

**HOJAS DIVULGADORAS**

N.º 11 - 70 H.

# **La remolacha forrajera en la alimentación del ganado**

**JOSE RAMON YARZA GARCIA**  
Agente de Extensión Agraria.



**MINISTERIO DE AGRICULTURA**

## **La remolacha forrajera en la alimentación del ganado**

Las producciones de la remolacha forrajera por unidad de superficie son muy elevadas, ya que muchas veces se superan los 100.000 kilos por hectárea en los buenos terrenos de regadío. Como, por otra parte, esta producción se aprovecha en invierno, cuando no hay forrajes verdes, y es muy bien aceptada por los animales, el agricultor la ha cultivado y utilizado tradicionalmente en la alimentación del ganado. Sin embargo, no se emplea siempre de un modo correcto, por lo que será conveniente conocer perfectamente sus cualidades y también sus limitaciones.

### **PRODUCCION**

La remolacha está considerada como cultivo esquilante, y es exigente en abonos y labores, aunque, debido a éstas, deja bien preparado el terreno para el cultivo siguiente. Es, además, un cultivo resistente, pues si se ha conseguido una buena nascencia, fase ésta la más delicada de todo el cultivo, está prácticamente asegurada la producción; incluso cuando se cultiva en secano húmedo, sufre menos que otros cultivos las consecuencias de la sequía y sus producciones son siempre bastante regulares.

Las cantidades de materia seca que produce el cultivo de la remolacha son muy considerables, pero pueden ser sobrepasadas por otros cultivos, como el maíz forrajero; sin embargo, si consideramos la concentración nutritiva de esa materia seca, es decir, el número de unidades alimenticias por kilo de materia

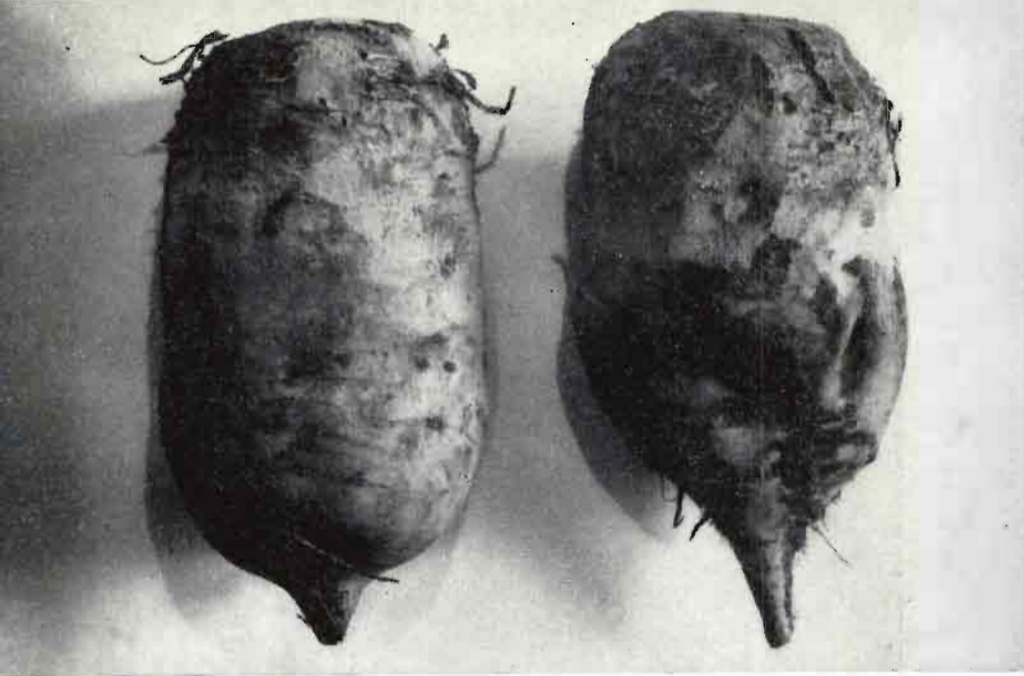


Fig. 1.—La remolacha forrajera da un gran rendimiento en unidades alimenticias por hectárea.

seca, vemos que la remolacha se coloca a la cabeza de los cultivos forrajeros, ya que es, de todos ellos, el que tiene la concentración nutritiva más alta: 0,8 - 1 U. A./Kg. m. s., lo que le permite alcanzar rendimientos de unidades alimenticias por hectárea que ningún otro cultivo forrajero puede conseguir.

La materia seca de la remolacha es, pues, casi tan rica como la de los cereales, pudiéndose utilizar en sustitución de los mismos como luego veremos; esto ha hecho que algunos técnicos definan a la remolacha como "alimento concentrado diluido en agua", lo que da una idea bastante clara de sus cualidades.

### MECANIZACION DEL CULTIVO

La remolacha es un cultivo de gran producción por hectárea, que suministra un producto rico en energía, muy bien aceptado por el ganado. Sin embargo, es un cultivo que va perdiendo extensión debido a la gran cantidad de mano de obra que precisa, ya que en explotaciones con mecanización normal las



Fig. 2.—La recolección de la remolacha se está mecanizando a ritmo acelerado.

labores que exigen más mano de obra son la entresaca, las escardas y la recolección. Se han ideado ya máquinas apropiadas para estas labores, lo que, unido al uso de nuevas variedades poliploides y monogérmenes de remolacha forrajera, permitirá realizar un cultivo moderno en esta planta.

### TIPOS DE REMOLACHA

Es costumbre distinguir y clasificar las remolachas con arreglo a la proporción de materia seca que contienen que oscila entre el 9 por 100 en las forrajeras más voluminosas, tipos

gigante, y casi el 25 por 100 en las azucareras de mayor riqueza.

Hace años se hablaba únicamente de remolachas forrajeras y de remolachas azucareras, aquéllas con un 9 al 12 por 100 de materia seca, pero luego han ido surgiendo nuevas variedades de remolachas, usadas en la alimentación de los animales y con una proporción más alta de materia seca que las forrajeras clásicas, ya que contienen del 14 al 20 por 100; las más ricas en materia seca se conocen con el nombre de semiazucareras o remolachas danesas, por ser Dinamarca uno de los países más destacados en la obtención de este tipo de remolachas, siendo de este origen las semiazucareras más conocidas como el Otofte Roja y las Pajbjerg Rex.

Si tenemos en cuenta que en una tonelada de remolacha forrajera hay solamente 100 kilos de materia seca, siendo los 900 kilos restantes de agua, comprenderemos que los trabajos de carga y transporte serán mucho más costosos, a igualdad de materia seca, con las remolachas forrajeras que con las semiazucareras; este hecho y el conseguirse más kilos de materia seca por hectárea con las variedades semiazucareras, han hecho que éstas desplacen a las forrajeras clásicas, pues lo que le interesa al agricultor no es obtener muchos kilos de remolacha por hectárea, sino muchos kilos de materia seca, y, por tanto, de unidades alimenticias, por unidad de superficie.

Muchas veces se sigue llamando forrajeras a estas remolachas ricas en materia seca, puesto que se emplean en la alimentación de los animales; sin embargo, en esta publicación utilizaremos el término de forrajeras, exclusivamente para las remolachas forrajeras de tipo antiguo y denominaremos semiazucareras a las variedades de remolachas forrajeras ricas en materia seca (16-20 por 100).

#### FORMAS DE PRESENTACION DE LA REMOLACHA COMO ALIMENTO DEL GANADO

Tanto las remolachas forrajeras como las semiazucareras, e igualmente las azucareras, pueden utilizarse en la alimentación de los animales.



Su empleo ofrece numerosas variantes, que resumimos en el siguiente cuadro:

*Remolacha forrajera:*

Raíz fresca  
Raíz conservada  
Hojas frescas

*Remolacha semiazucarera:*

Raíz fresca  
Raíz conservada  
Pulpa integral deshidratada  
Hojas y cuellos frescos o ensilados

*Remolacha azucarera:*

Raíz fresca  
Pulpa integral deshidratada  
Cuellos y hojas frescos o ensilados

Subproductos de la azucarería: pulpa fresca, seca y melazas

Fig. 3.—La remolacha tiene una alta proporción de agua.

## VALOR ALIMENTICIO

La cantidad de materia seca varía en los distintos tipos de remolacha, pero el valor alimenticio por unidad de materia seca es prácticamente constante en cualquiera de ellos. Un kilo de materia seca de una remolacha del 9 por 100 es semejante, en lo que a valor nutritivo se refiere, a un kilo de materia seca de una remolacha del 18 por 100; la diferencia estriba en que bastan cinco kilos de semiazucarera para conseguir el kilo de materia seca, mientras que de la forrajera son necesarios 10.

Sabiendo que un kilo de materia seca de la remolacha tiene casi 1 U. A., podemos calcular fácilmente el valor alimenticio en función de la materia seca:

<i>Materia seca</i>	<i>U. A. por kilo</i>
10 %	0,1
15 %	0,15
20 %	0,2
25 %	0,25

Si queremos afinar más, rebajaremos en un 10 por 100 los valores indicados.

Esta riqueza extraordinaria de la materia seca de la remolacha se debe a que la cantidad de fibra celulósica es mínima y la mitad de la materia seca está constituida por azúcar.

En cambio, el contenido en proteína es bajo en proporción a su riqueza energética, e igualmente es pobre su composición mineral y vitamínica.

La remolacha es, pues, esencialmente un alimento energético, de composición desequilibrada, que exige sea utilizada con alimentos ricos en proteína y con un corrector mineral y vitamínico apropiado. Resumiendo, la remolacha es un buen alimento de cebo y un mal alimento para el crecimiento.

El desequilibrio de la composición alimenticia de la remo-



Fig. 4.—La composición nutritiva de la raíz de la remolacha y la de sus hojas y cuello es distinta.

lacha se agrava en las remolachas azucareras, siendo menos pronunciado en las forrajeras y menor aun cuando usamos únicamente los cuellos y hojas, más pobres en energía y más ricos en proteínas y sales minerales.

Damos en la página siguiente los valores alimenticios medios de las diferentes formas de utilización de la remolacha.

## CONSERVACION DE LAS REMOLACHAS Y DE SUS SUBPRODUCTOS

### *Remolachas*

La remolacha tiene una proporción muy alta de agua, pero se conserva fácilmente debido a la protección de su piel y a su composición rica en azúcares y pobre en proteínas. Basta elegir un suelo sano, poner una gruesa capa de paja y sobre ella amontonar la remolacha, que se ha debido recoger al final del



otoño, antes de que vengan las primeras heladas; luego se cubre también con paja. De este modo, queda defendida del frío y de la lluvia. Igualmente pueden emplearse con este fin depósitos o silos. En un metro cúbico caben de 500 a 600 kilos de remolacha.

Cuanto más proporción de agua poseen las remolachas, más difícil es su conservación, por lo que se conservan mejor las azucareras y las semiazucareras que las forrajeras. En el momento de disponer las remolachas para su conservación deben limpiarse y eliminar las podridas.

### VALORES ALIMENTICIOS MEDIOS

TIPO DE RAIZ O SUBPRODUCTO	POR KILO DE PRODUCTO				
	M.S. gr.	U.A.	P.D. gr.	Ca. gr.	P. gr.
Remolacha forrajera. Raíz ... ..	100	0,10	10	0,3	0,5
Remolacha semiazucarera. Raíz .	180	0,17	7	0,4	0,6
Remolacha azucarera. Raíz ... ..	250	0,22	9	0,5	0,7
Hojas y cuellos. Forrajera ... ..	165	0,10	17	1,8	0,8
Hojas y cuellos. Azucarera ... ..	230	0,11	20	2,0	0,5
Pulpa integral de azucarería, des- hidratada ... ..	900	0,90	23	2,5	2,2
Pulpa húmeda de azucarería... ..	130	0,09	4	1,0	0,3
Pulpa seca de azucarería ... ..	900	0,80	40	7,0	1,0
Melaza de azucarería... ..	800	0,75	30	4,0	0,5

#### *Cuellos y hojas de remolachas*

El mejor modo de conservar los cuellos y hojas de remolacha es ensilándolos. Antes de meterlos en el silo conviene secarlos ligeramente para rebajar la humedad excesiva o bien mezclarlos con pulpa seca o paja en el momento de ensilar. Es también muy recomendable añadir medio kilo de carbona-

to cálcico en polvo por cada tonelada de alimento, para contrarrestar el exceso de ácido oxálico que contiene y mejorar la conservación. En la conservación de estos subproductos de la remolacha deben evitarse aquellos restos podridos o sucios de tierra, pues pueden originar desviaciones en la fermentación e incluso la pérdida del silo.

### *Pulpas húmeda y seca*

La pulpa húmeda, tal como sale de las fábricas de azúcar, es un producto excesivamente acuoso para una buena conservación, por lo que para ensilarla es conveniente su mezcla, bien



Fig. 5.—Las hojas y cuellos de la remolacha azucarera pueden suministrarse al ganado en fresco o después de una adecuada conservación.

con pulpa seca, bien con paja. Ensilarla en silos metálicos, sin mezcla de otros productos que rebajen la proporción de agua, es incluso peligroso, pues los silos pueden reventar, ya que no están calculados para el peso de la pulpa húmeda que es próximo al del agua.

La pulpa seca que suministran las azucareras es un producto con muy poca humedad, que se conserva perfectamente en los mismos sacos.

### *Pulpa integral desecada*

Las altas producciones que se consiguen con las nuevas variedades de remolachas semiazucareras y la posibilidad de mecanizar el cultivo abren el camino a un nuevo modo de conservar la remolacha: por desecación integral. Para ello, las remolachas recogidas pasan por un dispositivo de limpieza, y, a continuación, por otro de corte que las parte en pequeñas rodajas, que son las que pasan a la deshidratadora. Se consigue con este procedimiento un producto excelente, la pulpa integral desecada, con una concentración nutritiva alta (1 U. A. por kilogramo) que la hace comparable a los cereales.

Este procedimiento de conservación permite aprovechar las deshidratadoras de alfalfa en una época en que están paradas por haber terminado la campaña de aquella forrajera.

## LA REMOLACHA COMO ALIMENTO

Al utilizar la remolacha en la alimentación de los animales hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- La remolacha es un alimento muy acuoso, y, por tanto, muy voluminoso y poco concentrado, apto para animales de gran capacidad digestiva.
- Su materia seca es muy rica en energía, tanto como la de los cereales, por lo que, eliminada el agua, puede considerarse como un alimento concentrado.
- Su riqueza en proteínas es, en cambio, muy pequeña,

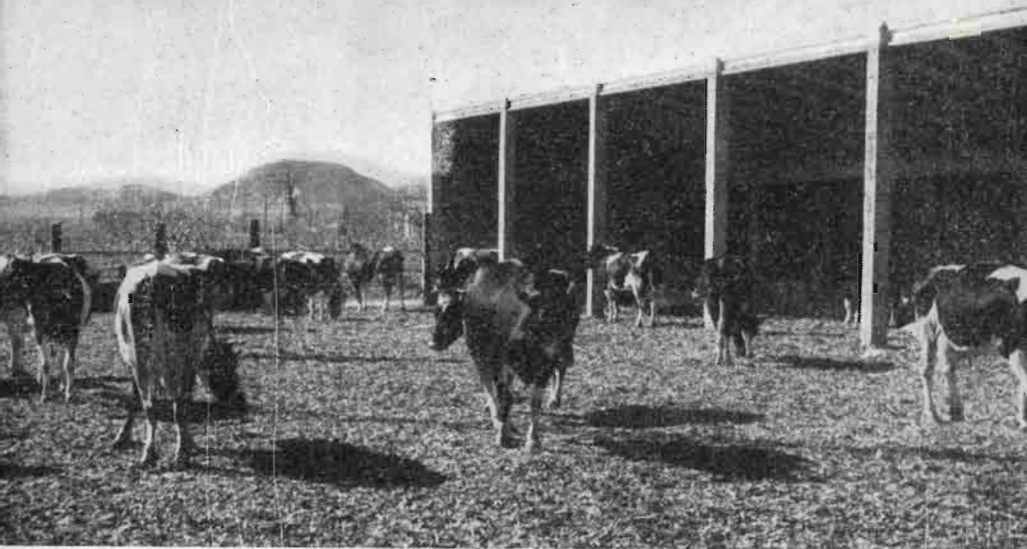


Fig. 6.—El vacuno lechero es, sin duda, el ganado que mejor se acomoda al consumo y aprovechamiento de la remolacha en sus distintas formas.

completamente insuficiente para las necesidades productivas de los animales.

- Es pobre en minerales útiles, como el calcio y el fósforo, pero tiene exceso de potasio y ácido oxálico, especialmente en las hojas, lo que le da propiedades descalcificantes y laxantes.
- Es muy pobre en vitaminas.

### LA REMOLACHA EN LA ALIMENTACION DE LAS VACAS

El ganado vacuno es, sin duda, la especie ganadera que mejor se acomoda para el aprovechamiento de la remolacha en sus distintas formas de presentación.

La limitación del consumo de remolacha, fresca o conservada, y de las pulpas húmedas, viene dada por su elevado contenido en agua. Para comprenderlo basta comparar las necesidades nutritivas de estos animales y las cantidades de remolacha que tendrían que consumir para cubrirlas:

- Necesidades de energía de una vaca de 600 kilos de peso y producción de 25 litros diarios: 14 U. A.

- Kilos de remolacha semiazucarera necesarios para lograr las 14 U. A.: 82 kilos.
- Idem de forrajera: 140 kilos.

Ambas cantidades, sobre todo la segunda, son excesivas, es decir, el animal no se las come. Por ello se recomienda no pasar de unos 40 kilos de remolacha diarios para el ganado vacuno adulto.

La remolacha es muy apetecida por el ganado vacuno y favorece la producción de leche en invierno, época en que los forrajes habituales son secos y poco jugosos. La remolacha es el único alimento cuyo consumo por el ganado no rebaja la ingestión de heno, sino que se suma a él; es, pues, la remolacha un excelente alimento para fomentar el consumo y hacer apetitosas las raciones.

La forma de empleo consiste en cortar la raíz en pequeñas rodajas y mezclar éstas con otro alimento seco, como el salvado o la paja, que así son mejor consumidos.

Las remolachas del tipo danés, ricas en materia seca, pueden emplearse en las vacas lecheras como sustitutivos de los cereales; así, cuatro kilos de dichas remolachas más 300 gramos de un concentrado proteico con 400 gramos de proteínas digestible y el correspondiente corrector mineral y vitamínico, sustituyen a un kilo de pienso compuesto para la producción de leche.

Resumiendo, podemos decir que las remolachas forrajeras (9-12 por 100 M. S.) pueden utilizarse como refrescantes y mejorantes de la apetitividad de las raciones invernales, pero sin que tengan gran valor alimenticio, mientras que las remolachas semiazucareras, además de hacer más apetecibles las raciones, cubren una parte considerable de las necesidades energéticas del ganado vacuno lechero.

### LAS HOJAS Y LOS CUELLOS DE LAS REMOLACHAS COMO ALIMENTOS DE LAS VACAS

Estos subproductos son más nutritivos cuando proceden de remolachas azucareras que de remolachas forrajeras, y pue-



Fig. 7.—Los cuellos y hojas de la remolacha azucarera son más nutritivos que los de las forrajeras, pero deben utilizarse con cuidado.

den darse a las vacas lecheras con ciertas precauciones, debido al elevado contenido en ácido oxálico y potasio, cuyo efecto laxante puede llegar a diarreico cuando se abusa en el consumo.

Tanto en estado fresco como ensilados, no son recomendables cantidades mayores de 30 kilos y no deben emplearse cuando la leche va a utilizarse para producir queso ni darse a vacas en gestación avanzada.

Es posible que muchos de los efectos perjudiciales achacados a las hojas y cuellos, tanto en fresco como ensilados, sean producidos por la tierra que estos subproductos llevan, pero, ante la dificultad de su limpieza, es mejor limitar su consumo y no ofrecerlos a las vacas muy productoras ni a los terneros jóvenes.

El carbonato cálcico, en dosis de 50 gramos por cada 100 kilos de restos de remolacha, evita sus efectos descalcificantes.

## LA PULPA SECA DE REMOLACHA EN LA ALIMENTACION DE LAS VACAS

Este es un alimento que goza de las simpatías de los ganaderos en muchas regiones de España por ser un excelente recurso para la alimentación invernal del ganado vacuno. Sin embargo, conviene poner en guardia a estos ganaderos, porque en el uso de la pulpa hay más de sugestión que de realidad; la pulpa seca se pone a remojo en agua y, al absorber ésta, se esponja, pareciendo al ganadero que ha conseguido aumentar el alimento; luego se mezcla con paja picada y se hace una masa que el ganado come gustoso, pero cuyo valor alimenticio es realmente bajo, especialmente para ganado en producción o en crecimiento, debido a su escasez en proteínas.

Este proceder puede ser recomendable para ganado adulto en período no productivo, pero nunca para ganado que queremos que sea rentable.

El problema se agrava cuando se toma en consideración el precio desorbitado a que se adquiere la pulpa. La comparación con otros alimentos similares puede aclarar y facilitar la elección del más interesante:

	<i>U. A.</i>	<i>P. D. (gr.)</i>
Pulpa seca ... ..	0,80	40
Salvado ... ..	0,75	100
Cebada ... ..	1,00	70

La pulpa es, pues, equivalente al salvado de trigo, en cuanto a energía, pero muy inferior a él en proteína, y es mucho más pobre que la cebada, tanto en energía como en proteína.

Por tanto, al ganadero no le interesa utilizar pulpa de remolacha si su precio es parecido al del salvado y se acerca al de la cebada. La pulpa debe costar menos del 70 por 100 del precio de la cebada para que sea interesante su compra.

## LA REMOLACHA EN EL ENGORDE DEL GANADO VACUNO

La remolacha, en cualquiera de sus formas, solamente debe emplearse con animales cuya panza es plenamente funcional, es decir, los terneros no deben tener menos de siete o nueve meses de edad cuando empiecen a consumirla. Es aun más recomendable para animales adultos, vacas o bueyes que se destinan al matadero y que pueden consumir hasta 50 kilos diarios.

La materia seca de la remolacha que, como hemos dicho repetidamente, está constituida casi exclusivamente por hidratos de carbono, origina en su descomposición digestiva gran proporción de ácido propiónico, muy apto para el cebo de los animales. Por eso, con la salvedad del exceso de agua de algunas variedades forrajeras y dentro de los límites de utilización indicados, la remolacha y sus subproductos son muy apropiados para el cebo del ganado vacuno.

Raciones a base de remolachas semiazucareras, pulpas ensiladas u hojas y cuellos ensilados, complementadas con 2 ó 3 kilos de concentrado rico en proteína y minerales, permiten ganancias diarias del orden de 1.000-1.300 gramos en novillos de un año y son muy apropiados para un cebo final prolongado, de unos seis meses. Los resultados se mejoran si la remolacha se distribuye en dos repartos diarios en lugar de hacerlo en uno.

La pulpa seca, asociada a la alfalfa deshidratada, ha abierto una nueva vía a la industrialización del ganado vacuno de carne al permitir el empleo de una ración uniforme y de distribución mecanizable. Ambos alimentos se complementan tan adecuadamente que basta una pequeña corrección mineral, principalmente fósforo, para lograr un alimento equilibrado para el engorde de novillos.

La mezcla experimentada con más éxito comprende:



---

	%
Alfalfa deshidratada ... ..	60
Pulpa seca de remolacha ...	39
Minerales ... ..	1

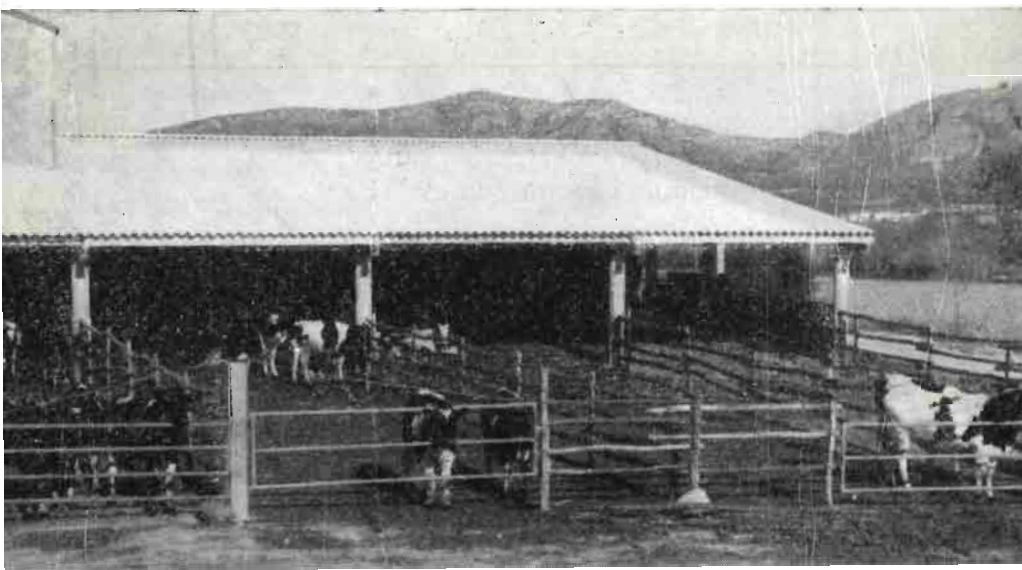
---

Con estos tres elementos se fabrican gránulos, que luego se dejan a libre disposición de los novillos. Su mayor o menor consumo se traducirá en mayor o menor ganancia de peso, influyendo en ello la raza y la vitalidad de cada animal. En términos generales, se consiguen ganancias equivalentes a las antes indicadas para las raciones a base de remolacha, con consumos de 8 a 9 kilos de gránulo por kilo ganado.

### LA REMOLACHA EN LA ALIMENTACION DEL CERDO

La remolacha ha sido alimento tradicional de los cerdos en las regiones donde este cultivo es habitual. Esto es muy

Fig. 8.—El vacuno de engorde puede consumir remolacha forrajera y sus subproductos a partir de cierta edad.



comprensible porque permite acallar el hambre de estos animales con un alimento barato que se produce en la explotación; ahora bien, este proceder, comprensible cuando se trata de cerdos adultos o de crecimiento tardío, ¿puede tener vigencia hoy que se busca la máxima rentabilidad del ganado?

La respuesta la han dado los criadores del norte de Europa al adoptar el llamado método Lehman de engorde de cerdos. Se basa en que las necesidades proteicas del cerdo a partir del destete son prácticamente constantes, mientras que las energéticas van en aumento progresivo hasta el momento del sacrificio.

El método Lehman consiste en la práctica en suministrar diariamente 1,5 kilos de un pienso concentrado del 14-16 por 100 de proteína digestible, por cerdo, y luego dejarles que coman tanta remolacha semiazucarera como quieran. Los cerdos regulan el consumo de remolacha según sus necesidades, y el engorde conseguido es correcto.

Ese kilo y medio de concentrado puede estar constituido por:

---

	<i>Gramos</i>
Cereal ... ..	1.250
Harina de soja ... ..	225
Minerales ... ..	15-25

---

El concentrado proteico comprende 50 por 100 de harina de soja y 50 por 100 de harina de carne.

Otra fórmula de concentrado es:

---

	%
Cereal ... ..	65
Concentrado proteico... ..	30
Mineral ... ..	5

---

El método Lehman permite sustituir cereales, que son la fuente más utilizada de energía, por remolacha.

Las remolachas forrajeras de bajo contenido en materia seca no deben darse a los cerdos, pues su pequeño volumen estomacal es insuficiente para aprovecharlas. La pulpa no debe darse nunca en forma seca, pues al hincharse con agua en el estómago puede ocasionar trastornos e incluso rotura del mismo.

El empleo de remolachas para la alimentación de las cerdas y los verracos es muy recomendable siempre que se tenga en cuenta su carencia en proteínas, minerales y vitaminas, y se complementen correctamente.

## LA REMOLACHA EN LA ALIMENTACION DE OTRAS ESPECIES GANADERAS

Al utilizar la remolacha y sus subproductos en la alimentación de los animales debe tenerse siempre presente su composición desequilibrada, pero, por lo demás, pueden emplarse en todas las especies ganaderas. Una norma de uso general es no sobrepasar en el suministro de remolacha la mitad de la materia seca total de la ración.

Las remolachas forrajeras no son aconsejables para el ganado equino por su excesivo volumen; de las semiazucareras o las azucareras se les puede suministrar en dosis máximas de 10 ó 15 kilos. Las pulpas húmedas, frescas o ensiladas, no deben darse a los caballos porque por sus fermentaciones pueden provocar trastornos digestivos. La pulpa seca nunca debe dárseles de esta manera porque al hincharse en el estómago, por absorción de agua, puede provocar su rotura.

El ganado ovino puede aprovechar la remolacha y sus subproductos, bien frescos o bien ensilados, debiendo complementarse con heno de alfalfa o veza. De remolacha o de hojas y cuellos pueden darse unos cinco kilos para ganado adulto; de pulpa seca, hasta un kilo.

Los conejos aprovechan la remolacha forrajera, de la que extraen el agua necesaria para su alimentación, por lo que si toman remolachas no debe suministrárseles agua; naturalmente, que además deberán recibir su correspondiente ración de heno. Sólo es aconsejable para conejos adultos o conejas en recría o gestación, pues los gazapos sometidos a engorde intensivo deben basar su alimentación en los concentrados, sirviendo la remolacha o el heno más como entretenimiento y alivio de una dieta uniforme que como aporte alimenticio.

**PUBLICACIONES DE CAPACITACION AGRARIA**  
**Bravo Murillo, 101. Madrid-20**

Se autoriza la reproducción **íntegra** de esta publicación mencionando su origen: «Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura».

Depósito legal: M. 14.892-1970.

GRÁFICAS ARAGÓN, S. A. - MARTÍN DE VARGAS, 24. - MADRID-5