

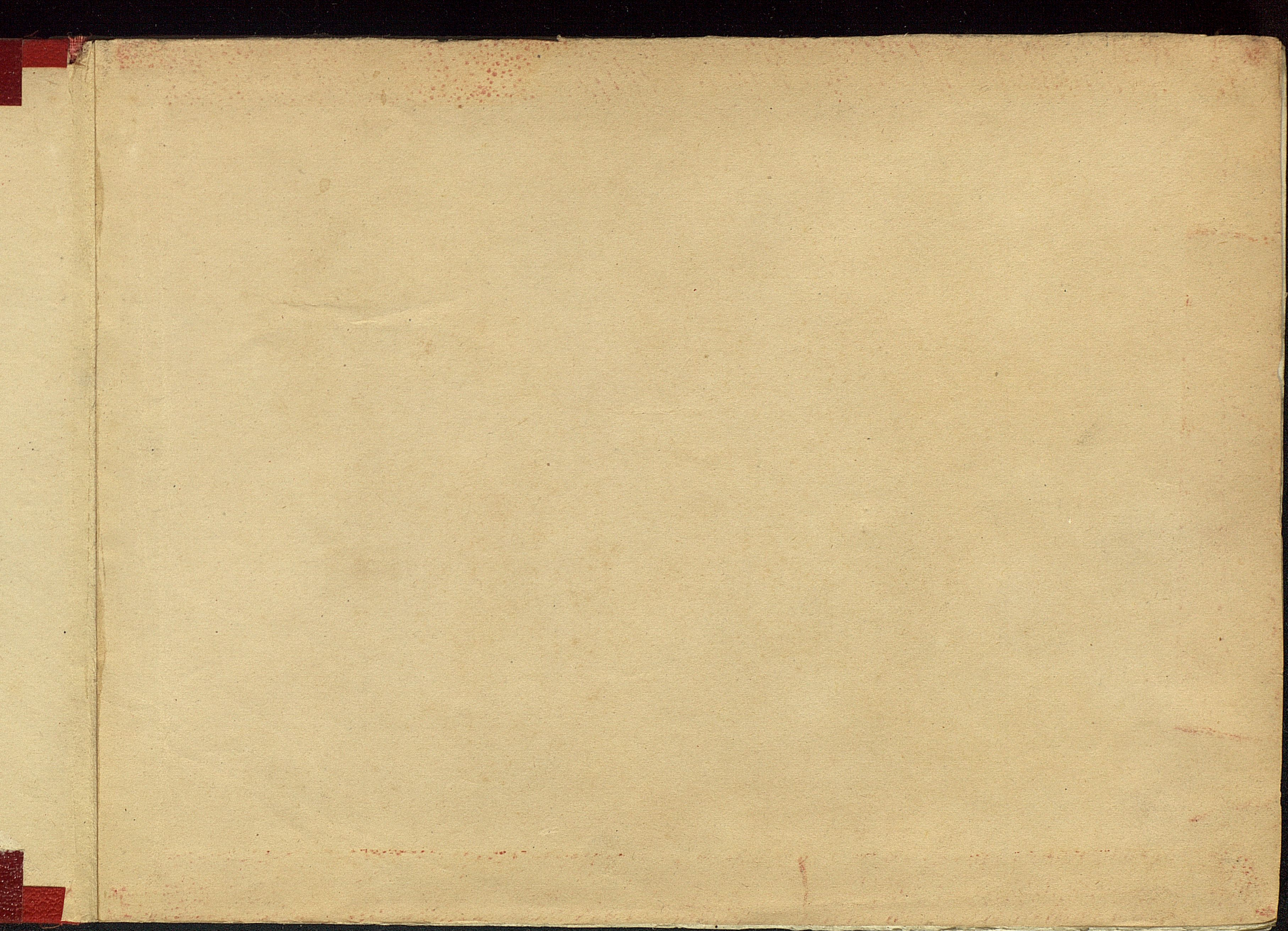
SOCIEDAD MALAGUEÑA  
DE  
*Ciencias Físicas*  
Y  
*Naturales.*

*Conferencia.*

*Preparaciones de los alimentos  
del ganado.*

*Don Carlos Santiago Enriquez.*

*26 Abril 1906.*



"Preparaciones de los alimentos del ganado; su influencia en la digestibilidad y en el coeficiente digestivo."

---

Conferencia leída en la "Sociedad de Ciencias" en la noche del 26 de Abril de 1906, por el Profesor Veterinario D. Carlos Santiago Enriquez.

2

Señores:

Formada esta "Sociedad de Ciencias", de doctas y distinguidas personalidades en los diferentes conocimientos del saber humano y de hombres de férrea voluntad, devotos entusiastas de la Ciencia en su extensión mas lata, aspirando todas al mejoramiento social en todas sus manifestaciones, difundiendo principios y teorías científicas, puestas en boca y experimentadas en todas los países y en todas los ramos de ella; siempre y hasta hoy se halló representada en sus innumerables sesiones por uno de sus primeros. - Correspóndele hoy por bondad de alguno de sus mas preclaros socios y excesiva hospitalidad de su ilustre Presidente, que me abruma, obligándome; a mi, a el último de todas; al que sin otros timbres que el de su voluntad decidida en pro' de todo lo que signifique utilidad y progreso, y prescindiendo en absoluto de su

escasa práctica y nulas facultades, tiene el no poco atrevi-<sup>3</sup>  
miento de dirigirse a auditorio tan distinguido, como lo es,  
el que en estos momentos tiene la bondad de escucharme.

Entre los problemas sociales que mas agitan las con-  
ciencias (o debian de agitarlas) y hasta llegan a alterar la vida  
material de los pueblos, figuran indiscutiblemente en prime-  
ra línea, los llamados agrícolas y pecuarios o' zootecnicos. Qui-  
zás sea debida esta prioridad de condición, a que como ningunos  
otros atañen y representan al estado de florecimiento o' deca-  
dencia de las naciones por ser fuente de riqueza iónica, juntos  
con los de la industria, el comercio y las artes.

Desde luego hay que considerar que la agricultura  
y la Ganaderia españolas algo han ganado en estos últimos  
tiempos, pero indudable es tambien que un país analfabeto en  
sus dos terceras partes, de superficialísima cultura y de mera  
erudición, ha de tardar todavía mucho tiempo, aunque nos

sea muy doloroso confesarlo así, en llegar a emanciparse del fat<sup>4</sup>  
talismo que le persigue, inseparable y legítimo compañero de  
su ignorancia. No poco contribuye a este atraso agrícola-pecua-  
rio, como a todas las demás, el hallarse constantemente solicitada  
la atención pública, valiéndose para ello de su escasa cultura,  
ya para ~~para~~ la consecución de fines meramente político-indi-  
viduales; ya sectarios, que en uno y otro caso la apartan de al-  
go más noble y elevado, de todo aquello que debía de ser más  
importante: "el bienestar y la vida de los ciudadanos."

Y basta ya de exordio, que en relación con lo que fue-  
da decirse en este modesto trabajo, desprovisto de todo valor  
científico ni literario, es lo ~~suficientemente~~ extenso para no cau-  
sar vuestra benévola atención. Solo siento que mi discurso  
no tenga el brillo y lucidez de todo cuanto esta sociedad  
ostenta.

Uno de los asuntos que en la actualidad

ocupa preferentemente la atención de los españoles, es, "el fomento y mejora de nuestra Ganadería," por la íntima y perfecta relación que guarda con la constante amenazadora, cuestión de las Subsistencias, pues sabido es, que la carne de los animales domésticos, es el principal alimento del hombre; de aquí que todo lo que se dirija y tienda a proveer el abaratamiento de ellas, sea de capital importancia y de utilidad incontrastable para la Sociedad, por los inmensos beneficios que ha de reportarle. Parecióme á propósito levantar mi desautorizada voz, sobre algo que tuviera relación inmediata con estos asuntos y vais á dispensarme, que os moleste ocupandome de las "Preparaciones de los alimentos del ganado. Su influencia en la digestibilidad y en el coeficiente digestivo."

6

A mi modo de ver, punto importantísimo de la Higiene Especial Veterinaria, es el que designa el Tema que encabeza estos mal hilvanados renglones. No solo por las numerosas aplicaciones que la Higiene en sí, pueda hacer de ellas, sino además y muy principalmente por el precioso recurso que representa en Economía Zootécnica, en todos aquellos países, como el nuestro, que ya por la escasez de cosechas o bien por la superabundancia de ganados, estos no encuentran suficientes medios de vida con los alimentos que tal como la Naturaleza los produce, se utilizan para la nutrición normal de sus tegidos.

Está muy generalizada la preparación de los alimentos, en todos aquellos países en que escasean o son poco abundantes, pues de esta manera, está perfectamente comprobado que aumentan sus propiedades di-

7

gestivas, su poder de nutrición y su coeficiente de digestibilidad. Estos alimentos son preparados de muy diferentes maneras, según tendremos ocasión de examinar, bien mezclándolos con otros distintos, asociaciones de alimentos, ora adicionándoles ciertos principios, condimentos, que reunidos con el alimento producen efectos mucho más nutritivos que si se consumieran aisladamente, o ya por medio de preparaciones mecánicas, físicas o físico-químicas.

En nuestro país, que son muy pocos o quizás ninguno, los ganaderos que hacen uso de las preparaciones y asociaciones de los alimentos, debido principalmente a que hasta hace muy poco tiempo y a causa de pertinaces sequías, en general, los pastos han sido abundantes en toda España, convendría enseñarles las increíbles ventajas que les reportaría a ellos en particular y a la riqueza pública en general, la utilización de alimentos asociados

8

y preparados, ó mas bien dicho preparados solamente, puesto que la asociación no es mas que una preparación; pues de este modo con la misma cantidad de alimentos, podria sostenerse mucha mayor cantidad de ganados y con mayor provecho y no se daría el caso hoy tristemente repetido con harta frecuencia, de que hay ganaderos que no pueden criar mas que un número limitado de animales por carecer de pastos.

Por medio de las preparaciones, se hacen mucho mas útiles y alibiles, algunos alimentos que, antes carecian de estas cualidades, bien por ser indigestos, duros y poco nutritivos, ya por tener mal sabor, olor, etc; ora por no ser saludables, etcetera, etc. Repito, pues, que las preparaciones de los alimentos son de la mayor importancia, no solo bajo el punto de vista higienico, sino tambien bajo el económico, en razón á que aumentan sus facultades digestibles.

9  
su valor nutritivo y su coeficiente medio de digestibilidad,  
a que con la misma cantidad disponible de terreno de cul-  
tivo, puede el ganadero criar mayor número de reses, reses  
que luego dan el abono que ha de fertilizar el terreno que  
han esquilado las plantas que utilizaron en su alimenta-  
ción, estrechándose de este modo mas cada vez, las íntimas  
relaciones de la Agricultura con la Ganadería, juntas las  
cuales han de constituir y de hecho representan, según opi-  
nión de los prohombres, el porvenir de nuestra querida patria,  
la Nación Española. Expuestas estas brevisimas considera-  
ciones voy a entrar de lleno en el enunciado de mi discurso,  
comenzando por dar una idea lo mas perfecta y comprensi-  
ble a la vez, de lo que son los alimentos, pues teniendo que  
hablar de ellos a cada instante, pareciérase oportuno y has-  
ta conveniente saber y conocer aquello de que hablamos.

10

Hemos dicho dar una definición perfecta de lo que son los alimentos, sin considerar que es casi imposible y que esta perfección solo puede ser relativa, pues la definición perfecta es la definición lógica y para que sea tal, una definición, se hace preciso conocer en todos sus detalles el género próximo (naturaleza de lo que se trate de definir) y última diferencia, cosas que al decir alimentos, no se delimitan con la claridad precisa.

Además, resulta muy difícil el dar una definición perfecta de los alimentos, porque no se conocen exactamente las evoluciones y transformaciones que sufren en el organismo animal y el papel que cada uno desempeña en la vida, siendo imposible hacer un deslinde razonado y concreto entre el alimento,

el medicamento y el veneno.

11

Después de lo expuesto, voy a dar una definición descriptiva (lo cual es imprescindible en casos como el presente) pero perfectamente inteligible, a nuestro parecer, y que abarque en sí, todo aquello que como alimento pueda considerarse.

Consideramos nosotros como alimento a "todas sustancias vegetal, animal ó mineral, que en su estado natural, ó después de algunas preparaciones, puede utilizarse en la nutrición de los organismos, bien porque sea asimilada total ó parcialmente, ya porque sea transformada en otra sustancia de mejor aprovechamiento para el organismo de que se trate,"

Y hago paréntesis, para no salirme del tema que nos ocupa, comenzando el estudio y examen de las distintas preparaciones de los alimentos e influencia que ejercen en su digestibilidad y en su coeficiente

digestivo.

## Preparaciones de los Alimentos.

Con este nombre se conocen, una serie de operaciones y manipulaciones de naturaleza mecánica y física o de índole físico-química, que ejercen una acción benéfica sobre las propiedades de los alimentos, ora alterando sus propiedades físicas (por la cocción se transforman los alimentos duros en blandos) ya variando su composición química (por medio de la fermentación se convierte la glucosa en alcohol y anhídrido carbónico, etc) bien alterando sus efectos locales y generales, aumentando sus propiedades digestibles y su coeficiente medio de digestibilidad.

De todas las preparaciones que puedan sufrir los alimentos, es la mas sencilla y

rudimentaria, la limpieza de los mismos.

Consiste esta operacion, como su mismo nombre lo indica; en despojarlos de los cuerpos extranos que pudieran llevar adheridos o mezclados (lodo, tierra, astillas, arena, polvo, etcetera) asi como tambien algunos parasitos infectantes y micro-germenes infecciosos, que ingeridos en el tubo digestivo pueden ser causa patogena de alteraciones mas o menos graves.

Para conseguir este proposito, se apela a los lavados repetidos, que unas veces tienen lugar en aparatos contruidos ad hoc (lava-raices, por ejemplo) y otras en simples cubos o barreros.

La limpieza de granos y semillas se efectua, pasandolas repetidas veces por diferentes cribas o sedas y cada vez menos finidas, con objeto de separar primero las particulas mas pequenas, luego las menos, etcetera, etc.

14  
Se han inventado multitud de aparatos para obtener la limpieza pronta de los alimentos, tales son entre otros, las palas, cribas clasificadoras, cribas sencillas, etcetera.

Todos estos aparatos son fácilmente sustituibles y en la mayoría de los casos innecesarios.

Entre todos los alimentos del ganado, en los cuales la limpieza se hace necesaria, merecen particular mención los constituidos por tubérculos y raíces procedentes de plantas nutritivas. Tanto unos como otros, al ser extraídos de la tierra, se hallan cubiertos de una cantidad mas o menos considerable de ella, la cual debe ser separada por medio del lavado, pues de lo contrario, al ser ingerida en el tubo digestivo, origina el deterioro prematuro de los dientes en primer lugar y cólicos violentos una vez que esta tierra pasa al es-

11  
tomar e intestinos. Además, puede llevar en muchos ca-  
sos, gérmenes de parásitos entozoarios y en algunos, mi-  
cro-gérmenes infecciosos, causas etiológicas de enfermedades  
parasitarias y contagiosas e infectivas, no siendo difícil  
la formación de megacolonias y cálculos gastro-intestinales  
por la ingestión de alimentos cubiertos de sustancias terro-  
ras.

Es otra operación utilísima al par que sencilla la  
División Mecánica que se usa con alguna frecuencia  
en la alimentación de los animales, sobre todo cuando  
los alimentos empleados son de un volumen excesivo,  
pues por medio de ella se aumenta la digestibili-  
dad de los mismos, en razón á que al ser reducidos  
á trozos ó pedazos pequeños, son mas fácilmente mas-  
ticados y triturados y en consecuencia mas em-

16

papados en saliva, jugo gástrico, etc, de otros jugos digestivos, por lo tanto se asimila mayor cantidad de los principios alimenticios que puedan contener.

Tiene por objeto la división mecánica, según lo que acabamos de manifestar, seccionar en pedruzcos pequeños los alimentos voluminosos, y también triturar y machacar los que sin serlo, (granos y semillas), presentan mucha consistencia o sean demasiado pequeños, pues en este último caso, la masticación es imperfecta y la semilla o grano penetra en el estómago con su cubierta, que es muy difícil de digerir, según veremos mas adelante. La que pudiéramos llamar escala de división de los alimentos, es ilimitada, pues desde la simple división de un arbusto, raíz o tubérculo

17

culo en dos porciones; hasta la transformación en polvo o harina por medio de la molienda, se puede establecer una serie gradual de subdivisiones.

Los medios puestos en práctica para verificar la división mecánica de los alimentos, son numerosísimos y de naturaleza muy variada. En los primitivos tiempos, se utilizaban para dividir los alimentos, grandes mazos de madera o piedras de gran tamaño, con las cuales se machacaban las sustancias alimenticias que querían dividirse; mas tarde, el progreso de las artes e industrias vino en auxilio de la ciencia y nos proporcionó aparatos mas o menos ingeniosos y de mayor o menor complejidad, con los cuales se conseguia el objeto apetecido, (la división

18

de los alimentos.) con bastante economía de tiempo y perfección mas asensible. Entre estos aparatos estas, los corta-Raices, despulpadores, corta-pajas, trituradores, aplastadores, molinos, etc. - obran los primeros sobre raíces y tubérculos, seccionándolos en trozos o pedazos pequeños, o reduciéndolos a pulpa, fácilmente aprehensibles, y que desde luego aumentan sus facultades digestibles, por la razón sencillísima de que al dividirlos en trozos mas pequeños, aumenta la superficie de contacto del alimento, que se pone en relación inmediata con los folículos pépsicos del estomago, provocando una verdadera hiperemia gástrica o aumento visible en la secreción del jugo gástrico, que ataca al alimento y lo digiere en mayor cantidad, aumentando por lo

19

tanto sus propiedades digestibles ó en digestibilidad, su coeficiente digestivo y su coeficiente medio de digestibilidad. Y vamos á examinar estos tres conceptos antes de seguir adelante, puntualizando el significado de cada uno.

Digestibilidad de un alimento se llama, á una propiedad inherente al mismo y en virtud de la cual, las sustancias alimenticias son atacadas por los jugos digestivos y fermentos que le constituyen; propiedad que indudablemente depende de la constitución física y composición inmediata ó química del alimento.

Coeficiente digestivo: Es la diferente aptitud que posee cada especie animal; cada animal dentro de una misma variedad, y aun cada animal en los distintos periodos ó edades de su existencia, para digerir

20

cada uno de los principios inmediatos necesarios para el sostenimiento de sus fuerzas.

Citemos un ejemplo aclaratorio: El coeficiente digestivo en los équidos (caballo-mula y asno) es mayor para la proteína o principios inmediatos orgánicos nitrogenados, que para los no azoados y que para la celulosa o almidón; en cambio en la cabra, es mayor el coeficiente digestivo de la celulosa y de los principios inmediatos orgánicos no nitrogenados (alcoholes, hidratos de carbono, grasas), etc, que el de los nitrogenados o proteína.

Y lo mismo que a la cabra, le sucede al carnero y la vaca, aunque en menor escala.

Coefficiente medio de digestibilidad: Recibe esta denominación, la cantidad de sustancia asimilable que cada principio nutritivo, suministra al orga-

crismo animal, por cada cien unidades. - Un ejemplo. -  
El coeficiente de digestibilidad de la avena es - 68, lo  
cual quiere decir que por cada cien kilos o cien gramos  
de avena, se asimilan 68 kilos o 68 gramos respectiva-  
mente y los restantes o sean 32, son expulsados consti-  
tuyendo la materia inasimilable o excrementos.

Estudiados ya estos tres ~~conceptos~~ conceptos, tan frecuen-  
tes en <sup>los</sup> distintos párrafos de mi discurso, y aunque tan so-  
meramente, pues solo lo hacemos para poder distinguir sus  
divergencias, por career de tiempo para desarrollar am-  
pliamente el tema que nos ocupa, reanudemos nuestro  
trabajo. Los corta-raíces mas generalizados son el de W. A.  
© Nicholson y Sons y sirven ambos para machacar toda  
clase de tubérculos y raíces, como patatas, zanahorias, re-  
molachas, nabos, etc, que se destinan para alimento

de los ganados. Los corta-pajas, seccionan o dividen los forrajes groseros, pajas, henos, cañas de maiz, etc. facilitando su aprehension, masticacion y deglucion y aumentando sus propiedades digestibles por la misma razon que los anteriores.

Entre estos podemos citar el de Bodin, aparato utilisimo y por medio del cual se cortan los forrajes del tamaño que se deseen. El de John Wilder que se distingue por su fuerte al par que sencilla construccion. etcetera. Los Sres Sturgess y Foley: Agronomos establecidos en Madrid, fabrican estos aparatos con un mecanismo sencillisimo, de solida construccion, y de ventajas positivas como lo demuestran innumerables testimonios de ganaderos que se han decidido a emplearlos, declarando todos que les resultan una economia de un 20% con el uso de ellos.

23

Los aparatos que trituran, aplastan o muelen, obran sobre los granos o semillas, produciendo una accion fisica beneficiosa en extremo, sobre todo cuando actuan sobre semillas pequenas y de perispermo coriáceo y duro (la semilla del lino, por ejemplo.) que escapan a la masticacion y que no se digieren, siendo expulsadas casi como entarzon en el tubo digestivo y ocasionando su presencia trastornos de mayor o menor cuantia.

Resulta de lo expuesto, que los granos y semillas aplastados o triturados, son facilmente atacables por los jugos digestivos, y entienda-se que al decir jugos digestivos, incluimos desde la saliva, hasta la mas pequena porcion de jugo enterico segregado por el ultimo foli-culo de la mucosa intestinal, y que por lo tanto son mas facilmente digeridos, aparte de que se presen-

94  
mucho mejor a asociaciones y mezclas.

Entre los aparatos quebrantadores, tenemos los de muela, de muez, y de cilindro y el de R. Hunt & Cia que tiene un cilindro de acero acanalado, combinado con un platillo de forma cóncava, también acanalado, que se puede aproximar mas o menos al cilindro para quebrantar en diversos grados. Creemos pues, que deben cortarse todos los vegetales de tallos largos, duros y resistentes y aun el heno por bueno que sea, pues reducidos a trozos y mezclados con paja, constituyen un alimento de excelentes cualidades. Sea preparación que nos ocupa si es útil para los forrajes, pajas, henos, etc, es indispensable para los granos y semillas sobre todo si son pequeños. - Es muy conveniente tener en cuenta al verificar asociaciones y mezclas alimenticias, efectuarlas antes de emprender la división mecánica, pues de este modo, la mezcla es mas íntima y el gana

do la aprovecha y la come mejor. Esta precaución es aún <sup>21</sup> más necesaria cuando se asocian sustancias secas y verdes.

Por último la molida, o reducción a Harina, es una preparación muy usada con las semillas de los cereales y con decir que sería utilísima a todos los vegetales que poseyeran facultades ad. hoc, trigo, centeno etc, cereales y leguminosas, queda indicada la benéfica influencia que ejerce sobre los alimentos expresados.

Nos obliga a invocar semejante aseve-  
ración, el hecho de tratarse de vegetales, cuyos granos se en-  
cuentran cubiertos de una cáscara dura, coriácea y resis-  
tente, (el perispermo), que por estar constituida en su casi  
totalidad de celulosa incrustada de leno, es totalmente  
indigesta al par que constituye una barrera infranquea-  
ble que preserva a los principios componentes del grano,  
fécula, gluten o fibrina vegetal, albúmina, azúcar, grasa etc,

96

de la acción disolvente asimiladora de los jugos digestivos.

Como corolario de todo lo expuesto acerca de la  
división mecánica, veamos los resultados obtenidos por  
los experimentadores acerca de las ventajas que reporta  
el fraccionamiento de las sustancias nutritivas para su  
mayor y más fácil digestibilidad. = 100. Kilos de heno  
de prados naturales, reducidos a pequeños fragmentos,  
alimentan tanto como 130 sin cortar. = 100. Kilogramos  
de heno procedentes de plantas leguminosas y convenientemente  
dividido, nutren tanto, como 135. sin dividir. =  
100. Kilos de avena groseramente triturada, aprovechan  
como 180 idem entera, a condición de que la molida  
se mezcle con cierta cantidad de paja o heno;  
por último 100 kilogramos de legumbres o cereales mo-  
lidos, equivalen a 150 Kilos sin dividir.

Preparaciones Fisico-Quimicas.

Incluimos en este grupo de preparaciones la macera-  
cion, digestion, infusion, germinacion y fermentacion,  
coccion, panificacion y condimentacion.

Macera-  
cion.

Es una operacion, la mas facil de practicar con los alimentos, la mas economica y la que mejores efectos produce, favoreciendo la digestibilidad de los mismos, aunque estos sean duros, secos y dificiles de dividir en pedazos mas o menos voluminosos.

Consiste en mantener durante un espacio de tiempo mas o menos largo, sumergidos los alimentos en un liquido a la temperatura ordinaria, o dicho de un modo muy vulgar "tener los alimentos en remojo", durante un tiempo mayor o menor.

48

Se emplea para los alimentos secos y duros, favoreciendo su masticación y por consecuencia su contacto más íntimo con los jugos digestivos.

Por medio de ella, conseguimos transformar las sustancias alimenticias duras e insipidas, en blandas y sápidas, (colocándolos en agua salada), dando por resultado un rápido y mejor aprovechamiento de la sustancia de que se trate por parte del animal á quien se le administre. Además, las moléculas de agua interpuestas entre los alimentos ingeridos, basta en muchas ocasiones para digerirlos; los animales padecen menos de la sed, pues los alimentos van cargados de humedad; aumentan en proporción los principios alimentables, sobre todo adicionándole al agua una pequeña

29  
cantidad de cloruro sódico, pues en este último caso  
aumenta la secreción salival y gástrica y los alimentos  
son más atacados y mejor digeridos.

Sintetizando diremos, que la maceración  
obra sobre los alimentos del modo siguiente: reblande-  
ciéndolos y haciéndolos por lo tanto más triturables, au-  
mentando su digestibilidad y su coeficiente digestivo.

Entre los alimentos que con más frecuencia  
se someten a la maceración, están entre los cereales,  
el centeno y el maíz y entre las leguminosas, las habas.

Hay casos en que conviene dar a los caballos, la  
cebada y la paja después de haberlas tenido en maceración.  
El tiempo que se han de conservar los ali-  
mentos en remojo, varía según su poder de inhibición,

30

su dureza, temperatura del ambiente, estación y destino. Para los animales de cebo, juvenes, hembras en estado de gestación, etc, bastará con tenerlos en el agua cinco horas y de 10 a 12. para las hembras destinadas a la producción láctea.

Está perfectamente comprobado que los alimentos macerados, aumentan la secreción de la leche en las hembras destinadas a esta producción: Las algarrobas maceradas, aumentan en mas de un tercio la cantidad de leche segregada por una cabra, que si se le administran en la misma cantidad pero sin macerar.

### Digestión.

Consiste esta preparación, en someter los alimentos durante un espacio de tiempo mas o menos largo

31  
a la acción de un líquido caliente, pero sin llegar a la  
ebullición. Se utiliza para ablandar y hacer mas  
facilmente digeribles, gran número de sustancias ali-  
menticias, especialmente los granos y semillas du-  
ros y pequeños y los huesos.

Tiene el ligero inconveniente de que  
el agua caliente disuelve ciertos principios sápidos es-  
timulantes del alimento, evapora gran parte de esen-  
cias y principios aromáticos y muchas sustancias ali-  
biles quedan en el agua, pero queda subsanada, admi-  
nistrando a los animales el agua de digestión. Por  
lo demás es una preparación tan útil y beneficiosa  
como la anterior, pues produce idéntico efecto higie-  
nico y economiza importantes cantidades de principios ali-

biles.

Infusiones

La cocción, preparación que vamos a describir mas adelante, ha recibido, diferentes nombres especiales segun la manera como se efectue y el resultado que se desea obtener.

Uno de estos es el de Infusión, que consiste en someter por mas o menos tiempo una sustancia alimenticia, generalmente aromática, a la acción de un liquido en ebullición, y en una vasija cerrada.

Para obtener esta preparación, pueden seguirse dos métodos de análogos resultados en la práctica: consiste el primero en decantar el liquido hirviendo en una vasija que contenga el alimento, taparla en seguida lo mejor posible y procurar el rápido descenso de la temperatura; el segundo es la inversa dil anterior, depositar el alimento en la vasija que contenga el liquido en ebullición y procurar su pronto enfriamiento,

33.  
tapándolo rápidamente.

La infusión es beneficiosa á las plantas frescas y tiernas, mejorando las ortigas, hojas de berzas y las pascas de los jardines y huertas. También puede utilizarse para las hojas del maíz, vainas de ciertas leguminosas, algunas pajas y otras materias secas. En este caso se hace necesario que el líquido obre por unas tiempo, en vista de lo cual es preferible la cocción. Debemos advertir, que el líquido de infusión debe administrarse al animal ~~de~~ que se trate, porque se lleva en suspensión y disuelto muchos principios alibiles, sustancias aromáticas y estimulantes que le fueron restadas al alimento.

Los alimentos cocidos y administrados con el agua de cocción, se llaman sopas y gachue

34  
las. Esta preparación es muy usada en Alemania,  
Suiza, Inglaterra y Francia, durante el destete y  
cebo de los terneros.

Las diferencias existentes entre la  
cocción, infusión, sopas y gachuelas son muy sencilla;  
En la cocción, (según veremos inmediatamente), el alimento  
está sometido durante un espacio de tiempo mayor o  
menor a la acción de un líquido hirviendo; la in-  
fusión solo consiste en verter el líquido hirviendo  
sobre el alimento o viceversa, pero suspendiendo en se-  
guida el hervor, por medio del descenso de tempera-  
tura; las sopas, se dice que se hacen, cuando se ca-  
lientan a un mismo tiempo el líquido y el alimento,  
para darlos inmediatamente a los animales  
y la gachuela, es un caldo espeso, deliando ad-

35  
vertir que esta preparacion puede hacerse en frio.

Por último cuando la gachuela se mezcla con paja, se llaman empajadas.

### Fermentación

Es una preparacion fisico-química, que beneficiosamente, no obra mas que sobre los alimentos fermentos y azucarados, y con la condicion de hacerse alcohólica, o a lo más ligeramente acética.

Consiste en la serie de transformaciones que experimentan ciertas sustancias llamadas fermentes por la accion de los fermentos.

La fermentación actua sobre los principios alimenticios, desdoblándolos molecularmente y alterando su composicion; reblandece y aun licua algunas sustancias, convierte los alimentos inodoros

insípidos y feulentos en olorosos, sápidos, suculentos y azucarados, transforma algunos principios insolubles en solubles; el azucar en alcohol, que actua como condimento, activando las digestiones y aumentando la abilidad de los alimentos, y por lo tanto en mayor asimilacion. Los productos o elementos resultantes de las fermentaciones, varian segun la fermentacion de que se trate y el tiempo que permanezca el alimento bajo la accion modificadora del fermento. Si la fermentacion se efectua sobre sustancias feulentas se transforme en azucar y dextrina; si sobre sustancias azucaradas, en alcohol, anhidrido carbonico, etc; si sobre el alcohol en acido acetico y otros productos. Por ultimo en amoniaco, acido carbonico, etc, etc, si la fermentacion tiene lugar sobre sustancias azucaradas o proteicas. En Alemania se ha discuti-

37  
do mucho, hasta dae poco tiempo, si la fermentación en los alimentos era favorable o perjudicial para los efectos consiguientes en los animales, en la digestibilidad y en el eficiente digestivo. Numerosas investigaciones se han llevado a cabo, habiendo dado resultados contradictorios, debido por una parte a lo mal planteado del problema y por otra a la fermentación sufrida por los alimentos.

Se ha observado que los bédidos muestran predilección por los trozos de remolacha que han sufrido un principio de fermentación alcohólica, pues en este caso aumentan el apetito y consumen mayor cantidad de principios nutritivos. En este caso el débil sabor alcohólico obra como un verdadero condimento. - En cambio los suidos muestran predilección por los alimentos acidificados o que han experimentado la fermentación acética.

De lo expuesto se deduce que todos los alimentos de origen vegetal pueden sufrir la fermentación; que este modo de preparación, útil y beneficioso por los conceptos que dejamos apuntados, no debe prolongarse mucho, porque en este caso se reducen los principios nutritivos a una sustancia ácida, muy poco alimenticia; que bien dirigida es ventajosísima, pues sin gasto de combustible alguno y mas económicamente por lo tanto produce idéntico efecto que la cocción, siendo muy útil para aquellos casos en que conviene cebar a los animales.

### Germinación

Consiste en una serie de fenómenos que transforman el embrión de las semillas en una pequeña planta, dotada de los elementos indispensables para vivir, tomando sus primeros alimentos, de la sustan-

cia que le rodea.

Por medio de ella los principios insolubles se transforman en solubles, de fácil absorción y muy digestibles. La absorción de agua y oxígeno, auxiliada del calor, comunica movilidad a las materias inertes, e interviene en la formación de elementos solubles que han de verificar su digestión, realizándose los fenómenos siguientes: la amilapsina, convierte la fécula en dextrina y después en glucosa ordinaria y soluble; la estepsina o sapona nasa, desdobla las materias grasas en glicerina y ácidos grasos; la tripsina, transforma los albuminoides en albuminosas o peptonas, pasando antes por grados intermedios de peptonización; por último la invertina, descompone los azúcares bi-

condensados o sacarosos en varias moléculas de glu-<sup>40</sup>  
cosa, de donde resulta que las reservas acumuladas  
en los cotiledones de las semillas, sufren una digestión  
análoga a la de los alimentos en el organismo ani-  
mal, convirtiéndose aquellas sustancias en productos  
químicos solubles y de fácil absorción que constitu-  
yen el primer alimento de la tierna planta.

De aquí que el animal que se alimenta con  
semillas germinadas cuyas reservas nutritivas han sido  
objeto de una verdadera digestión, no le queda más que  
ultimar la obra empezada por aquella, con gran  
economía de jugos y trabajos digestivos, pudiendo uti-  
lizar estos ahorros en digerir en un tiempo dado  
cantidad doble o triple de materias ingeridas, con  
lo que aumenta considerablemente la producción

41

orgánicas sin perjuicio de su salud. Además la germinación modifica las propiedades físicas de las semillas en términos que resultan de fácil masticación, rápida y completa, insalivación y ligero sabor azucarado por lo que los animales toman mayores cantidad de alimento sin sufrir cansancio o hastío.

De lo expuesto se deduce que las semillas germinadas son de gran utilidad en los animales durante la lactancia y aun después del destete; en los sometidos al celo, no solo por el trabajo fisiológico que ahorran, sino por el rendimiento doble o quizás triple que proporcionan en las hembras que están criando o se someten al ordeño y finalmente en los convalecientes y decaídos.

Q

# Cocción

Hay casos en que ninguna de las preparaciones físico-químicas citadas, dan los resultados apetecidos y se recurre a la cocción, que consiste en someter los alimentos a la acción mas o menos continuada del calor.

Aquella ejerce sobre los productos alimenticios una doble influencia. En primer lugar volatiliza los principios inmediatos de mal sabor que sin ella se comunicarían a los alimentos y si no los volatiliza, los destruye, haciendo las sustancias nutritivas agradables al paladar, debido a la formación de nuevos principios elaborados merced a las reacciones químicas que se operan en el alimento

43  
al influjo de elevada temperatura. En segundo lugar au-  
menta la difusibilidad de muchos principios nutritivos y  
disminuye la de otros. Ejemplo de la primera acción, la te-  
nemos en el almidón; de la 2<sup>a</sup> en la albúmina, la cual  
sabemos se coagula con el calorico.

La cocción ejerce una acción manifiesta so-  
bre el coeficiente <sup>de</sup> digestibilidad y sobre el coeficiente digestivo  
y por consiguiente no debe ser puesta en juego mas que en  
ciertas condiciones. Estas, por lo que respecta a la alimenta-  
ción de los animales herbívoros y omnívoros son bien sensi-  
llas de determinar, pues solo los alimentos ricos en fécula  
o de sabor acre deben ser cocidos. En cambio para otra clase  
de alimentos son despreciables o nulos los beneficios que pueda  
reportar la cocción. La patata, granos de leguminosas,  
las habas, los guisantes, en una palabra, todos los alimen-  
tos en que la cantidad de principios feculentos predomine  
serán los que beneficiará la cocción. Esta, produce también

44

buenos efectos en los alimentos secos, duros y corneos, pues los hace mas tiernos, jugosos y digeribles y por lo tanto mas facilmente atacables por los jugos digestivos. La carne es un alimento que debera sufrir la coccion antes de ser ingerida pues de esta manera se esterilizan por efecto de la elevada temperatura los microgermenes infecto-contagiosos que pudiera contener. No convendria mantener mucho tiempo a la carne bajo los efectos de la coccion, pues sus elementos constitutivos digeribles pierden sus facultades nutritivas y pueden llegar a carbonizarse. Debemos advertir que una de las propiedades mas importantes de la preparacion que estudiamos es la de destruir los parasitos infectantes y los microgermenes infecto-contagiosos, origenes de multitud de enfermedades, la mayoria grave. Tres son los procedimientos principales de coccion - 1º Coccion de los alimentos en agua o coccion propiamente dicha. 2º Asado. y 3º coccion al vapor.

1º Cocción propiamente dicha. - Consiste en mante-  
 ner el alimento durante un espacio mayor ó menor de tiempo,  
 en agua á + 100 grados de temperatura ó en cualquier otro  
 líquido hirviendo. - En este caso hay que administrar  
 al animal de que se trate el agua (de cocción que llevage-  
 ralmente muchos principios alibiles en suspensión ó  
 disueltos.

2º Asado. - Consiste en someter el alimento á  
 la acción del calor, en su propia agua de vegetación, (si son  
 vegetales), ó en sus jugos propios, (si son animales)  
 Esta preparación es mas propia del arte culi-  
 nario y no se usa en los animales domésticos.

3º Cocción al vapor. - Consiste en mantener la  
 sustancia alimenticia de que se trate, por mas ó menos tiem-  
 po, bajo la acción del agua en vapor. - Para ello se sigue  
 un procedimiento sencillísimo que consiste en colocar los ali-  
 mentos en toneles tapados por arriba y con una rejilla que

46

tálica debajo, sobre la cual descansan los alimentos, estos tone-  
les se colocan después encima de una caldera de agua hirviendo  
que desprenda el vapor, el uial va impregnando el alimento  
y lo va cocinando lentamente.

Este es el procedimiento de cocción  
mas útil a nuestro modo de pensar, porque así creemos,  
que los alimentos conservan todos los principios alibiles que te-  
nían, mas algo de agua que quedó interpuesta entre sus mo-  
léculas, del vapor que las impregnaba; agua que en nu-  
chos casos, no solo sirve para hacer mas blandos y jugosos  
y digestibles a los alimentos, sino para hacerlos mas nu-  
tritivos, pues ella disuelve algunos principios insolubles,  
lentamente, haciendo mas alibible el alimento.

La cocción, ejerce una acción física y otra  
química, sobre los alimentos en que se efectúa.

En primer lugar el alimento cocido, eleva su  
temperatura, en relación con el grado de calor, naturaleza de  
la sustancia y duración de la cocción, bastando 100° de

calor, según algunos, para que sea completa y queden debilitados  
y esterilizados. Esto varia mucho según la naturaleza del  
alimento, grado de cocura etcetera etc.

Ahora bien, debemos de tener muy en cuenta que  
si la cocción se prolonga mucho, sobreviene la desecación y en-  
durecimiento de la materia alimenticia, desapareciendo mu-  
chos de los buenos efectos del alimento, por lo que respecta  
a su digestibilidad, sabor y olor agradables. etc.

Esta preparación que nos ocupa puede prolongarse  
tanto, que sobrevenga la carbonización del alimento, o reduc-  
ción de sus elementos componentes a una materia carbon-  
osa. Por último, el calor húmedo de la cocción, ablanda  
y reduce a partículas mas pequeñas a las moléculas com-  
ponentes del principio alimenticio, rompiendo la película  
coriacea e indigesta de los granos y semillas y transforman-  
do las raíces y tubérculos en una pasta de fácil masticación.  
Todas estas acciones son igualmente manifiestas sobre el coe-  
ficiente de digestibilidad y sobre el digestivo.

48

Las acciones químicas son mas complejas que las físicas. En efecto, los fermentos, amiláceos o amilósos, se hinchan por lo general en contacto del agua caliente, se disgregan sus moléculas y en presencia del agua ligeramente acidula se transforman en dex-  
trina, habiendo casos en que por hidratación inmediata, terminan en glicosa.

Las sacarosas o azúcares bien densados o semi-hidratados, sometidos a la cocción en agua debilmente acidulada, se transforman por hidratación en glicosas, de un modo algo parecido a como lo hace en la digestión.

Las grasas, se fluidifican algo por la acción del agua hirviendo y por su menor densidad se colocan en la superficie del líquido de cocción, impidiendo la evaporación de ciertos principios aromáticos.

Los albuminóides, adquieren propiedades especiales, según el grupo a que correspondan. La albúmina, por ejemplo, se hace mas indigesta por la cocción; en cambio otros albuminóides

adquieran olor especial, mayor sapidés y mayor digestibilidad; <sup>tal</sup>  
pueden con la Fibrina, por ejemplo.

Sintetizando: la cocción aumenta la difusi-  
bilidad de las sustancias nutritivas, destruye los parásitos y los microbios  
y atenua los efectos de algunas plantas aeres. Tiene los inconvenientes  
de endurecer la cubierta de algunas semillas y traerlas indigestas  
y el de coagular la albúmina, haciéndola también de difícil di-  
gestión. De aquí que se emplee preferentemente en las raíces tubéri-  
culos y semillas de leguminosas y poco ó nada en los cereales y  
demás vegetales ricos en albúmina.

Después de lo dicho, no cabe ninguna duda,  
de que la preparación físico-química que nos ocupa es muy útil  
y beneficiosa por las ventajas que reporta en la alimentación de  
los ganados. - Veamos sus inconvenientes. El primero de todos  
es, que hay que gastar en combustible y que es algo incómodo:  
de aquí el que sea sustituida á veces por la fermentación y la ma-  
ceración. Sin embargo los gastos que ocasiona son bien pocos si se  
compara con el positivo resultado que obtenemos de ella, por lo

50

Tanto creemos que es necesaria y la consideramos hasta económica si la ponemos en práctica sobre sustancias que la necesitan y la administramos a animales que reclamen los alimentos cocidos.

Para que la cocción sea ventajosa es necesario que el valor adquirido por los alimentos, sea superior a los gastos del combustible, al trabajo, y al deterioro de los utensilios donde haya sido efectuada.

Como resumen general a todo lo indicado y que corrobora nuestras afirmaciones, examinemos algunos de los innumerables resultados obtenidos en el extranjero con la cocción.

En Inglaterra, Dudgeon ha nutrido durante nueve semanas once cochinitillos, con patatas y paja de habas. Seis recibían las raciones cocidas; = han ganado en cinco (100) días 89. libras de peso por cabeza. Los otros cinco, con el mismo alimento crudo no han ganado mas que 29.

Walton, sobre cerdos jóvenes también, alimentados con patatas y cebada triturada, durante dos meses y medio, ha encontrado que los alimentos sometidos a la cocción, han aumentado en un tercio <sup>mas,</sup> el peso de los animales alimentados con ellos, que

51  
el de los nutridos con el alimento al estado natural.

### Panificación

Esta preparación importantísima, viene a ser un corolario de las antes descritas, pues produce los buenos efectos de la división, maceración, fermentación, cocción y de las mezclas.

Consiste en someter a la cocción en un horno, la harina de los cereales, amasada con agua, levadura y sal común y en algunos casos con sustancias de origen animal.

La panificación es una preparación muy usada en Suecia, Alemania, Suiza, Bélgica y otros países extranjeros. En el nuestro, se usa muy poco, porque los ensayos efectuados en algunas ocasiones, no han dado los resultados apetecidos. No obstante merece mas atención de la que se le dedica a este asunto, por las ventajas que podría reportar en tiempos de guerra y movilización de fuerzas en los caballos del ejército.

En Francia las Sociedades de Higiene y el Ministerio de la Guerra, han encargado a comisiones especiales un examen concienzudo de la panificación aplicada como alimento para los

52

minimales, realizándose al efecto numerosas tentativas que exami-  
naremos siguiendo un orden cronológico.

Pan Darblay. - En 1826 presentó <sup>el</sup> distinguido higienista a la Socie-  
dad de Agricultura un pan para caballos, compuesto de las harinas  
de trigo, cebada y habichuelas en partes iguales, bastando a cada  
caballo de la Pasta de Berry  $4\frac{1}{2}$  Kilos al dia, para estar bien  
alimentado, con una economia de dos céntimos.

Pan de Sport. - Este es un pan formado de partes iguales  
de harina de trigo de inferior calidad, de centeno y de habichue-  
las, no es favorable este pan, puesto que los caballos a que  
se les administró, perdieron vigor y fuerza.

Pan Teulard. - Alimento confeccionado por un panadero de  
Paris y constituido de una mezcla de harina grosera de avena,  
cebada, habichuelas y trigo, convenientemente saladas. Para  
nos es un excelente alimento, en cambio la C<sup>ia</sup> de Omnibus  
de Paris, confiesa que no ha dado resultado en su ganado

en donde has sido empleado por algún tiempo.

Pan Dailly. - Se compone de 1/3 de residuos o mondaduras de patatas y 2/3 de harina de trigo, mezclados con salvado grueso o paja muy dividida. Los ensayos llevados a cabo dieron poco resultado por lo difícil de su elaboración y escaso valor nutritivo.

Galleta de pienso. - Después de 1860, se propuso el empleo de este alimento para los caballos del ejército francés y de las grandes empresas industriales, por considerarlos de mejores condiciones higiénicas y nutritivas que los panes ordinarios a los cuales atribuían los inconvenientes de hidratarse con el tiempo y perder parte de sus principios nutritivos y el lastrear poco el estómago e intestinos. La galleta de Nandin que trató de corregir estos defectos y gozó durante algún tiempo de cierta fama, contiene:

- Ueno machacado de prado. - 70 gramos
- Alfalfa machacada. - 70 id.
- Mencilago de semillas de lino. - 100 id.
- Paja. - 80 gramos
- Avena quebrantada. - 100 id.
- Harina de cebada. - 80 id.

Cada galleta pesa 500 gramos y 24 constituyen la ración

completa. Tiene un quinto de volumen menor que el pienso ordinario, se conserva mejor y no se altera durante mucho tiempo. Es muy nutritiva por la cantidad elevada de principios inmediatos nitrogenados que contiene, dando muchas energias a los animales alimentados con ella.

Las gallitas de pienso Varnette, empleadas por vez primera durante la guerra franco-prusiana, estan constituidas de los diferentes principios inmediatos, (nitrogenados, organicos no azoados y minerales en la cantidad y calidad necesaria para una buena racion nutritiva. - Dos son las formulas adoptadas en su elaboracion.

1ª

Clarina de avena	30	partes
Idem guisantes	30	id.
Idem centeno	30	id.
Idem mais	10	id.
Total	<u>100</u>	id.

2ª

Clarina dextrinada	20	partes
de guisantes	20	"
Idem trigo	20	"
Id. mais	20	"
Id. centeno	20	"
Id. linaza	10	"
Pan rayado	10	"
Total	<u>100</u>	"

55

Repetidos experimentos han demostrado la excelencia de este alimento, empleado en los caballos de ejército, durante las guerras y épocas de grandes movilizaciones, dando un resultado benéfico, pues una ración de avena es tres veces menos nutritiva que una ración de estas galletas, o sea que 1 Hill y 687 gramos de galletas de pienso Varnette, nutren tanto como 5 y  $\frac{1}{2}$  Hill de avena de 1ª calidad, observándose además que los animales alimentados con las galletas, tienen más fuerza que los sometidos al régimen ordinario.

En Francia, Italia y América, se alimentan con bastante frecuencia a perros y caballos con galletas de pienso, constituidas de diversas clases de harinas, yendo seguida esta sana alimentación, en la mayoría de los casos de excelentes resultados. En España, parece ser que los ensayos llevados a cabo en Alcalá de Henares con caballos del Ejército, no dieron resultados satisfactorios, puesto que se desechó por medio de una R. O. el empleo de galletas de pienso en la

alimentacion de nuestra Caballeria, no obstante, creemos firmemente perseverar en el asunto, pues creo tiene demasiada importancia para que un solo experimento, sea suficiente para desecharlo, mas aun, teniendo en cuenta, los buenos resultados obtenidos en otras naciones.

Pan carne. - Se elabora con sustancias vegetales y animales pudiendo asociarse o no la levadura. - Veamos la constitucion del pan-carne sin levadura y con ella.

Pan-carne sin levadura. Segun Miintz, se compone de harina de avena, maiz, etc, con una cantidad de sangre suficiente a ligar la masa. De este modo se constituye un pan animalizado, que los caballos comen sin dificultad segun afirma Lavallard.

Pan carne con levadura. - Estan formados segun Scheurer

Restres de:	Harina .	550	gramos
	Carne machacada.	300	id.
	Levadura.	50.	id.

Sometido todo a la accion del calor moderado, despues de

hecha la masa, da' comienzo la fermentacion y la carne se  
disuelve. Pueden emplearse en la confeccion de este pan, las  
carnes no utilizadas por el hombre y las traviras de babas y  
aisantes que son las mas nutritivas.

Pan de madera. - Krug, fabrica un pan, o mas bien una  
pasta nutritiva, formada de semis de madera, que por  
la influencia del acido sulfurico diluido, se transforma  
en parte en glucosa, la cual, neutralizada y despojada de sus  
impurezas, se asocia con harina de cereales y legumbres para  
poder constituir una pasta panificable. La coccion de esta pasta  
proporciona un pan sávido, muy apetitoso y de buenos efectos  
en el ganado. Condimentacion

Es una preparacion alimenticia que consiste en la  
adicion de principios especiales de naturaleza diferente y que  
reciben el calificativo general de Condimentos.

Se llama asi, a todo cuerpo solido, liquido o gase-  
oso, que produzca un aumento en las secreciones salivares,

gástrica y entérica y por consecuencia obre acumulando may<sup>s</sup> cantidades de jugos digestivos que los segregados por la influencia del alimento sin condimentar.

El papel del condimento es aumentar la digestibilidad del alimento y el coeficiente digestivo.

Durante largo tiempo, solo se han considerado como condimentos, un corto número de sustancias, desprovistas de todo valor nutritivo, particularidad que los diferencia de los alimentos. Entre estas sustancias figuraba casi exclusivamente el cloruro de sodio; después han sido aumentadas otras mas o menos complejas y acerca de cuya utilidad se ha discutido mucho. Nosotros somos, de los que creen que toda sustancia condimentaria, es alimenticia a la vez, pero en parte de la mayor o menor veracidad de ello, lo que si afirmamos desde luego, es que el cloruro sódico, al cual preferíamos llamar condimento por excelencia, es un verda-

pero alimento, y como tal se comporta al ingerirse en el organismo animal, transformándose en el estómago en ácido clorhídrico por una parte y óxido sódico que va al Fígado formar parte de las sales biliares.

La acción de los condimentos debe ser considerada de una manera mucho mas general, como naturalmente se desprende de la definición que hemos dado, a qual inclina que hay condimentos de calidades bien distintas y que no todos son sustanciales. En efecto, los condimentos pueden ser de dos clases: 1.º insustanciales, inmateriales o morales y 2.º sustanciales, materiales o condimentos propiamente dichos.

Entre los primeros estan, los buenos tratos, la quietud moral, (de que no estan exentos los animales), la alegría, la reunión de varios individuos de una misma especie y en una palabra todo lo que sea comodidad, bienestar y alegría para los animales. Entre los segundos existen una infini-

dad de ellos, que han sido clasificados atendiendo a su motu-  
 alidad en Salinos, ácidos, tónicos, espitantes, amargos y gra-  
 ves. Vamos a hacer una rapidísima enumeración, (pues  
 el trabajo se va haciendo demasiado extenso) deteniéndonos un  
 poco en aquellos que presenten excepcional importancia.

Entre los condimentos salinos, merece particular men-  
 ción por su verdadera importancia, el Cloruro de sodio, más  
 comunmente conocido con el nombre de Sal.

La importancia de este principio como condi-  
 mento, está demostrada por lo siguiente: En la economía  
 animal no existe humor, tejido, órgano ni aparato, en don-  
 de no exista cloruro sódico en mayor o menor proporción, de  
 aquí la apetencia de los animales por este compuesto; además  
 obra sobre las mucosas digestivas produciendo una hipersecreción  
 de jugos y una actividad manifiesta en los movimientos del  
 estómago e intestinos, que tanto influyen en la digestión de los  
 alimentos. Por otra parte, es conducido por la absorción a

61  
la sangre, reconstituyendo los hematies y facilitando la fijación de la albumina, separa los principios procedentes de la descomposición y conduce a la eliminación de las materias excrementicias.

La experiencia ha sancionado que la adición de determinadas dosis de cloruro sódico a los alimentos suministrados a un rumiante, sin aumentar la ración, activan las digestiones, aumentan el apetito y favorecen el cambio nutritivo, engordando más y más pronto los animales y estando siempre ágiles y alegres. Esto demuestra la necesidad de cierta cantidad de cloruro de sodio para los animales y el hecho de que cuando no se le administra, procuran ellos tomarla del suelo, de las paredes, o de los sitios en que exista y esté a su alcance.

Ahora bien, ¿esta cantidad de sal que los animales necesitan, es la misma en todas las especies? - No, de ningún modo. Los carnívoros, apenas la necesitan, pues la llevan en gran cantidad los alimentos que toman. Los herbívoros sí, y bastante, sobre todo si se alimentan de plantas cultivadas en terrenos que contengan poca sal. Los omnívoros por último

necesitan también para que sus alimentos sean digeridos la ad<sup>62</sup>-  
ción de pequeñas dosis de Sal.

El régimen alimenticio, influye también evi-  
dentemente en la cantidad de cloruro sódico que se deba admi-  
nistrar a los animales. A los individuos alimentados con  
quesos, carnes o pescados salados, no es necesario adicionarles  
este condimento; en cambio los que toman alimentos curiales  
sin salar, necesitan la adición de unos 16 gramos propina-  
mente todos los días. Para los Solípedos, la dosis mas convenien-  
te es la de 30 a 40 gramos al día; los grandes rumiantes pre-  
cisan de 60 a 80; los carneros, cabras y terneros, no deben consu-  
mir mas de 30; el cerdo tiene bastante con 20 diarios; pro-  
bablemente el gato y el perro no la necesitan por llevarla en suficien-  
te cantidad los alimentos que consumen.

No debe ser administrada de una so-  
la vez, pues en este caso obraría como purgante e irritante, lo  
mejor es colocarla en bolas sobre los terrenos donde pasten los  
animales y que estos las laman, pues de esta manera,

no solo la toman en <sup>solos</sup> ~~solos~~ <sup>quieren</sup>, sino que es muy difícil que la inquieran en terrones, que casi siempre obran como irritante del tubo digestivo. Para terminar diremos que el cloruro de sodio es el condimento por excelencia en Veterinaria, al par que un alimento no despreciable.

El Sulfato de Hierro, diluido en agua en la proporción de 2 á 1 por 1000, puede sustituir en algunos casos al cloruro sódico, para rociar las heras ó plantas que se empleen en la nutrición de animales flacos y anémicos.

Entre los condimentos ácidos estan las plantas ácidas, los ácidos vegetales, y los minerales.

Plantas ácidas. - La acedera ó vinagrera y la acedrilla, la hierba de la paciencia y el limonero.

Ácidos vegetales. - El vinagre, el ácido tartárico, el ácido málico y el ácido cítrico.

Ácidos minerales. - El sulfúrico, el clorhídrico y nítrico muy dilu-  
latados (1 por 1000).

Condimentos tónicos. - Todas las plantas amargas, cortezas

64  
la roble, encina, sauce, y olivo, raíz de genciana, fruto de encinas,  
de la lila común y los compuestos de hierros.

Condimentos excitantes. Líquidos alcohólicos (alcohol, vino,  
hidra, cerveza etc.) jengibre, enebro común, mostaza, berros,  
mastuezos, rábanos, asafoetida, mentas, torongil, espliego, ore-  
gano, tomillo, laurel, cebolla, ajo, pimienta, anís, clavo de  
cayena, etc, etc.

Condimentos azucarados. - La glicosa, lactosa, sacarosa, leu-  
cosa y miel.

Condimentos grasos. - Los aceites de oliva, sesamo, cacahuet,  
adormidera, colza, etc. el cacao, la manteca y el sebo.

### Asociaciones y Mezclas.

La simple asociación de sustancias alimenticias, constitu-  
ye en muchos casos, una preparación excelente y de resultados pro-  
ditivos en el aprovechamiento que de ellas hacen los animales,  
a pesar de su sencilla preparación y de su escasísimo coste.

Los alimentos compuestos, sabemos que  
son mucho más nutritivos que los sencillos. En efecto;

65  
en estos últimos, solo abunda una sola clase de principios in-  
mediatos, ya sean estos de origen inorgánico (Gases libres, O, N,  
o  $\text{CO}_2$ , agua, ácidos minerales, bases y sales minerales), de  
origen orgánico no nitrogenados (Alcoholes, hidratos de carbono,  
glucósidos, ácidos orgánicos, sales orgánicas y sustancias grasas)  
o de origen orgánico nitrogenados o proteícos (Albuminas, glo-  
bulinas, fibrinas, proteínas o albuminatos, propeptona, o albu-  
mosas, peptonas, sustancias colágenas o gelatinosas, cuerpos  
albuminoides y amidas.) En los compuestos, por el contrario,  
abunda toda clase de principios nutritivos y por lo tanto pue-  
den reparar todas las pérdidas que constantemente está sufriendo  
la economía animal. De aquí su mayor valor nutriti-  
vo, mucho más si se tiene en cuenta, lo que la experiencia  
ha sancionado como evidente o sea, la necesidad forzosa  
del consumo simultáneo de principios minerales, hidratos  
de carbono, grasas y albuminoides, puesto que los animales

66

sujetos a una dieta exclusiva de albuminoides, de grasa o de hidratos de carbono, han sucumbido por efecto de la falta de los otros principios. Otro ejemplo palpable tenemos en la especie humana. Los facultativos recomiendan un tratamiento especial para corregir la obesidad; consiste este, en someter a los individuos a una dieta rigurosa, no empleando mas que la carne como alimento y esta escada en su propio jugo, consiguiendo verdaderos éxitos, pues no solo llega el enfermo a adelgazar, sino que fatalmente sucumbiria por falta de los demas principios alimenticios, con la administracion exclusiva de los albuminoides.

Resulta, pues, una verdad inequívoca que los alimentos simples, administrados unos despues de otros, nutren menos y se digieren peor que cuando se consumen a la vez y que si el alimento es compuesto, aumenta visiblemente sus facultades nutritivas y su fácil digestibilidad.

Se demuestra con lo expuesto, que reuniendo alimentos diferentes de mediano poder nutritivo, podra con-

97  
seccionarse uno de cualidades excelentes y hasta llegar a constituir alguno que pudiera utilizarse totalmente en la nutrición normal de los tejidos (digestibilidad absoluta), si el animal no tuviese necesidad de algunos principios no asimilables, que le sirvan como de lastre en los intestinos.

Debemos advertir, que para que las asociaciones de alimentos, resulten eficaces, hay que tomar en consideración, el sabor, olor, consistencia, porosidad y digestibilidad de los principios alimenticios asociados, pues no basta constituir un alimento de mucha potencia nutritiva, sino que hay que tener también en cuenta, la mayor o menor predilección que muestren los animales por ellos, su fácil digestibilidad y otra porción de circunstancias.

Así tendremos en cuenta al hacer las asociaciones alimenticias, el procurar unir un alimento de propiedades tónicas a otro que por el contrario las posea temperantes, los duros con los blandos, los húmedos con los secos, los irritantes con los acuosos, los que abundan en fécula, dextrina, mucilago, gomas, azúcares o grasas, con los que tengan mas albumina, fibrina,

proteína etc, demás principios inmediatos orgánicos nitrogenados,<sup>68</sup>  
los que abundan en principios minerales, con los que contengan  
muchos orgánicos, etcetera etc.

Por último, deberá también tomarse en  
consideración para la resolución de muchos problemas económicos  
y técnicos, la clase de trabajo o destino que se le dé al animal  
consumidor de los alimentos mezclados y las necesidades fisioló-  
gicas del mismo.

En la alimentación de los ganados, las asociaciones  
de alimentos, reciben nombres especiales, según su composición,  
llamándose provisión, masch, pasto y chaff.

La provisión consiste, en una mezcla de harina, sal-  
vado, semillas y sal, muy nutritiva por lo tanto y útil a los  
animales jóvenes, de celo y a las hembras en estado de gestación.

Vamos a citar como ejemplo, la composición de una  
provisión, para administrarla a un leucy de celo, en dos  
veces, por mañana y tarde, además de su ración ordinaria.

Harina de guisantes 2 Kilos - Salvado de trigo. - 1 Kilo  
Yden de cebada. - 2 id. Centeno machado. - do id  
Sal marina. - do gramos

Mash. Es una asociacion de alimentos, puestos en infusion y que se administran a los animales ademas de su racion ordinaria. Son numerosas estas preparaciones y entre ellas es la mas empleada en los caballos del Ejercito, la siguiente:

- Heno machacado. - 200 gr. - Salvado. - 100 gr.
- Paja machacada. - 200 id. Harina de cebada. - 80 id.
- Lavena. - 500 id. Sal marina 10 id.

Se utiliza esta mezcla en los caballos flacos y anémicos y en los afectados de fúrica o malacia o aberración de la nutrición.

Pasta. - Es una mezcla de tubérculos, raíces, paja machacada y harinas de inferior calidad, adicionada de agua sellada. Bajo la influencia de esta preparacion, los alimentos adquieren una digestibilidad casi doble. Asi por ejemplo; el coeficiente digestivo de la proteina en la paja de trigo es de 0.26. en tanto que esa paja cortada y mezclada en forma

de pasta con otros alimentos, eleva el coeficiente digestivo<sup>70</sup>  
de la proteína a 0.46.-

Chaff. - Consiste en una mezcla de heno y paja macha-  
cadas, guisantes y nabas que se distribuyen a los caballos  
en lugar de administrarle avena solamente. Es usado con  
gran éxito en algunas caballerías de Inglaterra. En nues-  
tro país no se han ensayado.

Para sintetizar, los alimentos en bruto  
o groseros consumidos solos y sin preparación alguna, pu-  
den poca digestibilidad; en cambio mezclados y asociados  
convenientemente con otros, la adquieren casi doble, sobre-  
todo si estos últimos son húmedos y fermentescibles.

Voy a concluir, no sin antes manifestaras una  
necesaria aclaración.

Los conceptos vertidos en estas cuartillas, son  
de dos clases: Unos, los menores, son mios y como tales

de exasimimo valor científico, por tener el convencimiento de  
que yo, nada bueno puedo hacer y los restantes o mejor dicho,  
la mayoría, son debidos, unos a las provechosas enseñanzas de  
mis profesores, otros a apuntes tomados de Goethe y otros tan  
notable como Sanson y otros a los de higienista tan distin-  
guido como el R. Díaz Villar.

Con esto y con demostraros mi agradeci-  
miento mas sincero, por la atención que os he merecido,  
 doy por terminado mi trabajo.

Malaga 26 de Abril 1906.

Carlos S. Ensiñez

