

1930  
Noviembre.

SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRÍCOLAS

Año XXIV.

Estas «Hojas» se remiten gratis a quien las pide.

Núm. 21.



MINISTERIO  
DE ECONOMÍA

# Hojas Divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA

## Ventajas de la alimentación verde;

por S. A.

El papel de los forrajes en las explotaciones agrícolas tiene excepcional importancia, y la tendencia del labrador debe ser hacerse, ante todo y sobre todo, explotador de animales, «situando» sobre el terreno el mayor número de kilos de peso vivo.

Por poco espíritu observador que se tenga, por poco versados que estén los lectores en estas cuestiones, no ha de serles difícil comprender que el disponer en todo momento de forrajes, además de las ventajas señaladas de devolver a la tierra gran parte de los principios que las plantas tomaron del suelo, representa una economía para alimentar animales, cualquiera que sea la aptitud por la cual se les explote.

Los animales utilizados como motor, sobre todo los équidos, son los que menos se prestan a ello; sin embargo, de ordinario les conviene recibir parte de la ración verde, sobre todo a aquellos que realizan trabajos al paso, y cuyo aparato digestivo se adapta bien al régimen, lo cual se reconoce por la formación de excrementos normales, sin diarrea.

De todos modos, no es buena táctica someterlos a un régimen exclusivo de grano.

En cambio, al vacuno sienta admirablemente el forraje en verano, y las raíces y tubérculos en invierno, si bien, en todo caso, conviene dar suplementos de alimentos concentrados en consonancia con la naturaleza e intensidad del trabajo que se exija.

El vacuno de sistema pastoral consume perfectamente el forraje, pues sabido es que la hierba constituye el medio natural de alimentarse.

Asimismo, el vacuno productor de leche encuentra en la hierba y alimentos acuosos, raíces y tubérculos, el mejor elemento para producirla. Los países de frecuentes lluvias, con prados naturales y artificiales abundantes, como acontece en el centro y norte de Europa, son los que mayor número de vacas explotan, constituyendo el ganado vacuno, con sus industrias anejas, quesera y mantequera, la base de su riqueza.

Los países de América, a medida que han difundido la alfalfa, han extendido la explotación de la leche. Así tenemos la Argentina, que en este sentido ha dado un gran paso, y nada hay que decir de los Estados Unidos, que tanto han difundido y mejorado razas bovinas de Europa, como la Holstein, derivada de la holandesa; la Jersey, inglesa, y la Ashire, etc. Con sólo pensar que la leche contiene el 85 por 100 de agua y que la hierba es rica en vitaminas, se comprende que los alimentos acuosos sean excelentes para las vacas lecheras.

Los países citados, a base de alfalfa, de trébol o veza, de col, colza, etc., forman las raciones dando 35 ó 40 Kg. de verde y un par de kilos de alimentos concentrados, granos, tortas o harinas.

Igualmente, los alimentos verdes se prestan para el engorde de animales, y con esta alimentación se ponen en buen estado de gordura, como se demuestra contemplando el cambio que experimentan al llegar la primavera y encontrar los de régimen pastoral: hierba. Cuando se quiere activar el cebo, se dan raciones suplementarias de tortas, salvados, heno, si se tiene, granos triturados, etc.; pero en todo caso, aquí, como en la producción de leche, la base de la ración la constituyen los forrajes, que entran en la proporción de un 70 por 100.

Y nada decimos en cuanto a la alimentación del ganado de cerda, pues en España se explota en régimen pastoral y forrajea muy bien, como dicen los ganaderos, conservándose en buen estado de carnes en primavera pastando, en verano en el espiadero, y en el invierno en montanera, donde se ceba, o en otras partes, a base de tubérculos, raíces, residuos de lechería, maíz o cebada, etc.

*Ventajas económicas de los cultivos forrajeros.*—Demuestra la necesidad de alimentar los animales de la hacienda o explotación a base de forrajes, conviene, a nuestro juicio, hacer algunas ligeras consideraciones acerca de las ventajas que en el orden agrícola representa la producción forrajera, ya que ésta es, a nuestro juicio, la base del problema.

Por muy demostrada que estuviere la conveniencia de alimentar a base de verde, poco habríamos logrado en el orden práctico, si ello estaba en desacuerdo económicamente con la aplicación que debiera darse a las tierras y con el rendimiento que se obtuviere sometidas a los cultivos conducentes a producir plantas para consumo en verde.

Afortunadamente, no sólo es posible, sino muy ventajoso.

En efecto; las plantas forrajeras, al tomar de la atmósfera gran parte del nitrógeno que necesitan y del subsuelo principios nutritivos, movilizan una gran cantidad de elementos que enriquecen el suelo; tal acontece con las leguminosas, que lo mejoran y son seguidas de cultivos de cereal que dan gran rendimiento y se producen más libres de malas hierbas.

Y nada decimos cuando se cultivan otras plantas para alimentos de los animales, como acontece con las raíces y con el maíz, las coles, etc., que el terreno se prepara y abona muy bien, y luego, por reiterados cuidados de cultivo, se destruyen las malas hierbas.

Los cultivos siguientes participan con gran ventaja para el labrador de esta limpieza que supone extirpar las malas hierbas y de parte del abono que se distribuyó.

Además, gran número de plantas cultivadas como forrajeras son de desarrollo rápido; en tres o cuatro meses están en condiciones de consumo; de modo que si la tierra se trabaja y abona bien, no hay inconveniente de obtener este producto intercalado, por decirlo así, sin perjudicar otros cultivos principales, sino más bien prestándose mutuas ventajas en esta alternancia.

En otro orden de consideraciones, los forrajes no requieren tanta mano de obra como la henificación, detalle este de día en día más importante, o se reduce ésta a lo estrictamente preciso para la época invernal. Asimismo, no hacen falta prensas, ni locales para almacenar el heno, ni se corre el riesgo de un in-

endio, ni se tiene el capital inmovilizado más o menos tiempo, etcétera, etc.

Los principios nutritivos de las plantas verdes se asimilan en mayor proporción que cuando están henificadas. Los henos viejos son de más difícil masticación y digestión.

*Ventajas para la formación de raciones.* — Algo hemos indicado en otros artículos referente a las vitaminas, cuerpos nuevos que, juntamente con los descubrimientos de la influencia que en la salud y el desarrollo y nutrición de los seres ejerce la calidad de las sustancias nitrogenadas o proteicas, están llamados a producir la alimentación de los seres, y que hasta explican las causas de determinadas enfermedades, abriendo nuevos horizontes a las facultades analíticas y especulativas de los experimentadores.

Los cuerpos llamados por muchos vitaminas serán estudiados en otros trabajos. Ahora séanos permitido indicar únicamente que se trata de elementos cuya falta o escasez perjudica el desarrollo y regular funcionamiento orgánico.

Unos se encuentran en casi todos los productos, y su falta, generalmente, no se deja sentir con el régimen corriente a que se somete tanto el hombre como los animales; se les suele designar con el nombre de vitamina B.

El otro elemento cuya presencia es indispensable para un racionamiento normal se denomina vitamina A, y se encuentra, sobre todo, en la grasa de la leche, medula ósea y en los tejidos glandulares, hígado, testículos, ovarios, etc.

«Es principalmente en las hojas y tallos de los vegetales elaboradores de los elementos constitutivos de las plantas donde se encuentra la vitamina A, así como también en las raíces y en su cutícula o cubierta, por lo que conviene lavarlas y no pelarlas.»

Esto explica sobradamente los buenos efectos de la alimentación vegetal y es un argumento decisivo que, juntamente con las ventajas antes señaladas, proclama la necesidad de alimentar a base de forrajes y de henos.

Bien es verdad que los prácticos en esto han tenido gran intuición, pues de día en día consideran más indispensable alimentar con heno, y el cultivo de la alfalfa, sobre todo, ha tomado en casi todos los países un desarrollo sorprendente, incluso en España.

## Papel que desempeña la cal en la nutrición de las plantas

---

### 1. Necesidad de la cal en la alimentación de las plantas.

Para darse cuenta de la necesidad de un elemento en la nutrición de una planta, se emplean diversos medios, el análisis y la experiencia, entre otros:

Veamos primeramente lo que pone de manifiesto el análisis:

El análisis consiste en la descomposición, en sus diferentes elementos constituyentes, de un cuerpo cualquiera, sea por procedimientos químicos o por los dos medios a la vez.

Este procedimiento es lógico. Es evidente, en efecto, que si una planta cualquiera contiene en su madurez elementos que no poseía o que poseía en pequeña cantidad en estado de semilla, los debe a la absorción: ha debido tomar estos elementos del suelo.

Ahora bien, es un hecho comprobado que todos los tejidos vegetales contienen, bajo formas distintas, cantidades de cal muy variables, según la naturaleza de la planta y la del suelo; la cal se encuentra en dichos tejidos combinada con los ácidos más variados, formando carbonatos, fosfatos, sulfatos, etc.

Para convencerse de ello, basta quemar una planta cualquiera, a fin de eliminar todas las materias orgánicas, esencialmente constituídas de carbono, de hidrógeno, de oxígeno y de nitrógeno.

Una vez desaparecidas estas materias orgánicas, no quedan más que las materias minerales acumuladas en las cenizas, y, en particular, la potasa, el ácido fosfórico y la cal. Siempre encontraremos estos tres elementos, en proporciones variables, es cierto, pero sin que jamás pueda comprobarse la ausencia de ninguno de ellos.

Puede, pues, afirmarse que la cal es un elemento útil en la alimentación de la planta, hecho que la experiencia no hará sino confirmar.

Lo que pone de manifiesto la experiencia:

Las experiencias se realizan, generalmente, efectuando los

cultivos en tiestos. En un tiesto se emplea una tierra de la que se haya totalmente eliminado la cal, elemento que no falta en ninguna tierra, y en otro se emplea tierra corriente. Se siembra en los dos tiestos, y la vegetación comparada indicará el grado de utilidad del elemento que falta. Si en un tiesto la vegetación es normal y en el otro es débil, la conclusión se impone por sí misma.

Estas experiencias, efectuadas por los agrónomos, les han llevado a afirmar que la cal es indispensable para la vegetación, de igual modo que el nitrógeno, el ácido fosfórico y la potasa, aplicándose la ley del *mínimum* a la cal como a los otros elementos.

Por otra parte, no se han limitado los agrónomos a esta afirmación, sino que fueron más lejos en sus estudios y han comprobado así que todas las partes de una misma planta no contienen la misma cantidad de cal; los tallos y las hojas son más ricas en ella que las semillas y los frutos, y la diferencia varía algunas veces del uno al doble; el tallo del trigo, por ejemplo, contiene 5 a 6 por 100 de calcio, mientras que la semilla no contiene más que 3 por 100.

Algunos de estos agrónomos llegan, además, a afirmar que ningún elemento parece ser más útil que la cal. Heiden ha demostrado que el maíz o los guisantes privados de magnesio, de potasa o de ácido fosfórico pueden llegar a vivir durante varios meses y desarrollarse mejor que otras plantas privadas únicamente de cal. Heinrich ha coincidido en los mismos resultados.

Estas experiencias prueban que, por su pobreza natural en cal, las semillas son muy sensibles a la menor reducción de este elemento, y que la bondad de una cosecha puede provenir de que las plantas hayan encontrado en todo momento cantidad suficiente de calcio.

Es necesario, sin embargo, hacer observar que todas las plantas no tienen las mismas exigencias respecto a la cal. Los químicos han podido, en efecto, comprobar que el calcio domina en las leguminosas y en las crucíferas, mientras que las gramíneas contienen más sílice. La presencia o la ausencia de una u otra de estas categorías de plantas constituye con frecuencia una indicación acerca de la riqueza de la tierra en elementos

calcáreos, y el cultivador puede deducir de ello el grado de utilidad de un abonado de cal.

A pesar de estas diferentes exigencias, se impone una conclusión: que la cal es indispensable a la planta.

## 2. Aprovechamiento de la cal por los vegetales.

La cal es necesaria para la vegetación de la planta; pero ¿para qué sirve?

Sirve primeramente para construir la membrana celular de la planta.

Boehm ha demostrado que la proporción de cal en el trigo aumenta progresivamente hasta la madurez; existe, pues, una absorción de este elemento hasta la completa formación de todos los tejidos.

En cuanto a la intervención, se ha llegado a conocer ésta por el procedimiento siguiente: se ha observado que el tejido, humedecido con lejías de sosa o de potasa, adquiere una consistencia pegajosa, mientras que al contacto de la cal esta consistencia se hace más firme y resistente; el calcio, pues, da al tejido vegetal mayor vigor y rigidez, permitiéndole resistir mejor las intemperies y hacer más difícil que se venza y vuelque sobre el suelo.

La cal favorece, además, el desarrollo de las raíces.

Von Liebenberg ha cultivado guisantes en soluciones nutritivas diferentes, habiendo comprobado que mientras que en el agua destilada los vegetales objeto de la experiencia tenían solamente una altura de 3 cm. 77 después de doce días de germinación, y de 3 cm. 62 en presencia de una solución de cal, llegaron a alcanzar, con la incorporación de cal, una altura de 7 centímetros 93.

Puesto que las semillas son pobres en calcio, la incorporación de éste es indispensable para la formación de un sistema sólido de raíces, capaz de penetrar en el suelo para tomar de él los alimentos necesarios al buen desarrollo de la planta.

La circulación del almidón, necesaria para el crecimiento de la planta, requiere una cierta cantidad de cal.

Puesto que el almidón entra en la composición de numerosas plantas, debe poder desplazarse de un órgano a otro. Pero, en cuanto la cal empieza a faltar, esta circulación deja de hacerse

normalmente, pues el almidón es un compuesto insoluble que no puede desplazarse bajo esta forma, siendo necesario que una diastasa lo convierta primeramente en un cuerpo soluble. Y esta diastasa no puede ser secretada en ausencia de la cal.

Así, pues, aunque el calcio no sea el agente directo, su presencia es indispensable para la circulación del almidón.

En resumen: la cal es necesaria en la nutrición de la planta, puesto que sirve para la construcción de las membranas celulares, para el desarrollo de las raíces y para la circulación del almidón.