocó en un crisol de porcelana previamente pesado, se introdujo en la mufla y se dejó calcinar a la temperatura de 600°C durante 3 horas, se procedió a enfriar en la campana de desecación y una vez fríos se pesaron los crisoles quedando el resto de cenizas de 1 gramo de muestra.

El cálculo se sacó multiplicando el peso de las cenizas encontradas en 1 gramo por el % de la materia seca de la muestra y nos queda que el resultado es el % de cenizas.

Grasa:

De la misma carne se pesaron 5 gramos de materia seca molida y se colocó en un cartucho previamente pesado en el que se anotó la identificación de la muestra. Se colocó en el extractor de grasas junto con un cartucho de vidrio, en este vaso se colocó éter, se ajustó el vaso para evitar escape del éter por evaporación, este tratamiento dura 4 horas, se suspendió el calentamiento y se desconectó el dispositivo; se sacaron las muestras, se introdujeron al horno a una temperatura de 100°C para la evaporación del agua y éter. Se siguió la desecación en el horno y las pesadas hasta obtener dos pesos sucesivos iguales.

El cálculo se sacó del peso obtenido después de hecha esta opera-

ción, se procesió a dividir la diferencia entre 5 y se multiplicó por el - por ciento de la materia seca y el resultado es el % de grasa cruda.

Fibra Cruda:

Se colocaron 2 gramos de materia desengrasada (que fué el resi-
duo guardado en el cartucho después de la extracción), se le agregaron
200 ml de ácido sulfúrico al 1.25% y se agitó fuertemente. Se adaptó el
vaso al extractor de grasas y se calentó el contenido hasta la ebullición
se apagó la parrilla, se desconectó el vaso del condensador y se dejó --
enfriar, se empezó a filtrar en una rodaja de papel filtro sobre un embu-
do de Buchner el cual se adaptó a un matraz de filtración conectado a un
aparato de vacío, se lavó con agua destilada hasta obtener una reacción -
neutra del residuo al papel tornasol. Se colocó el papel con el residuo en
la pared de un embudo amplio dispuesto sobre el mismo vaso de 600 ml y
se procedió a arrastrar la mayor parte del residuo por medio de una es-
pátula. Se midieron 200 ml de hidróxido de sodio al 1.25% caliente y se -
procesió a arrastrar con el chorro las partículas adheridas al papel fil-
tro. Se calentó el contenido del vaso hasta la ebullición, se dejó hervir -
durante media hora. Se apagó la parrilla, se desconectó el vaso del con-
densador y se dejó enfriar; se filtró empleando una rodaja de papel filtro
y se colocó en una cápsula de porcelana dejándose en el horno para su de-
secación a 100°C y se puso a enfriar en la ampana. Se pesó la rodaja con
el residuo y se restó únicamente el peso de la rodaja.

El cálculo se saca dividiendo la diferencia entre 2 y multiplicando -
por la materia seca a la cual se le ha restado la suma del % de grasa más
el % de cenizas, y el resultado que nos da al final es el % de fibra cruda de

la muestra.

Proteína:

Se colocó 1 gramo de materia seca pulverizada por el mortero se coloca en un matraz de Kjehdal, se le agregaron 3 gramos de oxalato de potasio y sulfato de cobre al 0.1 ó 0.2 gramos, hay que evitar que estas sustancias se adhieran al cuello del matraz, por lo cual se utiliza un embudo de papel, se añaden 20 ml. de ácido sulfúrico exento de nitrógeno; se calienta lentamente para evitar que el líquido sea expelido fuera del matraz, se continúa calentando hasta que el líquido quede claro y transparente o ligeramente azulado por el sulfato de cobre, se quita el matraz y se deja enfriar; se le agregan 400 ml de agua destilada y de 3 a 5 gotas de fenolftaleína al 1%.

En el matraz de Erlenmeyer de 200 ml se colocan 50 ml o más para el caso de la muestra rica en proteínas, de solución 0.1 normal de ácido sulfúrico y 5 gotas de anaranjado de metilo.

Se vierten en el matraz de Kjehdal, se deja descansar en la parrilla con un calor graduable a manera que la ebullición no sea muy tumultuosa, se tapa con un tapón de hule con un condensador el cual termina en un tubo adicional de desprendimiento que queda sumergido en la solución al 0.1 normal de ácido sulfúrico contenido en el matraz receptor de Erlenmeyer. El amoniaco desalojado del sulfato de amonio por la sosa pasa bajo la forma de hidróxido de amonio a través del condensador hasta el ácido sulfúrico 0.1 normal.

El contenido del matraz receptor se titula con solución 0.1 normal de hidróxido de sodio contenido en una bureta de 50 ml. hasta que toma una coloración ligeramente salmón.

Cálculo es la diferencia entre la cantidad de ácido sulfúrico 0.1 normal puesta originalmente en el matraz receptor y la cantidad de hidróxido de sodio empleada para la titulación, se multiplica por el diezmiliequivalente del nitrógeno (0.0014) y esto a su vez se multiplica por el coeficiente nitrogenado de las sustancias proteínicas (6.25) y finalmente se multiplica por el % de materia seca, el resultado final es el % de proteína cruda.

Extracto libre de nitrógeno.

Se determina por la diferencia entre 100 y la suma de las proporciones centecimales de los componentes de agua, cenizas, fibra, proteína y grasa.

CAPITULO III

RESULTADOS

ANALISIS DE LA CARNE DE RANA (AOAC) (2)

ANALISIS DE LA ASOCIACION OFICIAL DE AGRICULTURA QUIMICA AMERICANA

HUMEDAD -----	81.66%
MATERIA SECA -----	18.34%
PROTEINAS -----	9.06%
GRASA -----	0.45%
FIBRA CRUDA -----	0.25%
EXTRACTO LIBRE DE NITROGENO	71.74%
CENIZAS -----	0.16%

COMPOSICION QUIMICA DE LA CARNE DE BOVINOS

La composición química de la carne de bovino es muy compleja, variando en los diferentes animales y en las diversas partes de una misma res.

En general, la carne de bovino se compone de:

Humedad: - es el componente de mayor cantidad variando entre límites muy extensibles según la edad y el estado de nutrición etc., de las reses; sin embargo, el tejido muscular muestra una misma constante para una misma res. Así en los músculos desprovistos de tejido conjuntivo adiposo etc, se dan las siguientes cifras promedio:

Carne de bovino ----- 76 %

Carne de ternera ----- 96 %

Proteínas: - Son los constituyentes fundamentales de la materia orgánica los prótidos abundan en las carnes, se encuentran en proporción del 13 al 25%, el término medio es del 20%.

Los prótidos del músculo son numerosos, la mayoría son indispensables e insolubles en el agua, son sustancias que se coagulan por el calor y con el reposo a la temperatura ambiente; hay también prótidos solubles en el agua, como la albúmina que constituye la espuma que se forma después de la cocción de la carne.

Los prótidos se descomponen en otros cuerpos llamados aminoácidos no siempre iguales.

Grasas: - Los lípidos o materias grasas de la carne de res se encuentran formando masas visibles a simple vista, son los depósitos de cebo, -

BIBLIOTECA CENTRAL
U. N. A. M.

la cantidad varía en límites muy ostensibles, según la res, independientemente de éstos depósitos más o menos abundantes, la grasa se infiltra entre las fibras musculares entre 0.5 al 4% esto demuestra que los músculos libres de esas masas pequeñas sebáceas pueden contener cantidades ponderables de grasa mezclada con los demás componentes de la fibra muscular.

La grasa es el elemento energético, la combustión de 1 gramo de grasa produce 9 calorías, el hombre necesita diariamente 3,000 calorías y el 11 % de éstos que son 330 calorías deben ser suministradas por la grasa.

La grasa animal suministra al organismo humano ácidos grasos sin saturar, indispensables para la salud, tales ácidos grasos son el linoleico y posiblemente araquidónico, que no puede formar el organismo humano y que abundan en las grasas de bovinos y de cerdos.

Glúcidos:- La carne de bovino es pobre en H de C, tan pobre que su cantidad se desprecia en la práctica, es decir que las carnes como alimento sólo se estiman por su contenido en proteínas y materia grasa. De los componente hidrocarbonados el más importante es el ácido láctico se encuentra constantemente en el músculo en pequeñas cantidades, aproximadamente es de un 5 a un 7 %. La presencia de éste ácido es muy importante, en la carne, el acúmulo de éste ácido da sabor a la carne e impide su corrupción durante algunas horas, las suficientes para su comercio normal.

Sales:- Las sales minerales en la carne de bovino alcanzan cifras que oscilan entre 0.8 a 1.8%.

Las cenizas del músculo son muy ricas en fósforo pero pobres en -

calcio se encuentra potasio y sodio, se encuentra en forma insoluble el fósforo de calcio, de magnesio y de hierro, existen combinaciones orgánicas de fósforo, como el fósforo carnico, de gran valor alimenticio para los jóvenes en estado de crecimiento. La carne es el alimento más rico en fósforo necesario a la composición y funcionamiento normal de las células, el organismo humano necesita diariamente 3 gramos de fósforo y la carne suministra el 18%. También la carne es muy rica en hierro, un componente importante de la hemoglobina de la sangre; el hombre adulto requiere 12 miligramos de hierro por día y la carne puede suministrarle el 18%. En cuanto al cobre es un mineral necesario para la salud del hombre, se considera indispensable para el mejor aprovechamiento del hierro por la sangre, el organismo adulto necesita 2 miligramos de cobre al día y la carne puede suministrar hasta el 30%. (3).

COMPARACION QUIMICA DE LA CARNE DE RANA Y LA DE BOVINOS

TABLA COMPARATIVA No. 1.

	Humedad	Proteína	Grasa	Cenizas
Carne de rana	81.66	9.06	0.45	0.16
Carne de Bovinos de grasa	56.20	18.00	25.00	0.80
Diferencia	26.46	8.94	24.55	0.64

TABLA COMPARATIVA No. 2.

	Humedad	Proteína	Grasa	Cenizas
Carne de rana	81.66	9.06	0.45	0.16
Carne bovino semi-grasa	71.50	20.10	7.40	1.00
Diferencia	10.16	11.04	6.95	0.84

TABLA COMPARATIVA No. 3.

	Humedad	Proteína	Grasa	Cenizas
Carne de rana	81.66	9.06	0.45	0.16
Bovinos Carne Magra	75.50	20.50	2.80	1.20
Diferencia	6.16	11.44	2.35	1.04

TABLA COMPARATIVA No. 4

	Humedad	Proteína	Grasa	Cenizas
Carne de rana	81.66	9.06	0.45	0.16
Carne de Ternera	71.80	19.95	8.00	1.05
Diferencia	9.86	10.89	7.55	0.89

COMPOSICION QUIMICA DE LA CARNE DE OVINO

La composición química de la carne de ovino ofrece gran complejidad por las variaciones existentes entre el estado de nutrición de los animales y entre las distintas partes de una misma canal, por lo cual los autores proponen hablar de elementos componentes y no de principios químicos.

Humedad:- Representa la mayor proporción (77%) en la carne de ovino, existiendo de acuerdo con la edad, pero muy especialmente con el estado de nutrición y gordura y el régimen alimenticio.

Proteínas:- Las materias proteínicas constituyen elementos fundamentales en las carnes de ovino existiendo una gran variedad de proteínas, las cuales a la vez están integradas por aminoácidos de regular importancia para la vida del hombre.

Grasa:- Las materias grasas se encuentran infiltradas en las fibras musculares en forma imperceptible y en una cantidad de un 27%, pero según el estado de nutrición de los animales, estos elementos también llamados lípidos, forman masas a veces muy voluminosas que rodean a los músculos y hasta penetrar en los espacios existentes entre los haces de fibras musculares que se llaman marmoleados.

Glúcidos:- Están prácticamente ausentes en las carnes, dentro de estos compuestos se encuentra el ácido láctico o sarcoláctico en pequeñas cantidades de un 5 a un 7%, pero cuando se acumula en los músculos durante el aseo de las canales, produce la rigidez cadavérica o muscu-

lar impidiendo por varias horas su putrefacción y dando sabor a la carne.

Sales Minerales:- Las sales minerales constituyen una parte muy importante en las carnes, existe fósforo en abundancia (sus combinaciones orgánicas como ácido, fosfo cárnico), existe poco calcio y otros elementos imprescindibles como son el potasio, sodio, cobre, hierro, etc. se encuentran en una mínima proporción.

Los extractos no nitrogenados o sean sustancias proteicas derivadas, (creatinina) están presentes especialmente en los animales viejos, dando sabor a la carne y estimulando la secreción gástrica de los consumidores.

Los extractos no nitrogenados están especialmente representados por el ácido láctico.

Los pigmentos de la carne son sustancias colorantes de origen proteico similares a la hemoglobina y le proporcionan el color rojo característico.

Las enzimas o fermentos solubles actúan sobre la carne modificándola desfavorablemente. (4).

COMPOSICION QUIMICA DE LA CARNE DE RANA
Y LA DE OVINO.

TABLA COMPARATIVA No. 5.

	Humedad	Proteína	Grasa	Cenizas.
Carne de rana	81.66	9.06	0.45	0.16
Carne de Ovino	17.00	16.85	27.00	0.90
Diferencia	4.66	7.00	26.55	0.74

COMPOSICION QUIMICA DE LA CARNE DE CAPRINO.

En realidad la cabra no se explota como animal de carnicería, solo se dedica a producir carne como aquellos seres en que la cantidad de leche segregada es tan escasa que no resulta económico dedicarlos a la producción de leche.

Se incluyen cabras de tipo carne a todos aquellos animales que son intensamente alimentados en su primera edad y sometidos al reposo y a la supresión de cualquier manifestación de vida relación, todo lo cual -- origina modificaciones fisiológicas y correlativamente en su conforma-- ción, como son: el aumento de la potencia digestiva, con el consiguiente mayor desarrollo de estómago, de los intestinos y glándulas anexas del aparato digestivo, especialmente del hígado, insuficiencia o hipofunción del tiróides, con un bajo metabolismo, proceso de oxidación disminuídos circulación sanguínea lenta con reducción del recambio respiratorio, ma-- nifiesto y acentuado linfatismo; e excitación genéticas disminuídas, apeti-- to sexual poco manifiesto.

En términos generales una raza caprina de carne es aquella cuyos L reproductores dan lugar a una descendencia de machos, que criados en de-- terminadas condiciones ambientales y castrados, adquieren la madurez de sacrificio en el más corto tiempo posible. Aparece aquí una caracte-- rística diferencial y fundamental de este tipo de producción en relación - con la lechera, relativa a la valoración de los productores con miras a su selección ya que no se puede hacer sobre de ellos directamente, sino so-- bre los castrones (machos castrados).

En general, la carne del ganado cabrío es de inferior calidad, en el mercado de la tablajería, es un alimento poco sepiado y muy seco. No obstante ésta afirmación, el ganado cabrío suministra al mercado de abasto dos clases de carnes que son muy apreciadas; la carne de cabrito lechal, y la carne de castrón.

Mejor que la carne de cabrito recental es la de chivo, es decir, del animal que ha mamado dos o tres meses y ha comido pasto tierno. Los chivos bien alimentados suministran carnes hechas jugosas y de grato sabor.

La carne de cabra vieja, agotada en la producción de leche o en la crianza y los machos cojudos, extremados en la cubrición, suministran carne de calidad inferior, de coloración rojo negruzca, de consistencia dura, coriácea, corte resistente y de grano grueso. (5).

COMPARACION QUIMICA DE LA CARNE DE RANA Y
LA DE CAPRINO

TABLA COMPARATIVA No. 6.

	Humedad	Proteína	Grasa	Cenizas.
Carne de rana	81.66	9.06	0.45	0.16
Carne de Caprino	73.80	20.65	4.30	1.25
Diferencia	7.86	11.59	3.85	1.09

COMPOSICION QUIMICA DE LA CARNE DE CERDO

Del cerdo se aprovecha casi todo en la alimentación del hombre, la carne, la piel, las víceras, las grasas, etc.; siendo todos estos productos de una gran variedad de platillos, que los llevan además del gusto de saborearlos las proteínas indispensables para la dieta de nuestro pueblo.

La composición química de la carne de cerdo es muy variable en los distintos animales y en las diversas partes de una misma canal, en general la carne de cerdo se compone de :

Humedad:- Es el componente de mayor cantidad siendo muy variable de acuerdo con la edad y el estado de nutrición del animal, sin embargo el tejido muscular desprovisto de tejido conjuntivo adiposo muestra una misma constante que es de un 74%.

Proteínas:- Son los elementos principales de las carnes existiendo en la carne de cerdo un promedio de un 17.50%.

Glúcidos:- La carne de puerco es pobre en H. de C. por eso se desprecia en la práctica de la alimentación, en relación a lo citado.

Sales:- Las sales minerales en la carne de cerdo alcanzan cifras que llegan a 0.95%. Las cenizas del músculo contienen los minerales siguientes, como son fósforo, potasio, cobre, hierro y el pobre en calcio.

Grasa:- La velocidad de crecimiento tiene asimismo cierta influencia en la consistencia de la grasa. En el cerdo joven la grasa es blanda, pero a medida que aumenta su edad, se hace más consistente especialmente si la velocidad es intensa y la grasa se sintetiza a partir de los H. de C.

con un nivel de nutrición inferior de H de C la grasa es muy blanda, pues to que entonces la mayor parte de ella se forma a partir de la grasa presente en los alimentos.

Gracias a la forma ordenada en que tiene lugar el crecimiento y a la correlación existente entre las diversas partes y tejidos del cuerpo que se desarrollan al mismo tiempo, es posible obtener una idea aproximada de la composición de la canal, pesando y midiendo una o más de sus partes (6).

COMPOSICION QUIMICA DE LA CARNE DE RANA
Y LA DE CERDO.

TABLA COMPARATIVA No. 7.

	Humedad	Proteína	Grasa	Cenizas
Carne de rana	81.66	9.06	0.45	0.16
Carne de Cerdo	74.00	17.50	24.00	0.95
Diferencia	7.66	8.44	23.55	0.79

COMPOSICION QUIMICA DE LA CARNE DE CONEJO.

En los tiempos en que vivimos, en que la preocupación general es la de contar con buenos alimentos a bajo costo, la carne de conejo ocupa un lugar primordial, a la que debe dársele atención especial y esmerada para proveer la cocina con un alimento de elevado valor nutritivo y de bajo costo, a la vez que sano y de gusto exquisito. En nuestro México existe cierta aversión por la carne de conejo, producto de la ignorancia y de fábulas que se han bordado alrededor de ella. No más erróneo, pues la carne de conejo, lejos de ser insípida, fibrosa y gelatinosa, es de gusto único y se presta para ser condimentada en diversos y variado guisos culinarios. Cuando está fresca y ha sido preparada debidamente, suple con largueza a la carne de pollo, cuyo precio elevado la hace prohibitiva para la mayor parte de nuestro pueblo, ya no digamos de las clases bajas sino para los de mediana condición social.

La composición química de la carne de conejo es muy variable, de acuerdo con la edad y el estado de nutrición del conejo. Sin embargo el tejido muscular desprovisto de tejido adiposo muestra una conectante para un solo animal. En general, la carne de conejo se compone de:

o Humedad:- Componente de mayor cantidad, es variable según la edad y el estado nutricional del conejo.

Proteína:- Elemento de nutrición número uno de las carnes, existiendo un promedio en la carne de conejo de un 25.50%.

Grasa:- Se encuentra repartida por toda la canal, es muy abundante, existiendo un promedio muy elevado en comparación con las demás carnes estudiadas

Genizas:- Las cenizas encontradas en la carne de conejo son muy abundantes y son ricas en todos los minerales esenciales para el buen crecimiento humano. (7).

COMPARACION QUIMICA DE LA CARNE DE RANA Y
LA DE CONEJO

TABLA COMPARATIVA No. 8.

	Humedad	Proteína	Grasa	Genizas
Carne de rana	81.66	9.06	0.45	0.16
Carne de Conejo	67.86	25.50	40.10	2.13
Diferencia	19.80	16.44	39.65	1.97

COMPOSICION QUIMICA DE LA CARNE DE AVE

Las aves domésticas suministran a la alimentación del hombre una carne muy estimada por su sabor y su alto valor nutritivo. La carne de ave, especialmente la de gallina y guajolote pertenecen al grupo de las -- llamadas carnes "blancas" sus fibras musculares son más finas que la de ninguna otra carne conocida; su color es blanquecino y el tejido conjuntivo interfasicular es escaso y de bajo contenido en grasa, en lo que radica su valor calórico reducido y su alto valor proteínico.

El alto valor nutritivo de la carne de ave depende especialmente de su composición química, que es la siguiente:

Humedad:- Representa la mayor proporción que es de un 54 a un 74% en término medio estas oscilaciones van de acuerdo con la edad del ave, pero muy especialmente con el estado de nutrición o gordura.

Proteínas:- La carne de aves es rica en proteínas de buena calidad, siendo muy abundantes en metionina, que es un aminoácido esencial, o sea que necesita estar contenido en cualquier dieta por no ser sintetizado por el organismo.

Este aminoácido no solo es fundamental para el crecimiento, sino que además, constituye uno de los principales factores lipotrópicos imprescindibles en la combustión de las grasas por el hígado..

El promedio de proteínas en la carne de aves oscila entre el 18 al 19%, aunque en algunas regiones del animal como por ejemplo la pechuga o músculos pectorales se encuentra hasta un 21%.

Grasa:- La carne de ave, especialmente la de pollo, es muy pobre en grasa y la pequeña porción que contiene está constituida casi en su totalidad por grasas no saturadas, por lo cual hace que su digestión sea fácil y completa no elevando así el contenido normal de colesterol en la sangre. Aunque en la carne procedente de pollos de engorda, la grasa tiende a aumentar ligeramente, nunca alcanza la cantidad presente en otros tipos de carne.

Como resultado de esto, la carne de pollo pierde muy poca cantidad de agua durante la cocción y por tanto, se retrae o encoge muy poco y su pérdida de peso es siempre baja después de la cocción, igualmente su contenido en valor nutritivo se conserva casi inalterado, esto explica el por qué y la carne de pollo en especial, se recomienda en las dietas de adelgazamiento y en convalecientes.

La digestión y asimilación de la carne de pollo se realiza fácilmente en niños, adultos, ancianos y aún en personas enfermas.

Glúcidos:- La carne de ave tiene un contenido muy bajo en H de C por lo cual tiene un valor calórico reducido.

Minerales - La carne de pollo contiene la mayoría de los elementos minerales, especialmente hierro, cobre y fósforo. (9).

COMPARACION QUIMICA DE LA CARNE DE RANA Y LA
DE AVES.

TABLA COMPARATIVA No. 9.

	Humedad	Proteína	Grasa	Cenizas
Carne de rana	81.66	9.06	0.45	0.16
Carne de gallina	63.70	19.30	16.30	1.00
Diferencia	17.96	10.24	15.85	0.84

TABLA COMPARATIVA No. 10

	Humedad	Proteína	Grasa	Cenizas
Carne de rana	81.66	9.06	0.45	0.16
Carne de pollo	74.80	21.50	2.50	1.10
Diferencia	6.86	11.44	2.05	0.94

TABLA COMPARATIVA No. 11

	Humedad	Proteína	Grasa	Cenizas
Carne de rana	81.66	9.06	0.45	0.16
Carne de guajolote	59.00	22.00	18.00	1.00
Diferencia	22.66	12.94	17.55	0.84

COMPOSICION QUIMICA DE LA CARNE DE PESCADO

Humedad;- El contenido en agua de la carne fresca de pescado depende principalmente del contenido en grasa, pues la proporción de proteínas es constante, los pescados negros presentan así un contenido alto en agua hasta un 83%, mientras que los grasos poseen una cantidad menor, hasta menos de un 58%.

En la elaboración de productos pesqueros es esencial para obtener productos lo suficientemente inalterables al reducir de un modo importante el contenido en agua del pescado fresco, esto se consigue mediante diversos procedimientos, entre ellos, salando, desecando, ahumando, cociendo, tratando con baño de acetato. Si se consigue reducir la proporción de agua por lo menos a un 18%, este pescado es ya más fácil de conservar. Esto es aplicable a los pescados negros, en los grasos la deshidratación es muy complicada por el hecho de que la grasa sufre generalmente oxidaciones. También en la fabricación de productos de pescado en latas se requiere una previa deshidratación parcial para obtener productos de calidad constante.

La regularización del contenido en agua es así una medida decisiva en casi todas las ramas de la elaboración de productos de pescado.

Proteínas;- Como elemento más importante para la alimentación humana, la carne de pescado contiene proteínas de primer orden en cantidad constante 17 a 20.

El contenido de proteínas está sujeto a ciertas variaciones que dependen del estado biológico por lo que hace a proteínas que la leche, más

culos de animales de sangre caliente como fuente valiosa de proteínas es así muy adecuada para el organismo en crecimiento, puede proporcionarse ya al lactante de varios meses de edad. El gran valor de las proteínas del pescado se debe al tipo y relación de los aminoácidos que contienen, en especial los esenciales. Por su gran proporción de proteínas el pescado ofrece múltiples posibilidades de utilización y proporción culinaria del mismo. Las proteínas pueden entonces modificarse en forma deseada, descomponerse y dar lugar a productos con olor, la albúmina del pescado puede hacerse comestible por calentamiento, cocción, asada, ahumada, en caliente, en frío, salando. El tratado del pescado con soluciones acéticas (arenque salado, arenque en escabeche) al calentar pueden producirse resultados diversos según el grado de calentamiento y el tipo de duración de la acción, mientras el hervir consigue mejorar generalmente el valor biológico de las proteínas, no siempre ocurre así al freir y asar, donde actúan temperaturas superiores a 100°C, según investigaciones de Long, al calentar las proteínas o aminoácidos con azúcares pueden también formarse sustancias que muestran acciones diferentes y desencadenan determinadas reacciones en el animal de experimentación.

Una descomposición protéica es por ejemplo el proceso que conduce a la composición del pescado, que tiene su causa en una acción enzimática, se comprueba por aumento de nitrógeno amínico, básico y libre y prepara al sustrato nutritivo y a la actividad de las bacterias.

La descomposición autolítica de las proteínas puede inhibirse de esta forma almacenando el pescado a 0°C durante algún tiempo se interrum

pe una alteración apreciable a simple vista.

Grasas:- Mientras que el contenido protéico de la carne de los peces comestibles más importantes es relativamente constante, el contenido en grasa experimenta oscilaciones tan grandes que nos obliga a distinguir fundamentalmente entre pescados grasos y pescados negros o magros. Representante típico del primer grupo es el arenque, espadín, salmón, la anguila y el atún.

Pescados negros conocidos son el bacalao, el eglefin, el abadejo. Entre éstos dos grupos existen formas intermedias, como son por ejemplo la gallineta, la caballa y el pez lobo, todos contienen grasa, solo varía la cantidad y el tipo de depósito. El contenido en grasa depende también considerablemente de la edad, del estado biológico, del tipo de alimentación y del estado de nutrición del pez, así como de la temperatura del agua.

Los peces grasos poseen músculos grasos, la grasa no está empero repartida de un modo uniforme por todo el cuerpo sino que se acumula en partes especiales. Entre los contenidos de grasa y agua en la porción comestible del arenque existe una correlación útil para fines analíticos que dependen del estado biológico del pez.

En otras especies marinas y en los de agua dulce las relaciones de distribución son distintas. La correlación entre las proporciones de grasa y agua encontradas en la formación comestible del arenque se comprueba también en las gallinetas. Los peces negros acumulan la grasa en el hígado (aceite de hígado de bacalao), todos los aceites de pescado muestran una incidencia basal en su composición y propiedades. Son gliceridos

especialmente de ácidos grasos, están ampliamente repartidos en la molécula de glicerina.

Ácidos grasos con cadenas alifáticas cortas y otras con enlaces no saturadas son característica de los aceites de pescado, como aceite de mesa tiene por desgracia el inconveniente de que la mayor parte de los aceites nativos de peces poseen sabor desagradable. Es por esto una tarea importante de la investigación de productos pesqueros encontrar medios y métodos que hagan posible obtener aceites de pescado que satisfagan al consumidor, permitan aplicación culinaria ya sea estable con el fin de que no reaparezcan durante la conservación el sabor a pescado.

Minerales:- Todo el mundo conoce hoy la importancia de las sustancias minerales, para la vida de las células, el desarrollo del cuerpo, la osteogenesis y la hematopoyesis. Los peces contienen una cantidad considerable de calcio, magnesio y fósforo, esos elementos son indispensables para el desarrollo de los huesos y los dientes. Por eso es tan importante para los niños el consumo de pescado, no se debe solo al contenido de calcio, magnesio y fósforo, sino también al tipo y relación especial en que estos elementos se encuentran en su coexistencia con otras sustancias activas como vitaminas y oligoelementos, etc. Así por ejemplo las vitaminas regulan la utilización de calcio.

La incorporación de estos elementos con los alimentos tiene una enorme importancia, pues ellos son indispensables para la síntesis de hormonas y enzimas. Precisamente por el gran contenido en yodo, con el fin de prevenir a la población contra el bocio, el cretinismo y otros síntomas de deficiencia funcional de la glándula tiroides, por lo que hace

a otras sustancias los peces contienen principalmente en su porción grsa, esterinas, fosfolípidos, pigmentos eterglicerico, ceras alcoholes -- grasos y como sustancias características hidrocarburos. (8) .

COMPARACION QUIMICA DE LA CARNE DE RANA Y LA
DE PESCADO

TABLA COMPARATIVA No. 12

	Humedad	Proteína	Grasa	Cenizas
Carne de rana	81.66	9.06	0.45	0.16
Carne de bacalao	83.00	17.00	0.00	0.00
Diferencia	1.34	7.06	0.45	0.16

TABLA COMPARATIVA No. 13

	Humedad	Proteina	Grasa	Cenizas
Carne de rana	81.66	9.06	0.45	0.16
Carne de carpa	36.00	11.00	0.03	0.00
Diferencia	41.66	1.94	0.42	0.16

COMPARACION DE LAS DIFERENTES
ESPECIES ANIMALES

<u>ESPECIE</u>	<u>HUMEDAD</u>	<u>PROTEINA</u>	<u>GRASA</u>	<u>CENIZAS</u>
Carne de Rana	81.66	9.06	0.45	0.16
Carne de Bovinos de grasa	56.20	18.00	25.00	0.80
Carne Bovino semi- grasa	71.50	20.10	7.40	1.00
Bovinos carne ma- gra	75.50	20.50	2.80	1.20
Carne de Ternera	71.80	19.95	8.00	1.05
Carne de Ovinó	17.00	16.85	27.00	0.90
Carne de Caprino	73.80	20.65	4.30	1.25
Carne de Cerdo	74.00	17.50	24.00	0.95
Carne de Conejo	67.86	25.50	40.10	2.13
Carne de Gallina	63.70	19.30	16.30	1.00
Carne de Pollo	74.80	21.50	2.50	1.10
Carne de Guajolote	59.00	22.00	18.00	1.00
Carne de Bacalao	83.00	17.00	0.0	0.0
Carne de Carpa	36.00	11.00	0.03	0.0

D I S C U S I O N E S .

TABLA COMPARATIVA No. 1.

La carne de rana tiene 26.46% más de humedad que la carne de bovinos de grasa.

La carne de bovinos de grasa tiene 8.94% más de proteínas que la carne de rana.

La carne de bovinos de grasa tiene 24.55% más de grasa que la carne de rana.

La carne de bovinos de grasa tiene 0.64% más de cenizas que la carne de rana.

TABLA COMPARATIVA No. 2.

La carne de rana tiene 10.16% más de humedad que la carne de bovino semi grasa.

La carne de bovinos semi grasa tiene 11.04% más de proteínas que la carne de rana.

La carne de bovinos semi grasa tiene 6.95% más de grasa que la carne de rana.

La carne de bovinos semi grasa tiene 0.84% más de cenizas que la carne de rana.

TABLA COMPARATIVA No. 3.

La carne de rana tiene 6.16% más de humedad que la carne de bovinos magra.

Los bovinos de carne magra tienen 11.04% más de proteína que la carne de rana.

Los bovinos carne magra tienen 2.35% más de grasa que la carne de rana.

Los bovinos carne magra tienen 1.04% más de cenizas que la carne de rana.

TABLA COMPARATIVA No. 4.

La carne de rana tiene 9.86% más de humedad que la carne de ternera.

La carne de ternera tiene 10.89% más de proteínas que la carne de rana.

La carne de ternera tiene 7.55% más de grasa que la carne de rana.

La carne de ternera tiene 0.86% más de cenizas que la carne de rana.

TABLA COMPARATIVA No. 5.

La carne de rana tiene 4.66% más de cenizas que la carne de ovino.

La carne de ovino tiene 7.00% más de proteínas que la carne de rana.

La carne de ovino tiene 26.55% más de grasa que la carne de rana.

La carne de ovino tiene 0.74% más de cenizas que la carne de rana.

TABLA COMPARATIVA No. 6.

La carne de rana tiene 7.86% más de humedad que la carne de caprino,

La carne de caprino tiene 11.59% más de proteínas que la carne de rana.

La carne de caprino tiene 3.85% más de grasa que la carne de rana.

La carne de caprino tiene 1.09% más de cenizas que la carne de rana.

TABLA COMPARATIVA No. 7.

La carne de rana tiene 7.66% más de humedad que la carne de cerdo.

La carne de cerdo tiene 8.44% más de proteínas que la carne de rana.

La carne de cerdo tiene 23.55% más de grasa que la carne de rana.

La carne de cerdo tiene 0.79% más de cenizas que la carne de rana.

TABLA COMPARATIVA No. 8.

La carne de rana tiene 19.80% más de humedad que la carne de conejo.

La carne de conejo tiene 16.44% más de proteínas que la carne de rana.

La carne de conejo tiene 39.65% más de grasa que la carne de rana.

La carne de conejo tiene 1.97% más de cenizas que la carne de rana.

TABLA COMPARATIVA No. 9.

La carne de rana tiene 17.96% más de humedad que la carne de gallina.

La carne de gallina tiene 10.24% más de proteínas que la carne de rana.

La carne de gallina tiene 15.85% más de grasa que la carne de rana.

La carne de gallina tiene 0.84% más de cenizas que la carne de rana.

TABLA COMPARATIVA No. 10.

La carne de rana tiene 6.85% más de humedad que la carne de pollo.

La carne de pollo tiene 11.44% más de proteína que la carne de rana.

La carne de pollo tiene 2.05% más de grasa que la carne de rana.

La carne de pollo tiene 0.94% más de cenizas que la carne de rana.

TABLA COMPARATIVA No. 11.

La carne de rana tiene 22.66% más de humedad que la carne de guajolote.

La carne de guajolote tiene 12.94% más de proteína que la carne de rana.

La carne de guajolote tiene 17.55% más de grasa que la carne de rana.

La carne de guajolote tiene 0.84% más de cenizas que la carne de rana.

TABLA COMPARATIVA No. 12.

La carne de bacalao tiene 1.34% más de humedad que la carne de rana.

La carne de bacalao tiene 7.06% más de proteínas que la carne de rana.

La carne de rana tiene 0.45% más de grasa que la carne de bacalao.

La carne de rana tiene 0.16% más de cenizas que la carne de bacalao.

TABLA COMPARATIVA No. 13.

La carne de rana tiene 41.66% más de humedad que la carne de carpa.

La carne de carpa tiene 1.94% más de proteínas que la carne de rana.

La carne de rana tiene 0.42% más de grasa que la carne de carpa.

La carne de rana tiene 0.16% más de cenizas que la carne de carpa.

CAPITULO V

C O N C L U S I O N E S .

Por lo que puede observar en los cuadros comparativos, podemos resumir lo siguiente:

En cuanto a humedad, la carne de rana ocupa un segundo lugar, se encuentra por detrás de la carne de bacalao y por delante de las restantes.

Que en el aspecto de las proteínas, ocupa el último lugar con respecto a las demás carnes.

Y que en cuanto a grasa, la encontramos con una mínima porción para ocupar uno de los últimos lugares, a excepción de los dos tipos de carnes que son bacalao y carpa, de las cuales no fué posible cuantificar la grasa y las cenizas debido a su ínfima presencia en ellas y a la cantidad de material puesto como tipo de prueba.

CAPITULO VI

(SUGESTIONES)

En la introducción de este trabajo decíamos que el objeto del mismo es dar a conocer la importancia de crear nuevas explotaciones pecuarias para proveer al hombre de nuevas fuentes de alimentación.

Después de haber estudiado y comparado la composición de la carne de rana con las de otras especies animales nos tenemos que preguntar si efectivamente podemos recomendar la explotación de la rana para fines de alimentación de la población en general.

Creemos que la respuesta es negativa. Hemos comprobado que el valor alimenticio de la carne de rana es bajo. Considerando además que cada rana daría una cantidad mínima de carne, es evidente que sería -- más recomendable dedicar el esfuerzo y el capital por invertir a la explotación de otros animales, como el conejo, que contiene un porcentaje más elevado de proteínas que las demás especies animales estudiadas. Por lo tanto sugerimos que se incremente la cría y explotación de este especie animal.

B I B L I O G R A F I A .

1. - BELTRAN R. ENRIQUE: Recursos Naturales de México y su Conservación, 1949 Secretaría de Educación Pública, México D. F.
2. - ANALISIS DE LA ASOCIACION OFICIAL DE AGRICULTURA QUIMICA AMERICANA, 1950.
3. - SANS EGAÑA CESAREO: Enciclopedia de la Carne, 1967. Ed. Espasa Calpe, S. A. Madrid.
4. - HELMAN MAURICIO B.: Ovinotecnia 1965. Ed. El Ateneo, México.
5. - LOPEZ PALAZON, JOSE: Ganado Cabrío, 1953. Ed. Salvat Editores, S. A. México.
6. - HAMMOND, JOHN: Principios de la Explotación Animal, 1957. Ed. Acribia; Zaragoza, España.
7. - ARAGON LEYVA, PABLO: El Conejo Doméstico, 1955. Ed. Bartolomé Trucco, México, D. F.
8. - LUDORFF, W.: El Pescado y sus Productos, 1963. Ed. Acribia; Zaragoza, España.
9. - SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA: "Aliméntelos con Productos Animales" 1968.