

1927
Octubre

SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRÍCOLAS
Estas «Hojas» se remiten gratis a quien las pide.

AÑO XXI
Núms. 18-19



MINISTERIO
DE FOMENTO

Hojas divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA Y MONTES

Cultivos forrajeros

Trébol común o violeta

(*Trifolium pratense.*)

El trébol común es una leguminosa perenne, de raíz vertical, muy importante por la abundancia y la calidad de los alimentos que proporciona. Su cultivo tiene además la gran ventaja de mejorar el suelo, enriqueciéndole en nitrógeno y en humus. Este trébol se ha obtenido como resultado de la mejora, por el cultivo, del llamado trébol de los prados.

Su introducción en el cultivo puede ser considerada como uno de los mayores progresos de la época moderna. A ello se debe en gran parte la adopción del sistema de cultivo alterno, y ha dado un golpe mortal al antiguo sistema del barbecho desnudo.

Composición y valor alimenticio del trébol.—El trébol proporciona un forraje verde excelente y muy abundante, y el heno del mismo, cuando ha sido bien recogido, es muy nutritivo y comido con gusto por el ganado en el establo.

Cuando se destina al consumo en verde hay que suministrarlo con gran precaución, ya que puede determinar en los animales rumiantes, los cuales lo comen con gran avidez, la meteorización, en mayor grado aún que la alfalfa. Este accidente es mucho más temible si el trébol ha sido enyesado, y después, por negligencia, se ha dejado calentar, a consecuencia de haberse entrado mojado por el rocío. Se consigue evitar todo peligro proporcionándolo al ganado en cantidades moderadas y mezclándolo con alimentos secos.

Se puede asignar al trébol, recogido en estado verde, la composición siguiente:

	ANTES DE LA FLORACIÓN		DESPUÉS DE LA FLORACIÓN	
	Bruto.	Digerible.	Bruto.	Digerible.
	Agua.....	82,0	»	80,0
Materia seca.....	18,0	»	20,0	»
Albuminoides.....	2,5	1,5	2,5	1,1
Amidas.....	0,9	0,9	0,6	0,6
Grasa.....	0,7	0,4	0,6	0,4
Hidratos de carbono.....	7,9	7,8	9,1	9,0
Celulosa.....	4,5		5,	
Cenizas.....	1,5	»	1,4	»

Según las experiencias de G. Kühne, la época en que se recoge el trébol verde para destinarlo al consumo del ganado tiene una gran influencia en el grado de digestibilidad de sus principios nutritivos y en su composición.

La tabla siguiente reproduce los coeficientes de digestibilidad de los principales elementos nutritivos en los diversos periodos de desarrollo del trébol.

	Antes de la floración.	Al principio de la floración.	Fin de la floración.
Materias nitrogenadas.....	70,9	65,0	58,8
Celulosa.....	50,6	46,6	39,8
Hidratos.....	70,2	68,4	66,8

Después de la floración, a causa de la disminución relativa de la materia nitrogenada, y principalmente a consecuencia de la exagerada cantidad que contiene de celulosa, el trébol en verde constituye un forraje muy basto, cuya digestibilidad es pequeña. Así debe procurarse siempre y proceder a su recolección antes de que llegue a plena floración. Si no se dispone de ganado suficiente para que lo consuma en verde, puede henificarse.

El heno de trébol común suele tener una composición representada por el siguiente promedio:

Agua.....	15,90
Cenizas.....	6,40
Albuminoides.....	12,70
Amidas.....	0,32
Grasa bruta.....	0,48
Pentosanás.....	12,29
Hidratos de carbono diversos.....	32,46
Celulosa.....	19,45

Pero la composición del heno de trébol varía mucho, según los procedimientos que se hayan seguido para la henificación y según el momento en que se haya hecho la recolección. Lo mismo que en la alfalfa, las hojas son la parte vegetativa que contiene más cantidad de materias digeribles nitrogenadas y no nitrogenadas; es, pues, muy conveniente conservarlas al henificar, aplicando para ello los sistemas apropiados.

El valor nutritivo total disminuye en un 5 por 100 desde el principio al fin de la floración, y además la materia albuminoide se reduce casi en un 50 por 100. Hay que tener muy presente estos hechos en la alimentación de los animales jóvenes y de las vacas lecheras, que requieren alimentos ricos en albuminoides.

Clima y suelo.—El trébol ha venido a constituir la base de la producción forrajera en los países de clima húmedo. En las regiones meridionales o continentales, de atmósfera seca, no dan buen resultado más que en tierras de regadío. Durante el primer período de su vegetación, la sequía de la primavera le perjudica en extremo, y más adelante las mismas circunstancias atmosféricas le impiden adquirir un desarrollo vigoroso. No teme al frío tanto como la alfalfa; no obstante, en los inviernos sin nieve, las fuertes heladas aclaran las plantaciones, especialmente en los sitios húmedos. Las heladas tardías de primavera matan los tiernos brotes y perjudican en gran manera los tréboles jóvenes, principalmente si han sido objeto de pastoreo algo tardío durante el otoño anterior.

Esta planta no da cosechas abundantes más que en suelos frescos, en los que no se sientan los efectos de la sequía durante el verano. Prospera, sobre todo, en las tierras arcillo-calcáreas y en las arcillosas. Da también buenas cosechas en las tierras limosas y arcillo-silíceas, siempre que se conserven frescas durante el verano, a consecuencia de su situación o de tener un subsuelo arcilloso. El trébol vegeta bien en las tierras ligeras en que crece espontánea la cola de caballo (*Equisetum arvense*), la cual revela un subsuelo arcilloso y fresco. No conviene, no obstante, que el subsuelo sea completamente impermeable, pues esto sería causa de que se pudrieran las raíces y de que muriera el trébol. Como quiera que la raíz de éste es vertical, conviene que el suelo sea profundo. El trébol es planta muy ávida de cal y de potasa. Extrae gran cantidad de estas substancias de la tierra, por lo que ésta debe contenerlas también a grandes dosis. Cualquier terreno desprovisto de cal no sirve para este cultivo. En todo caso debe ser antes encalado o enmendado con margas. Pero los terrenos extraordinariamente calcáreos tampoco le convienen; en los campos en que se da bien la esparceta vegeta mal el trébol. Dombasle observó que con frecuencia no prospera en tierras arrancadas de bosque durante un plazo de ocho o diez años.

En resumen, el trébol común o violeta necesita suelos arcillosos un poco compactos, bien removidos, profundos, conteniendo la can-

tividad suficiente de cal, y cuyo subsuelo sea bastante permeable para no dar lugar a que las aguas se encharquen. Las buenas tierras de trigo le son, pues, muy favorables.

Cultivo: Lugar que ocupa en la rotación y abono.—Se han encontrado raíces de trébol común que habían penetrado en el suelo hasta la profundidad de 1,50 metros; pero generalmente su longitud no pasa de 40 ó 50 centímetros. De todos modos, conviene sembrar esta planta en tierras que sean naturalmente blandas hasta la profundidad conveniente, o, en caso contrario, que hayan sido suficientemente removidas por los trabajos en ellas practicados durante los cultivos precedentes. No obstante, hay que tener presente que el trébol no vegeta bien en tierras demasiado removidas. Partiendo de lo expuesto, y atendiendo a las exigencias de esta planta en sustancias alimenticias, que estudiaremos más tarde, se tienen las mayores probabilidades de éxito sembrando el trébol asociado a un cereal que haya sido precedido por una planta-raíz de recalce, para la cual se hubiera preparado la tierra con una labor de arado de subsuelo. Para el trébol, como para la alfalfa, la planta mejor para preceder al cereal de invierno o primavera, al cual ha de asociarse, es la patata; siguen en orden de utilidad, para este objeto, la remolacha y la zanahoria.

Lo mismo que ocurre con las demás plantas de prados artificiales acontece con el trébol, esto es, que no puede volver a ser sembrado en un mismo campo con demasiada frecuencia. Los prácticos dicen que la tierra se cansa de trébol. No puede aspirarse a obtener prados de trébol de gran rendimiento sino con intervalos de seis a nueve años. No obstante, si en la rotación adoptada entran varias plantas de recalce y el trébol se cultiva para utilizar de él solamente el primer corte, enterrándose en verde la planta inmediatamente después del mismo, o destinando al pasto los sucesivos, en estas circunstancias puede cultivarse nuevamente el trébol en un mismo campo con intervalos menores. Por el contrario, si el prado se conserva durante varios años, la tierra tarda mucho a estar en condiciones de poder volver a ser sembrada. Entonces las plantas, a pesar de nacer bien después de la siembra de otoño, mueren durante el invierno o la primavera siguientes.

Excepto las leguminosas, todas las plantas agrícolas prosperan bien después del trébol. Pero las más apropiadas a esta situación son los cereales de invierno, especialmente el trigo; también puede cultivarse con éxito la colza trasplantada. En algunas comarcas de tierras ligeras da buen resultado, después del trébol, el cultivo de la patata. Entre los cereales de primavera deben citarse, como los más adecuados para suceder al trébol, el trigo de marzo y la avena.

La mejora del suelo que se obtiene con el cultivo de un año de trébol es muy notable: puede calcularse que con el mismo se aportan al suelo 120 kilos de nitrógeno por hectárea. De ello resulta que la planta que se cultiva después del trébol no necesita abonos nitroge-

nados; pero, en cambio, en los terrenos pobres en fósforos y en potasa asimilable, es muy útil emplear abonos potásicos y fosfatados, pues el exceso relativo de nitrógeno que hay en ellos puede determinar el acamamiento de los cereales y facilitar la propagación de la roya.

Veremos luego que una cosecha abundante de trébol puede producir 70 quintales de heno seco por hectárea. Tal cosecha extrae del suelo y de la atmósfera:

Nitrógeno.....	286	kilogramos.
Acido fosfórico.....	46	—
Potasa	159	—
Cal	209	—

para la formación de los elementos de vegetación aéreos y subterráneos de la planta, comprendiendo en ellos los residuos de la henuficación. Se desprende de esto, dejando de lado el nitrógeno, el cual es proporcionado en gran parte por la atmósfera, que el trébol es exigente principalmente en cal y en potasa; absorbe del suelo mucha más cal que un trigo excelente y tanta potasa como él, pero aproximadamente la mitad de ácido fosfórico. Cuando la tierra en que se cultiva esta planta no ofrece una composición media rica en potasa asimilable y es poco calcárea, los superfosfatos producen en ella un efecto muy notable. Así, en Eure y Loir hemos obtenido, con la aplicación de 400 kilos de este abono por hectárea un aumento de cosecha de 16,24 quintales de heno seco. Si bien el ácido fosfórico no es absorbido en gran cantidad por el trébol, desempeña un papel muy importante en la producción, ya que es asimilado con avidez por esta planta durante el primer período de su vegetación. Como abono directo aplicable antes de la siembra, aconsejamos, para una tierra de mediana fertilidad y suficientemente calcárea, 200 kilos de superfosfato por hectárea. En las tierras pobres en ácido fosfórico, se puede llegar a los 400 kilos. Las escorias de defosforación pueden reemplazar a los superfosfatos, combinadas con el enyesado. Si las tierras son pobres en potasa asimilable, se añadirán, según su escasez, de 100 a 200 kilos de sal de potasa.

El enyesado, a razón de 400 ó 500 kilos por hectárea, con frecuencia es muy eficaz y no debe ser olvidado, siempre que se haya comprobado que produce buen efecto, ya que el gasto que ocasiona es muy reducido, en comparación con el aumento de producción que motiva.

Siembra: Selección de semilla. Variedades.—Como quiera que el crecimiento del trébol, durante el primer período de su vida, es muy lento, hay que defender a las semillas contra la invasión de las malas hierbas, abrugarlas contra los ardores del sol y protegerlas contra las heladas tardías. De ahí la general costumbre de sembrar esta leguminosa sobre un cereal de invierno o de verano. Haciéndolo así,

a más de las ventajas citadas, se obtiene la no menos importante de reducir el coste de producción del forraje, ya que el producto de la planta-abrigo compensa los gastos de cultivo y de arrendamiento del primer año. La elección de esta planta tiene menos importancia en el cultivo del trébol que la determinación del lugar que éste debe ocupar en la rotación; para esto debe atenderse a la riqueza y al estado físico del suelo. La siembra sobre un cereal de invierno es preferible hacerla sobre centeno que sobre trigo, pues el primero amacolla menos que el segundo, proyecta su sombra más rápidamente que en primavera, y como se recoge antes, deja más tiempo al prado artificial para desarrollarse y adquirir resistencia al aire libre antes de los fríos invernales. Cuando la siembra se ejecuta sobre un cereal de primavera, éste puede ser la cebada o la avena; pero hay que dar la preferencia a esta última. Es cierto que la cebada, siendo más precoz, presenta, en relación con el trébol, las mismas ventajas que hemos atribuído al centeno; pero en cambio, desde el punto de vista de su propia vegetación, resulta que la cebada, a consecuencia de estar mezclada con el trébol verde, muere más lentamente, y ello determina una disminución sensible en la calidad del grano y, en consecuencia, en su precio. Este inconveniente no lo ofrece la avena: con frecuencia se da ésta al consumo, a los caballos u ovejas, en gavillas, mezcla de avena y trébol. Esta mezcla constituye un excelente forraje.

Si bien lo más común es asociar el trébol a los cereales de primavera, no obstante es preferible sembrarlo sobre los de invierno en las tierras que no son húmedas o en los climas en que las primaveras son secas. En este caso puede practicarse la siembra desde el mes de febrero en adelante. A veces se asocia el trébol al trigo sarraceno o a los nabos de verano.

En todos los casos es de gran importancia que el cereal asociado al trébol esté sembrado lo suficientemente claro para no ocupar excesivamente la tierra, y no proyectar sobre la misma tal sombra que prive a la tierna planta de trébol del aire y la luz necesaria para su desarrollo. Un cereal demasiado espeso lo ahogaría, como puede comprobarse en los casos de acamamiento, y cuando se dejan en el campo muchos días las gavillas o los montones de forraje en la época de la recolección. Por esta misma razón aconsejamos no aplicar abonos nitrogenados a los cereales asociados a una leguminosa.

Puede también sembrarse el trébol en otoño sobre los cereales de invierno; mas si durante los fríos la tierra es removida a consecuencia de los hielos y deshielos sucesivos, no lo resistirá. También con frecuencia será destruído por las babosas. Por todas estas causas, en nuestro clima, el trébol se siembra siempre en primavera, desde principios de febrero y durante abril. Sobre los cereales de invierno se hacen las primeras siembras, después de la época de las nieves, en febrero. Así puede obtenerse un corte en el otoño siguiente. Se esparce la semilla, después de un gradeo practicado sobre el cereal, y

se cubre pasando el rodillo. En el caso de siembra sobre un cereal de primavera, se esparce la semilla después de la siembra del cereal, y se entierra con un gradeo seguido del rodillo; se recubre la semilla de trébol por medio de la grada recubierta de espino; después, cuando el cereal tiene algunos centímetros de altura, se termina la operación pasando ligeramente el rodillo. Después de la siembra de la avena o de la cebada, puede esperarse de ocho a quince días para la siembra del trébol.

Un procedimiento excelente es el de sembrar el cereal en líneas, valiéndose de una máquina sembradora que al mismo tiempo reparta a voleo la semilla del trébol; se recubre luego con el rodillo.

En todos los casos, el trébol debe ser muy poco enterrado, pues se ha comprobado que, de 100 semillas enterradas a 8 centímetros de profundidad, no germinó ni nació ninguna; a la profundidad de 6 centímetros, en trece días nacieron 27; a 3 centímetros nacieron 93 en nueve días; a 1,50 centímetros nacieron 97 en seis días. Finalmente, respecto a las semillas dejadas en el suelo sin recubrir, se observó que nacían siete granos entre el quinto y el octavo día. La profundidad más favorable para el nacimiento de las plantas es, pues, la comprendida entre 1,50 y 3 centímetros. Se sembrará a 3 centímetros en las tierras ligeras y a 1 centímetro en las compactas.

Es indispensable asegurarse de que no se emplea para la siembra más que granos de primera calidad. La buena semilla de trébol tiene un color amarillo claro y vivo, con un ligero tinte azulado; tiene aspecto brillante. Si es oscura, debe desconfiarse de su bondad. Ha de ser de la última cosecha, o, a lo más, de la penúltima. Debe tener una facultad germinativa de 80 por 100 a lo menos, y una pureza de 96 a 97 por 100. Debe estar completamente limpia de cúscuta, de lo cual hay que asegurarse siempre por medio de un minucioso análisis, o enviando la semilla a la Estación de ensayos más próxima. Si se abriga la más pequeña sospecha de que la semilla no está completamente limpia de cúscuta, hay que cribarla, en pequeñas partidas, con una criba de mallas de un milímetro.

Se encuentra con frecuencia, en la semilla de trébol, granos de llantén, de mazoquera, de adormidera, de canomila, de cardo de los campos y de acedera (1).

Los granos de trébol del comercio son alguna vez inaprovechables, pues a consecuencia de haberse practicado algún sistema de desecación defectuoso, o por haber sufrido alguna fermentación, han perdido la facultad germinativa. Alguna vez son demasiado viejos. No se debe, pues, hacer ninguna compra sin exigir al vendedor garantía de la pureza, de la facultad germinativa y de la ausencia absoluta de

(1) Para la limpia de las semillas de trébol y de alfalfa se construyen aparatos especiales que separan la cúscuta y el llantén.

cúscuta, y no hay que dejar nunca, en el momento de la recepción, de practicar la comprobación necesaria.

La cantidad de semilla que debe emplearse varía, según los casos, entre 15 y 25 kilos. Generalmente, se siembra algo más espeso sobre los cereales de invierno que sobre los de primavera. En las tierras frescas y muy abonadas es suficiente emplear el *mínimum*, mientras que en las pobres y de naturaleza arenosa hay que sembrar la cantidad máxima.

En los suelos en que el éxito de la siembra de trébol no está asegurado, es costumbre asociarlo a una gramínea, como el *ray-grass*, de Italia, o el *fleo*. Se mezcla también con el trébol híbrido o con el blanco.

Aun cuando los caracteres que se les atribuyen son algo discutidos, no obstante son algunas de las variedades del mismo objeto del cultivo. Citaremos como ejemplo el trébol violeta de Bretaña, que adquiere gran desarrollo, produce mucho forraje y debe ser preferido para los prados segables; el trébol violeta de las Ardenas, que es notable por su gran resistencia al frío y a la sequía, y, finalmente, el trébol de Brabante que es muy precoz y de forraje fino y con muchas hojas.

Hay que huir de comprar semillas del trébol de América, pues su rendimiento es muy inferior al de los expresados. Esta variedad se distingue de los tréboles indígenas por una pubescencia más abundante y por sus pelos rectos y mucho más largos. La semilla con frecuencia contiene granos de llantén.



Veza de primavera,

por LEOPOLDO RIDRUEJO, Ingeniero-Jefe de la Sección Agronómica de Soria.

La veza común pertenece a la familia de las leguminosas y al género *Vicia*, o sea al mismo que la algarroba o lenteja parda y que la alverja silvestre de nuestros campos de cereales. Esta veza común es la especie *Vicia sativa*, dentro de la cual existen dos variedades: la de otoño y la de primavera. De esta última, o sea de la *veza común de primavera*, es de la que vamos a ocuparnos en este trabajo, por ser más adecuada que la veza común de invierno para países fríos como éste.

Importancia de la veza de primavera.—Adolece la agricultura

soriana, entre otros defectos, de los de ser excesivamente cerealista y dejar demasiada tierra en barbecho.

A nadie puede ocultársele que la ganadería va disminuyendo en la provincia de Soria a pasos alarmantes, por el sencillo hecho de faltar pastos o cultivos forrajeros, y todo esto, mientras vemos impasiblemente que cerca de la mitad de nuestra tierra laborable está todos los años en barbecho o descanso.

Claro está que, en una agricultura puramente cerealista, el barbecho se impone; pero si buscamos plantas mejoradoras de la tierra, que se crían en dos meses y medio, como la veza de primavera, podremos obtener, durante los años de barbecho, en muchas de nuestras tierras, una cosecha de excelente forraje, que recogeríamos sin más gastos que la semilla y el abono, pues la renta de la tierra de todas maneras se paga, y su sencillísimo cultivo podría hacerse sin aumentar en lo más mínimo el ganado de labor.

Clase de terreno y su preparación.—Esta veza se da en casi todos los terrenos, a no ser que sean pantanosos o demasiado secos en primavera; pero las tierras que más le convienen, y en las cuales la cosecha es casi segura, son las *trigueras de buen subsuelo*.

La tierra puede prepararse como se hace para los cultivos de primavera o *tardíos* en esta provincia, o sea alzando el cereal antes de Navidad, con una buena labor, y dando días antes de sembrar una labor preparatoria que destruya las malas hierbas incipientes y enuelva los abonos.

Abonos.—La veza no es muy exigente en abonos. Respecto al estiércol, con el que dejan en la tierra las cosechas anteriores le es suficiente; pero es de interés añadirle 200 kilos de superfosfato de cal, 18/20 por hectárea (44 kilos por yugada o fanega de 22,36 áreas).

Si no vegetase bien en algunas tierras, como las arenosas u otras que fuesen pobres en potasa, convendría ensayar, antes de desistir de su cultivo, el empleo de 150 kilos de cloruro potásico por hectárea.

Siembra.—La siembra debe hacerse en la misma época que de la cebada ladilla, o sea de mediados de marzo a mediados de abril. De nuestras experiencias hemos deducido que la época ideal de siembra para esta planta, en este país, es la de los últimos días de marzo.

La veza para forraje debe sembrarse mezclada con un cereal, para que sus zarcillos se agarren a la caña de éste y no se tumben; de esta manera se evita que, al caer por el suelo, pueda pudrirse, facilitando así la siega y haciendo un forraje menos ardiente que el de la veza sola. El cereal más adecuado para esta mezcla es la avena, porque en el momento de la siega de la veza, aquélla se ha desarrollado lo suficiente, sin endurecerse demasiado.

Como todas las plantas forrajeras, conviene sembrarla espesa, para que su forraje sea más fino y mayor el rendimiento. Se emplean, por hectárea, 200 litros de veza y 50 litros de avena, o sea, por yu-

gada o fanega de 22,36 áreas, 10 celemines de veza y dos y medio de avena, aproximadamente.

La siembra se hará a voleo; pero con el fin de que el reparto de la avena sea uniforme, conviene tirar primero la veza y luego la avena, en lugar de sembrarlas ya mezcladas, como hacen algunos.

Es muy importante advertir que la semilla de veza no germina bien si se siembra a más de cinco centímetros de profundidad, por lo cual conviene envolverla con grada; pero, en último caso, a falta de ésta, se puede hacer con arado, siempre que la labor sea muy superficial.

Recolección y empleo.—La veza no necesita ningún cuidado cultural desde que se siembra hasta que se recolecta.

El momento crítico de recolectar la veza para forraje depende de la clase de animales a que se destine y de la forma en que han de consumir (heno o forraje natural o ensilado).

Si se destina a ganado vacuno, de trabajo o engorde, y a ganado lanar, en forma de heno, se cortará en el momento en que, acabándose de formar las primeras vainas, no se aprecie todavía el bulto de los granos.

Si también, bajo forma de heno, fuera destinada a vacas lecheras o a ganado caballar y mular, deberá cortarse cuando, estando en flor, no se haya formado todavía ninguna vaina. Hay que evitar dar en grandes cantidades este heno al ganado caballar y mular, para no dar lugar a que sobrevengan diarreas. A las vacas lecheras convendrá dársele a la vez que otros alimentos acuosos, como remolachas, berzas o forrajes diversos.

Si se da en forma de forraje, debe cortarse cuando los granos de las primeras vainas estén en la mitad de su desarrollo.

Los cerdos y corderos comerán también esta planta, en forma de forraje, con gran avidez y con muy buenos resultados.

Caso de no poder ajustarse exactamente a los momentos marcados para la recolección, será siempre preferible adelantar ésta; pero nunca retrasarla ni un solo día más, puesto que el heno resultaría demasiado duro y ardiente.

Como quiera que la semilla resulta hoy cara, convendría sembrar aparte un trozo de veza sola para obtener grano, la que se recolectará y trillará en la misma forma que los yeros y lentejas.

En regadío.—En los regadíos puede jugar esta planta un importantísimo papel, para aprovechar desde la siega hasta el otoño los rastros de cereales, lo que supone un despilfarro tener descansando, precisamente en los meses en que los tres factores, calor, tierra y agua, reunidos, podrán dar un máximo rendimiento.

Después de haber puesto la tierra en tempero, por medio de un riego, tan pronto como se ha levantado la cosecha, se reparte la semilla en la cantidad y forma que hemos indicado, envolviéndola con una labor muy superficial.

La remolacha forrajera.

SU CULTIVO, APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN

Por JOSÉ CRUZ LAPAZARÁN, Ingeniero-Jefe de la
Sección Agronómica de Zaragoza.

Su empleo.—Es indudable que el ideal de una explotación agrícola es el poseer una alternativa de cultivos de la cual formen parte, en proporciones convenientes, plantas alimenticias, forrajeras e industriales; por ello, en la región zaragozana, por ejemplo, la rotación en que entran el trigo, trébol y remolacha azucarera llena el fin apetecido, ocupando el trigo, por lo menos, la mitad de la superficie cultivada; pero la realidad, que destruye muchos ideales, nos enseña que en las vegas aragonesas el trigo de huerta tiene un precio que no paga los gastos de cultivo, por preferir la industria harinera los trigos de monte (cultivados en gran escala); que la planta industrial, la remolacha, tampoco llena su misión, por estar su cultivo sometido al interés industrial, que, ya por defectos de organización o por otras causas que no son del momento enumerar, pone trabas al libre cultivo; la consecuencia de estas razones es la necesidad de aumentar la producción forrajera en las rotaciones, lo cual, a su vez, trae encaadenado el aumento de la ganadería y su explotación perfeccionada. Creemos estriba en esto el progreso agrícola de las vegas: armonía entre la producción vegetal y la animal; y aunque pueda argüirse que también el ganadero sufre la acción de intermediarios, que le restan parte de sus ganancias, medios tiene a su alcance para defenderse por la multiplicidad de mercados.

Creemos, por lo tanto, de utilidad una ligera reseña sobre la remolacha forrajera, por si contribuyere al aumento en el cultivo de tan preciada raíz.

La remolacha debe constituir la base del régimen de invierno del ganado vacuno y lanar en las explotaciones de cultivo algo intenso; también puede formar parte de la ración de los ganados caballar y mular, sobre todo si se les alimenta con sustancias secas.

Contienen estas raíces gran cantidad de agua, poca de sustancias nitrogenadas pero cantidad muy apreciable de azúcar. Los estudios modernos han puesto de manifiesto que el papel preponderante asignado a las sustancias nitrogenadas, e ínfimo a las hidrocarbonadas, no es tan absoluto como hasta ahora se ha creído; por el contrario, se ve que el azúcar juega papel importantísimo en la alimentación, (secreciones del hígado), que, unido al sabor agradable que proporciona a la ración, demuestran la importancia de la remolacha, pues

bien sabido es la inapetencia del ganado de cebo, que se corrige con esta raíz.

Se dan al ganado las raíces frescas, en rodajas o trozos obtenidos con los cortarraíces, habiéndose ensayado el cocerlas, pero sin ventaja, a no ser para el ganado de cebo o cerda. El procedimiento mejor es mezclar los pedazos con la octava parte de su peso de paja menuda o glumas de cereales, dejando que fermente unas cuarenta y ocho horas, con lo cual adquiere sabor agradable y mejora en cuanto a sus condiciones alimenticias.

Varietades más convenientes para el cultivo.—No ha sido paralelo el mejoramiento de las variedades azucareras y forrajeras, puesto que en éstas, ilusionados en el tamaño y los grandes rendimientos, sólo a estos detalles se atendió; la experiencia ha demostrado que estas raíces son las menos adecuadas para la alimentación: contienen gran cantidad de agua, pero poca de substancias útiles.

Se diferencian las forrajeras de las azucareras en que las primeras, como decimos, son de gran volumen, contienen de 4 a 5 por 100 de azúcar, de color entre amarillo y rojo. Entre ellas se encuentran, por orden de rendimiento, la gigante, de Vauriac; ovoidea, de Barres; global de hojas pequeñas, etc. Las azucareras son de menor tamaño: en ellas se busca la riqueza en azúcar y la pureza de jugos, dejando a un lado, en cierto modo, el rendimiento por hectárea, contienen azúcar por encima del 9 por 100. Entre unas y otras variedades se encuentran las llamadas de destilería, que son vigorosas, de gran rendimiento, medianamente azucareras, siendo las más recomendables para nuestro objeto las de cuello rosa y cuello verde.

Para el cultivo forrajero convienen las dos últimas mencionadas, pues si bien el rendimiento bruto por hectárea puede ser mayor para las forrajeras propiamente dichas, en cambio el de elementos nutritivos es mayor en las de destilería, aun con rendimientos menores.

Cultivo.—Se comprende que el cultivo de la remolacha forrajera se diferencie poco del de la azucarera, a no ser en el menor esmero de algunas prácticas culturales.

Aunque la remolacha se da en terrenos de composición muy distinta, prefiere los de naturaleza arcillo-calizas, suaves, fértiles y profundas, es decir, las buenas tierras de trigo y maíz; también se da en los terrenos fuertes, pero esmerándose en las labores, y con estercoladuras muy fuertes, con estiércol algo enterizo. Las tierras muy sueltas, arenosas o sometidas a un cultivo continuado de cereales, y, por lo tanto, esquilgadas, no convienen a este cultivo.

La siembra puede efectuarse directamente o por trasplante. La siembra directa puede ser en líneas o en labor plana.

Preferible sería el efectuar la siembra directamente; pero, salvo condiciones especiales, la velocidad de los vientos en los meses de marzo y abril formando costra y la naturaleza fuertemente arcillosa de los terrenos, dificulta su empleo en esta región aragonesa.

Como, independientemente de las causas anteriores, las heladas tardías pueden destruir las plantas al nacer, conviene esperar pasesu aquéllas. La siembra en líneas es preferible practicarla con sembradoras, por construirse hoy aparatos de esta clase al alcance de todas las fortunas. Preparado el terreno con labores profundas, se siembra en cantidad de 18 a 25 kilos por hectárea, debiendo quedar las simientes, en las tierras arcillosas, a la profundidad de 2 centímetros y de 3 a 4 en las secas o ligeras. Inmediatamente después de la siembra, conviene un pase de rodillo. Las líneas deben distar entre sí de 40 a 45 centímetros, y de planta a planta 25. Para obtener una buena cosecha no conviene escatimar binas o entrecavas y escardas, debiéndose dar la primera cuando las hojas tienen 4 centímetros de largas, la segunda unos veinticinco días después, a mano o con azada de caballo. En este momento debe practicarse el aclaro, suprimiendo las plantas innecesarias, adicionándose, al propio tiempo, parte del nitrato reservado, por quedar las plantas fatigadas con la entrecava y ser útil el abono regenerador. Desde este momento hasta que las hojas cubran por completo el suelo, se dan otras dos escardas (si fueren precisas) y los riegos necesarios, teniendo presente que esta planta no es muy exigente en humedad en tierras de fondo, y que, además, la experiencia ha corroborado la certeza del proverbio: "Una buena entrecava vale por dos riegos en tiempo seco".

La siembra en labor alomada es análoga en cuanto a la preparación del terreno; sólo que los lomos se distancian en 50 centímetros y las plantas en 20, en los lomos.

La siembra por trasplante es análoga a la de la remolacha azucarera.

Abonos.—Lo más conveniente es el empleo de 30 a 40 toneladas de estiércol; nitrato de sosa, de 200 a 300 kilos; superfosfato de cal, de 300 a 400. En este caso concreto de la remolacha, es necesario el empleo del superfosfato, no sólo por el fósforo, sino por la cal, en forma muy apropiada para las raíces de las plantas, y necesaria en sumo grado para este cultivo. En las tierras en que la potasa escasea, convendrá emplear las sales de potasa, si los precios del mercado lo consienten.

El estiércol, el superfosfato y las sales de potasa se agregarán al terreno en otoño, o lo antes posible en primavera; el nitrato de sosa, la mitad con la última labor preparatoria, y la otra mitad en la segunda entrecava.

Arranque.—El momento de arrancar la remolacha del suelo debe ser cuando su riqueza en elementos nutritivos sea mayor, lo cual ocurre antes del completo crecimiento, y cuando la media de temperatura descende varios días de 10 ó 12 grados, que es a fines de septiembre o comienzos de octubre; como después de esta planta lo lógico es que venga el trigo, conviene acelerar la operación, pues la práctica de ir la dando paulatinamente al ganado no es recomendable,

por perder las raíces algo de su valor alimenticio, siendo preferible el conservarlas en silos o bodegas.

Debe efectuarse el arranque a mano para las raíces someras, con la azada de dos dientes para las enterradas; los arados remolacheros no llenan hoy su misión con la perfección apetecida por herir a las raíces, lo cual ocurre también con los arados comunes.

A las raíces arrancadas se las cortan los cuellos y las raicillas terminales.

Conservación.—Las raíces destinadas al consumo deben conservarse hasta la primavera o época en que puedan darse los primeros cortes a los forrajes.

La gran cantidad de agua que poseen las raíces, la rapidez con que se pudren cuando han sido heridas por instrumentos o tocadas por heladas, la necesidad de amontonar en grandes masas, y, por consiguiente, la elevación de temperatura, son otras tantas circunstancias que complican la conservación, exigiendo cuidados muy especiales.

Las condiciones esenciales para la conservación y evitar que se pudran o germinen son: 1.ª Colocarlas al abrigo de las heladas; 2.ª Evitar la acción del calor o la humedad; 3.ª Preservarlas de la luz.

Cuando por la importancia de las cosechas los almacenes no bastan, conviene emplear los silos, que se practican parte en tierra y parte fuera, construyéndolos, a ser posible, en el borde de un camino empedrado o con buen firme, única manera de acercarse si las lluvias en el otoño han sido abundantes. En un terreno con poca humedad se practica una zanja de dos metros de ancho y 30 centímetros de profundidad, siendo la longitud indeterminada, dando al fondo de la zanja ligera pendiente, en el centro una pequeña reguera, que se llenará de cascajo o yesones, por si hubiere algo de humedad; se llena la zanja con las raíces y se continúa hasta 1,20 metros de altura, dándole un ligero declive a los lados del montón; en estas vertientes se coloca una ligera capa de paja menuda para que la tierra no entre en los vacíos de las raíces; se cubre todo con la tierra de la zanja hasta formar una capa de medio metro de espesor. Como no basta la tierra de la zanja, se practica otra cerca, extrayendo la tierra necesaria, y manejándose de tal manera que el fondo de esta nueva zanja sea más bajo que el del silo; con una tabla gorda o un pisón de poco peso se apelmazará la tierra, dándole vertiente para la salida del agua y que ésta no quede detenida cerca del montón.

Al objeto de evitar el calentamiento interior se construyen cada cuatro metros unos respiraderos con faginas de espino, que se sujetan a la tierra, respiraderos que en las heladas se tapan con estiércol.

Los silos exigen movimientos de tierras que resultan costosos; pero de no hacerlo con estas precauciones, más vale no hacerlo, porque la cosecha peligrará si se adiciona menos tierra; pero si se guardan todos los cuidados, la conservación es más perfecta que en almacenes y cuevas.

Mientras no se adquiriera la costumbre de ensilar, conviene observar la marcha que lleva la masa de raíces, para lo cual se quita la tierra del pie del silo, examinando el estado de las remolachas.

Puede ocurrir que, a pesar de la prontitud en el ensilado, alguna helada temprana toque a las raíces, en cuyo caso es inútil ensilar, porque al deshelar las raíces se pudren todas. Al objeto de reparar en parte tal quebranto, se practican zanjas de dos metros de ancho por uno de profundidad; se cortan las raíces con aparatos adecuados, y se colocan en la zanja capas alternas de remolacha y paja menuda, añadiendo por cada 1.000 kilos de raíces dos de sal, y encima una capa de tierra de 60 centímetros de espesor. Finalmente, pueden conservarse en cuevas y almacenes, guardando las precauciones antedichas.

Desarrollo de las raíces de la alfalfa en diversas condiciones de riego y de abonado.

Mediante experiencias realizadas en el *Canterbury University College*, en tierra areno-arcillosa, en invernadero, ha estudiado B. M. Davis el efecto del abonado con superfosfato sobre el desarrollo de las raíces de alfalfa. Las plantas fueron divididas en tres grupos, que recibieron, respectivamente, 38, 76, 114 centímetros de agua al año. En todos los casos se prepararon lotes de control no abonados. Todas las plantas fueron examinadas cuatro, ocho y veinte semanas después de la germinación. Los resultados pueden resumirse del modo siguiente:

1.º La profundidad de penetración de la raíz principal fué menor en el caso de plantas abonadas que en el de plantas no abonadas, cuando dispusieron de 76 ó de 114 centímetros de agua al año; ocurrió lo contrario cuando recibieron sólo 38 centímetros.

2.º Las raíces laterales y la raíz principal fueron de diámetro un poco inferior en las plantas que recibieron superfosfato comparativamente con las no abonadas. No hubo diferencias constantes en los diámetros de la corteza y de los tejidos vasculares.

3.º En las tierras abonadas se desarrollaron más las raíces superficiales; ocurrió lo contrario en 20 plantas débiles.

4.º El superfosfato no aumentó la producción total de raíces, pero ejerció un efecto deprimente, si fué unida a cantidades muy elevadas o muy bajas de agua.

5.º La eficacia de las raíces (juzgada por el índice de eficiencia

nutritiva) con 76 centímetros de agua al año no fué alterada por una aplicación de superfosfato, mientras que lo fué mucho, y en modo aproximadamente equivalente, cuando las disponibilidades de agua fueron 38 ó 114 centímetros. La relación entre el peso de la parte aérea y longitud total de las raíces laterales da una medida de la eficiencia relativa de las raíces.

6.º El superfosfato obró desfavorablemente sobre la germinación.