

1927  
Marzo

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

AÑO XXI  
Núms. 5 - 6



MINISTERIO  
DE FOMENTO

# Hojas divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA Y MONTES

## Defensa contra las heladas en el naranjo,

por ANTONIO GIL CONCA, In-  
geniero Agrónomo.

El frío es el agente patógeno externo a las plantas, que con su acción ha determinado la catástrofe comercial de la naranja en las dos últimas cosechas, y ha hecho se tomen medidas y se comience el estudio en serio de cuanto se relaciona con el problema naranjero.

La acción intensa y continuada del frío en el naranjo compromete, mayor o menormente, la sanidad e incluso la vida del árbol, y determina la helada del fruto, ocasionando pérdidas económicas en la riqueza nacional.

Los medios más o menos realizables, y hasta utópicos, de evitar o aminorar estos perjuicios económicos podemos agruparlos en las siguientes categorías:

- 1.<sup>a</sup> Cultivar variedades resistentes a las heladas.
- 2.<sup>a</sup> Impedir que el frío pueda llegar a los árboles (medios de defensa).

3.<sup>a</sup> Indemnizar (seguro de cosecha) al propietario del huerto del daño que le ha ocasionado la helada.

Antes de entrar en el análisis de esos distintos medios o procedimientos, hemos de dejar sentada la premisa de que, estando el cultivo del naranjo en España limitado a dos zonas, la costa de Levante (de Castellón a Murcia) con 43.570 hectáreas, y Andalucía, con 7.269 hectáreas (el resto de España, incluso Baleares y Canarias, cultiva 2.514 hectáreas), siendo más importante la primera que la segunda, se ha observado que las heladas invernales (casi únicas en dichas zonas) siempre han dejado sentir sus efectos nocivos en la totalidad de cada una de las zonas, sobre todo en la levantina, lo que arrastra consigo la pérdida, en mayor o menor grado, del total de la cosecha y no poder ofrecer a los centros consumidores fruta selecta en cantidad normal; es decir, que en ese año somos desplazados o reemplazados de los mercados corrientes.

*PRIMERA CATEGORÍA.—Cultivos de variedades resistentes a las heladas.*

Es innegable que las distintas variedades de naranjos cultivados ofrecen desigual grado de rusticidad y de resistencia a las inclemencias atmosféricas y acción de los diversos agentes externos, entre los que se encuentra el frío; pero es más: dentro de cada variedad, esa resistencia es disminuida todavía con un cultivo más o menos intensivo.

Tampoco se puede negar que los frutos sumamente jugosos (que contienen gran cantidad de agua), cual es la naranja, y cuya cubierta no es excesivamente gruesa, ni está lignificada, ni es completamente impermeable, cuando la temperatura es inferior a cero grados (a la que se congela el agua), sufren la acción del descenso de temperatura, deshidratándose el plasma celular y helándose el jugo; caso que no ocurre en los frutos no jugosos y de membrana o cubierta protectora lignificada.

A la Granja de Valencia (sita en Burjasot), y a nosotros particularmente y por diversos propietarios, se ha consultado si conocíamos y dónde podrían adquirir unas variedades de naranjo muy resistentes al frío, pues decían resistían temperaturas de 12 grados bajo cero. Grandioso y hermoso sería el hallazgo de esa variedad, que permitiría cultivar (¡oh, grandioso milagro!) el naranjo hasta en Cuenca y en Teruel. ¡Cómo se acrecentaría la riqueza nacional! Pero, desgraciadamente, no conocemos, ni creemos que nadie conozca, semejante variedad. Aun cuando existiesen plantas resistentes a esas bajas temperaturas, no estaría el problema resuelto.

El árbol puede resistir, perjudicándose más o menos, las temperaturas hasta de cinco a siete grados bajo cero; inferiores a ella, el daño es tan grande, que podemos considerar el árbol como perdido o muerto; el fruto, eminentemente jugoso, de ningún modo puede resistir esas bajas temperaturas, y ya antes de llegar a cero grados comienza a helarse, dependiendo la intensidad o gravedad de la helada en los frutos de los factores temperatura del frío y de la acción del mismo (el frío, como concepto, no existe: es la carencia de calor).

Como acabamos de ver, no hay ni puede haber, en las condiciones actuales de cultivo, variedades resistentes al frío; y aun cuando se encontrasen, no resolverían en la actualidad el problema; las plantaciones no se improvisan de momento: requieren para hacerse, y más para cambiar las actuales y estar en plena producción, cierto tiempo (años).

Ahora bien; lo que sí es factible y debe hacerse (unido a los medios de defensa que más adelante expondremos), siempre y cuando al naranjo queramos sacarle el máximo rendimiento y utilidad posible, aminorando los efectos de las heladas, es:

1.<sup>o</sup> Cultivarlo únicamente dentro de la zona que le es genuina y característica por sus condiciones climatológicas.

2.<sup>o</sup> En los límites de dicha zona y parajes más propensos a cambiar de temperatura, hacer las plantaciones e ir modificando las actuales, en el sentido de que éstas sean tempranas o de primera temporada, con lo que lograremos, con casi absoluta seguridad, el que si la helada se produce, sus efectos únicamente serán sobre el árbol, y no en el fruto.

*SEGUNDA CATEGORÍA.—Medios de defensa.*

Los conocimientos, imaginación y fantasía de los que entienden o creéense entedidos en cuestiones agrícolas han ideado y puesto, o intentado poner en práctica los más diversos y variados procedimientos para evitar o aminorar las heladas.

El análisis de los más factibles puede hacerse en los tres grupos siguientes:

- 1.<sup>o</sup> Fundados en abrigar las plantas.
- 2.<sup>o</sup> Mediante las llamadas nubes artificiales de humos o gases.
- 3.<sup>o</sup> La calefacción.

Claro está que en ninguno de ellos incluimos el de regar los campos, pues aun cuando es bien sabido que en un huerto recién regado, la helada, en igualdad de condiciones, sus efectos nocivos son menores que en el no regado al descender la temperatura, no es posible regarlos todos a la vez; y es más: los riegos se efectúan cuando el sueño y arbolado lo necesitan y hay posibilidad de adquirir el agua. Este medio, siendo conveniente, únicamente puede considerarse como una incidencia del cultivo.

*Grupo primero.—Abrigos:*

En jardinería y en cultivos hortícolas o de primores, es frecuente resguardar o abrigar las plantas contra las inclemencias atmosféricas.

Para ello se recurre (además de las camas calientes, estufas, invernaderos) bien a caperuzas, generalmente de esparto, con las que se recubren las plantas pequeñas; otras veces se colocan en dirección Levante-Poniente, e inclinadas (cubren la parte Norte), unas espalderas, formadas de paja larga, cañas y hasta de esparto; también pueden esas esterillas colocarse horizontalmente, sostenidas mediante pies derechos y travesaños; en algunas ocasiones, los troncos de árboles jóvenes se enfundan con paja.

Todos esos procedimientos se aplican siempre en pequeñas extensiones de terreno y plantas de pequeña talla. Imaginad esos métodos en los grandes (comparados con los indicados cultivos) huertos de naranjos, y veréis lo difícil y costoso, tanto de instalación como de entretenimiento; considerad el sinnúmero de jornales que todo ello requiere aun cuando se tengan medios mecánicos (en cuyo caso la instalación será más cara), para correr las esterillas (salvo los días malos); pues siendo el naranjo un árbol que aun en lo crudo del invierno no paraliza por completo su vida vegetativa, no debe privárse-

le de la influencia benéfica de los rayos solares, sin cuya acción no verificará bien sus funciones fisiológicas.

Si os dais cuenta de lo anterior, comprenderéis muy bien que, aun triplicando los precios nómiales a que vendéis vuestra cosecha, éstos serán insuficientes a compensaros de los gastos que aquellos medios os han ocasionado.

Estudio especial merece el procedimiento de cubrir los árboles con toldos, que indica en su folleto Mr. Floyd D. Young (de California, E. U. N. A.).

Ese procedimiento de cubrir el árbol con un toldo, preconizado en California e indudablemente algo usado allí, también aquí, en Valencia, podemos decir se ha puesto en práctica, pero en condiciones muy excepcionales: un propietario que tiene un equipo de fumigación (se podrían citar nombres), y en las dos últimas noches de las tres que duró el frío intenso de las heladas cubrió con lonas veintitantes naranjos de un pequeño huerto; es decir, que esto es en un caso especial, pero sin carácter general.

Este procedimiento es irrealizable, no sólo por el número y coste de los toldos, que determinaremos, sino también por la forma especial de su colocación y gastos consiguientes. A los toldos, aun en la temporada en que son de temer las heladas, si se les dejara preparados en los huertos, lo menos que les ocurriría era estropearse rápidamente, y por ello se les tendría almacenados en los pueblos o en los caseríos.

Imaginad que a media noche se produce un descenso de temperatura precursor de la helada, y a esa hora cargar los toldos en carros y conducirlos al campo; pero es más: hay que buscar braceros, y éstos no irán si no es con un jornal, lo menos, doble del ordinario. Y el tiempo que se requiere para desdoblar y colocar los toldos, y luego para recogerlos! El que haya practicado la fumigación cianhídrica del arbolado, se dará perfecta cuenta de lo que ello supone.

En la zona de Levante se cultivan de naranjo 43.570 hectáreas, y suponiendo un término medio de 300 árboles por hectárea (25 por hanegada), habrá un total de trece millones setenta y un mil naranjos (13.071.000), de los que corresponden a la provincia de Valencia seis millones quinientos veintisiete mil cien árboles en las 21.757 hectáreas.

Como los toldos contra las heladas no requieren las mismas condiciones que los empleados en la fumigación cianhídrica, su precio de adquisición lo consideramos muy bajo, una mitad menos (los medianos de 12 metros, valen unas 400 pesetas), es decir, 200 pesetas; con lo cual, el importe de los necesarios a cubrir los naranjos de la totalidad de la zona será de dos mil seiscientos catorce millones doscientas mil pesetas (2.614.200.000), de las que mil trescientos cinco millones cuatrocientas veinte mil pesetas corresponden a la provincia de Valencia.

Para hacer ver a los naranjeros lo que representa todo ese capi-

tal, que tendremos paralizado y usado muy pocos días en el año, reduciremos los cálculos a una hanegada (hectárea igual 12 hanegadas), 25 árboles o toldos por 200 pesetas, igual cinco mil pesetas (5.000); es decir, que los toldos valdrían lo que no vale ningún huerto de naranjo.

Con este procedimiento, la que indudablemente saldría beneficiada sería la industria de tejidos.

De lo anterior se deduce que, dentro de este primer grupo, no hay procedimiento económico para defender los naranjos contra las heladas.

*Grupo segundo.—Nubes artificiales de humo o gases:*

Creemos que en España este es el medio más racional y más económico de defender los naranjos contra las heladas.

La Naturaleza, esa gran maestra que tantas cosas nos enseña y de la que debemos copiar mucho (en vez de ir en su contra y de querer dominarla), nos dice que en las noches nubosas y de cielo encapotado no se produce la helada, la que tiene lugar cuando aquél está completamente despejado y sin nubes.

¿Por qué no imitar a la Naturaleza, y cuando descienda la temperatura y no haya esas nubes, no las formamos nosotros, que, aunque imperfectas y de menos duración que aquéllas, impedirían la irradiación calórica a los espacios celestes? Ese es el procedimiento a seguir.

De algún tiempo a esta fecha se ha puesto de moda en cuestiones agrícolas, principalmente en lo referente al naranjo, todo lo proveniente de Norteamérica que tenga un marcado carácter de Yankilandia o californiano, llegando la exageración de algunos elementos hasta darnos a entender que los Estados Unidos fueron los primeros en emplear los medios de defensa contra las heladas de las plantas.

Eso no es cierto. La Historia nos dice que en Europa esos medios eran conocidos y practicados por los romanos, hace diez y nueve siglos. La primera noticia que de ellos se tiene es por los escritos de Plinio el Viejo (vivió años 23 al 79 de la Era cristiana).

Con diversas alternativas, a través de los tiempos, se han seguido usando, y hoy día, si es que no queremos molestarnos en hacer su estudio experimental para conocerlos, no tenemos necesidad de ir tan lejos: a California; podemos muy bien tomar los datos aquí, en Europa, sobre todo en su país de origen, Italia.

Tenemos entendido que varios señores (quizá algunos de ellos conocen el campo agrícola por los paseos recreativos y excursiones realizadas en el ejercicio de sus profesiones) están traduciendo folletos referentes o que pueden tener alguna relación con este tema; a dichos señores hemos de advertirles tengan presente que las condiciones agrícolas de España son muy distintas a las de California y a los frentes de batalla de la gran guerra.

En las primeras épocas los humos se producían quemando montones de paja, hojas secas, estiércol enterizo, etc.; más recientemente,

se emplearon sustancias bituminosas, alquitrán, creosota, petróleo, bien solas o mezcladas con serrín, paja, etc.

Los progresos en mecánica y química permiten que hoy día puedan usarse otras muy diversas materias, mediante aparatos (fumíferos) adecuados.

Los técnicos debemos hacer los estudios experimentales correspondientes (y no escatimaremos nuestra pequeña y modesta colaboración) para dar a los naranjeros, en el próximo mes de octubre (hay tiempo suficiente) las soluciones más convenientes y económicas, según las distintas condiciones y circunstancias, tanto de materias humíferas como de mecanismos fumíferos.

Los humos producidos deben ser abundantes, densos y adherentes, y la pauta para obtenerlos nos la da la observación de los gases salidos por las chimeneas de fábricas, locomotoras, etc.; en ellos vemos que cuando en los hogares la combustión es pecefecta y completa, los gases desprendidos son ligeros, claros, relativamente escasos y casi imperceptibles; mientras que cuando aquella combustión es más incompleta, los humos son más densos, abundantes, pesados, coloreados y muy perceptibles. Ello nos dice debemos tener fumíferos de combustiones imperfectas, y consideramos preferible la gasificación de algunas materias por destilación, en vez de la combustión.

También creemos muy conveniente y adecuada la producción de la vaporización y atomización del agua, la que se aplicará unas veces sola, para humidificar el aire, y otras, mezclada con los humos.

(Entiéndase bien que nos referimos al vapor acuoso, no al agua líquida que, más o menos dividida, pueda esparrcirse sobre el árbol, y que en ciertas ocasiones pudiera ser perjudicial.)

El vapor acuoso puede conseguirse por destilación, mediante calor; pero es más factible obtenerlo con los aparatos especiales *humidificadores*, de fácil aplicación a los fumíferos. Una vez los técnicos entreguen las soluciones más convenientes, es llegada la hora de que los naranjeros piensen la organización de trabajos para su aplicación en el momento oportuno.

Nos creemos obligados a dar unas ideas de cómo entendemos deben organizarse los propietarios y efectuar los trabajos pertinentes.

Sin negar y dejar de reconocer el derecho y bondad de la libertad individual, juzgamos más conveniente, por la facilidad de adquisición y baratura de materias y aparatos, y porque de este modo se obliga a los reacios, la organización colectiva por pueblos, y si éstos son pequeños y están próximos, agrupados dos o tres.

En los pueblos en que hay Sindicatos de Policía rural, éstos deben ser los encargados de la organización, y caso de no haberlo, el Ayuntamiento, mediante una representación adecuada, que pudiera ser la Junta de Plagas del campo.

Comprados los fumíferos, termómetros y materias, éstas se depositarán, dispuestas para su uso, en las casas de campo, y aquéllos se colocarán repartidos por los huertos.

Como vale más pecar de precavidos que de negligentes, se tendrá todo en disposición de uso desde primeros de diciembre a marzo, aproximadamente cuatro meses. Durante todo ese tiempo, en el campo, podemos decir no hay para guardar otra cosecha distinta a la naranja; así es que no hay inconveniente en disminuir en esa temporada el número de guardas de día y aumentar el número de los de noche.

A cada guarda se le confiará la misión de inspeccionar los termómetros de una determinada zona; llegado el descenso de temperatura al punto que se les marque, con toques reglamentarios de bocina o sirena indicarán los parajes amenazados por la helada; a dichos toques deberán acudir los guardas de descanso y, voluntariamente, los propietarios que lo deseen.

Inmediatamente se recogerán de los depósitos las materias productoras de humo, se cargarán y encenderán los fumíferos; éstos funcionarán el tiempo necesario, es decir, hasta cesar todo peligro de helada.

#### *Grupo tercero.—Calefacción:*

Elementos naranjeros, indudablemente algo sugestionados por la influencia dominadora norteamericana, preconizan la calefacción como el mejor medio para evitar las heladas; sin duda alguna, olvidan el que las condiciones de California son distintas a las nuestras.

El arbolado californiano es más resistente que el español, tanto por su rusticidad como por su cultivo menos forzado. El combustible práctico para ellos es el petróleo bruto, que les resulta sumamente barato, por tenerlo tan próximo, a boca de yacimiento; nosotros no podemos obtenerlo en esas condiciones ventajosas, pues no tenemos yacimientos de petróleo, y habría que buscar otro combustible, e imposible de obtenerlo tan económico como aquél, que la Naturaleza se lo da gratuitamente.

Debemos tener siempre presente que en todo problema agrícola no deben emplearse todos los procedimientos posibles o factibles, sino únicamente aquellos que conduzcan a la realización de nuestro objeto de una manera económica.

También en su contra podemos aducir razonamientos que denominaremos fisiológicos, que en último término se reducen a económicos.

El aire seco, tan útil y conveniente para el ser humano, es perjudicial al vegetal, y ello nos lo demuestra la exuberante vegetación de la zona ecuatorial y tropical, en que a una elevada temperatura se une una gran humedad atmosférica.

El aire seco no es conveniente: caliente, porque al ponerse en contacto con la parte foliácea, en el período de actividad vegetativa, produce la deshidratación de los tejidos, llegando en ocasiones (en Valencia los vientos ponientes de verano) a la desecación total de los mismos; frío, porque cuando es después de un rocío o neblina, es decir, estando los tejidos muy humedecidos, produce, además del frío consiguiente al contacto, otro todavía más intenso, debido al arrastre y evaporación del agua, la que, afluyendo del interior al exterior, lleva consigo la deshidratación y congelación del jugo celular.

En los climas secos, las plantas, al lignificar y suberizar sus membranas a fin de evitar la excesiva evaporación, quedan impropias para el cultivo forzado.

La calefacción tiende siempre a desecar el aire (disminuyendo la humedad relativa al aumentar la temperatura), y si bien por una parte produce beneficio (evita el frío), por otra perjudica, ya que aumenta la evaporación.

Los diversos sistemas de obtener el calor necesario quedan reducidos al de estufas. Hay que desechar: 1.<sup>o</sup> Las hogueras, ante el peligro de incendiar los árboles. 2.<sup>o</sup> La calefacción central (agua caliente y vapor) por los crecidos gastos de las instalaciones entrecruzadas en el arbolado y caldera generadora. 3.<sup>o</sup> El sistema de calentador con reflector que proyectase hacia abajo y por encima del arbolado los rayos calóricos. 4.<sup>o</sup> Las máquinas Wind-Jammer, que, teniendo superior altura al naranjo, inyectan hacia la parte inferior el aire menos frío de las capas altas o el calentado en hogares especiales. Estos dos últimos medios, además de sus escasos resultados, unen el excesivo coste de instalación y entretenimiento.

Las estufas empleadas pueden ser pequeñas y de poca altura, en cuyo caso serán necesarias tantas como naranjos (cada una calentará una cuarta parte de cuatro árboles). Las de más altura y capacidad tienen mayor radio de acción; pero no debemos olvidar la dificultad del paso o penetración de los rayos calóricos a través del tronco y frondoso ramaje de los naranjos, produciendo en ellos un desigual calentamiento. Esto nos hace recordar el adagio del individuo que a pleno aire se calentaba ante una hoguera: "Con esta lumbre se quema uno por delante y se enfriá por detrás."

El combustible, además de económico, debe ser de fácil encendido y pronta puesta en marcha, por lo que el carbón no es muy conveniente, siendo lo mejor emplear petróleo o productos análogos.

La calefacción en las habitaciones y locales cerrados es costosa; así es que considerad lo que será al aire libre, en que éste continuamente se renueva, y el número de calorías necesarias para aumentar unos pocos grados la temperatura del medio ambiente.

Todo lo anterior nos demuestra, no la superioridad, sino la inferioridad por todos conceptos de la calefacción, sobre los humos y neblinas, para evitar las heladas.

#### TERCERA CATEGORÍA.—*Seguro de cosecha.*

Diversos elementos han preconizado, y algunos de ellos gestionando del Gobierno, la implantación del seguro de cosecha contra las heladas de los naranjos.

Disentimos de esta opinión, por considerar el seguro contrario a la lógica, antisocial y antieconómico. Brevemente expondremos nuestras razones.

Es antológico o irracional todo procedimiento que no procure conservar o transformar, acrecentándola, cualquier clase de riqueza acu-

mulada. Y el seguro, directamente, no destruye; pero no tiende ni siquiera a conservar nada.

El seguro únicamente puede admitirse, en circunstancias especiales muy localizadas y fortuitas, como un mal menor, en caso de incendio o de pedrisco, hechos que son aislados o de área muy reducida, y aun en este último se ha intentado evitarlo, aunque con poca fortuna. Por tanto, no debe aceptarse el seguro en el caso de la helada, ya que hay medios sobrados de evitarla, conservando así la riqueza almacenada en el dorado fruto.

Demos por admitido el seguro, y veremos cómo es antieconómico-social.

Con anterioridad hemos visto que las heladas en el naranjo son generales en la totalidad de la zona, y siendo esto así, en mayor o menor escala, recibirán la correspondiente indemnización casi el total de propietarios.

Indemnizado el propietario, parece que éste no ha perdido nada; pero ello está muy lejos de la realidad.

El arbolado, por efecto de la helada, queda resentido, enfermo; ha de reponerse. Esto requiere tiempo y cuidados culturales especiales, que cuestan dinero; consecuencia del debilitamiento arbóreo, la cosecha del año siguiente es disminuida. Por ello, el cosechero sufre el perjuicio consiguiente.

En el año de la helada no puede concurrir con sus frutos al mercado habitual, en el que se introducirá o acrecentará otro centro productor, el cual tenderá a desplazarnos; al año siguiente, en él tendremos que luchar con un nuevo competidor conocido por el público, y nuestras naranjas, siguiendo la inexorable ley de la oferta y la demanda, serán evidentemente dañadas en los precios de venta.

Luego el cosechero, con el seguro, aparentemente, no se perjudica; pero, en realidad, es perjudicado.

Pero es más: el cosechero no es el solo interviniente en el asunto naranjero; intervienen, además, el transportista, el proveedor de las cajas y del papel, los cuales, no pudiendo dar salida al material acopiado, sufrirán perjuicio o quebranto en su capital o crédito.

Hay otro factor todavía de más consideración, y es el "obrero": cogedores de naranjas, cargadores, mujeres seleccionadoras y confencionadoras, etc.; y para éstos, la pérdida de cosecha es la completa ruina. Los anteriores elementos, con más o menos bienes de fortuna, pueden hacer frente a las más perentorias necesidades; pero no así el obrero, que espera el jornal ganado para poder comer y que tiene tanto derecho a la vida como aquéllos.

El problema, que pudiéramos llamar económico-social, de todos esos mencionados factores no lo resuelve el seguro de cosecha contra la helada; pero sí está resuelto siempre que impidamos (por los medios ya dichos) el que la naranja se hiele.

Corroborando nuestra opinión, podemos todavía exponer otros ar-

gumentos de orden puramente económico y comparativos con el procedimiento de los humos.

El seguro forzosamente ha de organizarse en la forma mutualista o en la de prima fija.

En el primer caso, como los perjuicios por la helada son generales en toda la zona, el asegurado se pagará el importe de su daño, más los gastos de administración.

Para el segundo caso, hagamos un pequeño cálculo de lo que debe ser la prima del seguro.

Supongamos que cada diez años se produce la helada (seguramente, no habrá Compañía que acepte esto: llevamos dos años seguidos de producirse), y, para mayor comprensión, hagamos los cálculos referidos a una hanegada (hanegada, 831 metros cuadrados). La cosecha media de naranja oscila entre 200 y 250 arrobas, y tomemos un precio medio bastante bajo, dos pesetas arroba.

El valor de la cosecha anual es:  $200 \times 2 = 400$  pesetas.

La prima anual del seguro será la décima parte de la cosecha (40 pesetas), incrementada en la ganancia de la Compañía, más los impuestos y gastos de administración.

Como la Compañía aseguradora ha de tener en reserva el capital importe de la cosecha, el interés o ganancia que tome a los cosecheros ha de ser mayor del 5 por 100, que colocado en papel del Estado obtendría. Por tanto, esta partida de ganancia, gastos generales, etc., es necesario suponerla, cuando menos en diez (10) pesetas.

El total de la prima del seguro será  $40 + 10 = 50$  pesetas.

El gasto medio anual en la obtención de humos sería:

Importe de fumíferos, etc., 30 pesetas; y suponiendo cuatro años de duración, la cuota anual será 7,50 pesetas.

Cada guarda puede atender muy bien 500 hanegadas, y el importe de los jornales en los cuatro meses, al precio de ocho pesetas una, será 960 pesetas, que repartidas en las 500 hanegadas, corresponde a cada una 1,92, es decir, dos pesetas.

El combustible es muy barato, y lo suponemos en 15 pesetas.

La suma de estos gastos es:

Fumíferos.....	7,50 pesetas.
Persona .....	2
Combustible.....	15
 TOTAL.....	 24,50 pesetas.

Comparando el seguro con los humos, vemos que empleando contra la helada el segundo procedimiento en lugar del primero obtendremos una economía anual de más de 25 pesetas en favor del sistema de nubes artificiales.

## Alimentación de los équidos,

por SANTOS ARÁN, Inspector de Higiene y  
Sanidad Pecuarias.

**Aspectos generales de la alimentación del caballo.**—La alimentación del caballo va teniendo cada día menos interés, porque resulta que, poco a poco, desaparecen las yeguadas, la explotación de píaras, y la producción del caballo queda reducida a la cría por yeguas que son sometidas al trabajo en países húmedos, o en zonas de vega, donde las labores agrícolas son menos penosas que en los secanos.

Además, aunque existiesen yeguadas, seríamos enemigos de su explotación como venía haciéndose, en sistema pastoral, porque destrozan mucho y esterilizan las dehesas, de las cuales otras especies darían más provecho.

La alimentación del caballar tiene algún interés en el Ejército y en las explotaciones agrícolas en las que todavía el motor animado ofrece grandes aplicaciones.

Por otra parte, en los équidos no se pueden hacer grandes variantes; su estómago de capacidad limitada y su aplicación para el trabajo, requieren alimentos concentrados; es decir, aquéllos que en poco volumen ofrecen gran número de calorías para el trabajo motor. Por eso toda alimentación gira alrededor de la avena y de la cebada, con sustituciones en todo o en parte por el maíz, las habas, mezclas de residuos de molinería, etc., y como alimentos de lastre, el heno de leguminosas y la paja de cereales.

El hábito ha enseñado a utilizar muy bien en cada país los alimentos disponibles para alimentar los équidos. Compañero inseparable del hombre, tanto en sus conquistas como en el trabajo, ha observado muy bien los efectos de las raciones, porque en general siempre ha querido que el caballo se nutriese muy bien para exigir de él energías a veces inverosímiles, rajando la tierra, arrastrando pesos, en empresas guerreras, en placeres cinegéticos, en carreras absurdas, etc., etc.

Hoy el caballo de más aplicación es el caballo de 480 a 520 kilos. Los caballos ligeros, salvo en el Ejército, tienen de día en día menos demanda; los de tiro pesado no pueden competir en el arrastre con el tractor y el automóvil, y para la agricultura resultan caros, representan un trabajo automotor excesivo y un peso incompatible con su tránsito por zonas de riego, plantaciones, etc.

En cambio, la yegua de tipo artillero se presta bien al trabajo agrícola, ofreciendo además crías útiles para fines diversos.

Como venimos repitiendo reiteradamente, el caballo, lo mismo que los demás animales, requiere una ración de entretenimiento proporcional al trabajo que realice.

Para estos efectos adoptamos como tipo de peso el caballo de 500 kilos, y en términos prácticos diremos que requiere como ración de entretenimiento una que tenga *un kilo de materia seca por cada cien kilos de peso del animal.*

En el caso propuesto corresponden cinco kilos de materia seca, que están contenidos en seis kilos de heno de alfalfa.

La ración de producción es muy difícil de señalar con exactitud práctica, porque no todos los caballos son iguales, influyendo mucho el temperamento y el modo de trabajar; ni en todos los momentos el trabajo ofrece la misma intensidad.

En condiciones medias de trabajo puede decirse que necesitan como ración de producción un valor almidón de 1,500 kilos

Así podemos decir que un caballo de 500 kilos estará alimentando con

	Materia Seca.	Valor almidón.
	Kilos.	Kilos.
Heno, 6 kilos .....	5	1,800
Avena, 3 kilos .....	2,600	1,980
	7,600	3,780

Cuando se trate de caballos que realicen un trabajo pesado, la cantidad de avena puede elevarse a 5,500 kilos, y, por el contrario, rebajarse a 2,500 kilos para los trabajos suaves. Asimismo, en los caballos de marchas rápidas hay que reducir algo la cantidad de heno o paja que sirve de lastre y sustituirla por avena, cebada, o mejor salvado.

Por el contrario, los que no trabajan pueden tener suficiente con heno de leguminosas y paja.

En estas circunstancias puede dársele también forraje ensilado, pero no en cantidad superior a tres kilos, para los caballos de silla, y cuatro o cinco para los de tiro.

**Los motores animados rinden poco.**—Los motores animados resultan caros, y a esto principalmente se debe el que en cuantos trabajos es posible los sustituyan. No sólo son caros porque cuesta mucho el kilogrametro o trabajo que rinden, sino porque están consumiendo permanentemente, incluso cuando no trabajan.

Para formarse idea de esto, diremos al lector que de los alimentos que consume el caballo, que en suma representan el carbón especial que requiere el hogar de su organismo, únicamente el 12 por 100 de las calorías que producen aquéllos se traduce en trabajo útil.

Más claro todavía: si suponemos que la ración de un caballo o máslo contiene 3.500 kilos, valor almidón, resultará que, dando cada kilo de almidón 4.160 calorías, habremos puesto a disposición del

animal 14.560 calorías, que representan la suma de 6.188.000 kilómetros, aceptando qué cada caloría produce 425 kilogrametros. Si esto fuera así en la práctica, resultarían los équidos excelentes motores; pero no es esto lo que sucede, sino que sólo una pequeña parte se traduce en trabajo útil, como vamos a ver. En efecto, de 14.560 calorías, el *entretenimiento* del animal *consume* la mitad, o sean 7.280 calorías. De la otra mitad, tres partes, o sean 5.460 calorías, son invertidas en *trabajo automotor*, o sea en transportarse a sí mismo el caballo y subvenir a las pérdidas de un más activo funcionamiento orgánico. Quedan, pues, *disponibles* solamente 1.820 calorías, o sea que el caballo no rinde más que el 12 por 100 de las calorías que le suministran los alimentos, como decíamos hace un momento.

**Una observación.**—Ya comprenderá el lector que esto de determinar las raciones no tiene carácter matemático absoluto, si bien presta indiscutible utilidad. Así, por ejemplo, si se explotan 20 vacas y se fija la ración en 15 kilos por cabeza, es cierto que entre las 20 deben consumir  $20 \times 15 = 300$  kilos de heno; pero como unas dan leche, otras están vacías, algunas en período avanzado de gestación, etc., y, además, particularidades individuales hacen que unas sean más voraces que otras, se precisa el interés y la habilidad del vaqueiro para que *cargue la mano* o dé más ración a las que dan mucha leche y muestran apetito. En suma, el ganado vacío, que no da leche, debe de ceder algo de la ración calculada en favor de las que están en plena producción.

Sobre todo en la vaca lechera debe cuidarse de que el ganado esté siempre bien de carnes.

Igual observación cabe hacer para las demás especies, tanto estabuladas como de campo, al recibir alguna ración en el aprisco o porqueriza. Es, asimismo, conveniente disponer de comederos en forma tal que los animales no luchen ni se estorben al comer.

## La plantación de las moreras

He aquí unas instrucciones repartidas por la Comisaría de la Seda para la plantación de moreras:

1.<sup>a</sup> Abrase un hoyo, lo más grande posible, poniendo a un lado la tierra fina de la superficie y al otro la de las capas profundas.

2.<sup>a</sup> Para dar tiempo a que los agentes atmosféricos actúen sobre la tierra que más tarde estará en contacto con las raíces, ábranse los hoyos, si es posible, en el mes de agosto o septiembre.

3.<sup>a</sup> Plántense las moreras preferiblemente en otoño. Sólo en los sitios muy fríos, sujetos a fuertes heladas en invierno, conviene planitar a últimos del mismo (febrero o marzo).

4.<sup>a</sup> Plantando en otoño se da manera de que el plantón tome con tiempo posesión del terreno y pueda comenzar a vegetar en cuanto la temperatura mejora en el mes de marzo, y se consigue anticipar la vegetación; por ello, un adagio italiano afirma que quien planta en otoño gana un año.

5.<sup>a</sup> Pero si por cualquier razón no se ha efectuado la plantación en otoño, puede realizarse también en febrero o en marzo, siempre que no haya comenzado el movimiento de la savia, es decir, la brotación. Pero recuérdese siempre que el número de fallas aumenta cuanto más se retrasa la plantación.

6.<sup>a</sup> Cuando se reciban los plantones, obsérvense antes de plantarlos. Durante el viaje, que a veces dura más de lo previsto, pueden haberse secado o helado, o pueden también haber sido perjudicados.

7.<sup>a</sup> Si las plantas han llegado algo secas, sumérjanse las raíces en una mezcla pastosa de purín (líquido del estercolero) y tierra arcillosa; las raíces volverán a absorber la humedad que habían perdido, y al mismo tiempo adherirán mejor a las partículas terrosas del suelo.

8.<sup>a</sup> Si han llegado heladas, pónganse en sitio seco y fresco, para que deshielen lentamente.

9.<sup>a</sup> Cuando no se puedan plantar en seguida los plantones, entírense en un sitio resguardado—detrás de una pared, por ejemplo—para que no se sequen y no sufran por las posibles heladas.

10. En el momento de plantar revisense las raíces y córtense, con un corte liso y vuelto hacia el suelo, las que presenten heridas o magullamientos. Se favorecerá así la cicatrización, y se reducirá el ataque de enfermedades subterráneas (la podredumbre de las raíces en primer lugar).

11. Si el terreno es arcilloso, póngase en el fondo del hoyo una capa de piedras para establecer un drenaje. En las otras clases de tierra esto no es necesario.

12. Al plantar, échese en el hoyo la tierra que se sacó del fondo, mezclada con estiércol deshecho y los otros abonos, hasta haber formado una especie de montículo. Póngase el plantón sobre el montículo, distribuyendo regularmente en todos los sentidos sus raíces. Cúbranse después éstas con una buena capa de tierra fina, superficial, cuidando de no dejar huecos para que la adherencia sea perfecta, y acábese de llenar el hoyo comprimiendo después con los pies.

13. No se plante a demasiada profundidad. En el campo, el plantón debe quedar a la misma profundidad que tenía en el vivero. Sólo en los suelos secos y cálidos se plantan pocos centímetros más profundos.

14. Despues de la plantación, dése un riego para favorecer la adherencia de la tierra a las raíces. Este riego es indispensable si se planta en primavera, y debe repetirse siempre que sea necesario.

Cuando la planta ha prendido, bastan en general las lluvias para proporcionarle la humedad.

15. Para abonar empleese la fórmula siguiente, que se mezclará con la tierra del fondo del hoyo:

Estiércol.....	30 kilogramos.
Superfosfato.....	500 gramos.
Cloruro potásico.....	100 »

16. Si no se dispone de abonos químicos, aumentese la cantidad de estiércol; si no se dispone tampoco de estiércol, empleense residuos vegetales y de cocina, basuras, cenizas o cualquiera otra materia que pueda aumentar la riqueza del suelo.

## El malvavisco.

El malvavisco oficial es una planta de tallo cilíndrico y voluble, de una altura de un metro y medio a dos metros; hojas alternas, pétalos color de rosa pálido. Es planta de raíz pivotante, larga y carnosa.

Todas las partes de la planta y, sobre todo, las raíces, contienen un mucílago abundante, que le da las propiedades emolientes, usándose frecuentemente en las afecciones catarrales.

Las flores sirven para preparar infusiones pectorales, y la raíz mondada es la base de las pastillas y del jarabe de malvavisco, siendo ella, por tanto, la que tiene verdadero carácter medicinal. Esta raíz contiene una goma, fécula, albúmina, azúcar, esparraguina, un aceite y una materia colorante amarilla.

Para cultivar en grande el malvavisco hace falta disponer de tierras profundas, frescas y de consistencia media.

En las tierras fuertes, las raíces se desenvuelven mal, lo mismo que en los suelos secos y ligeros. La tierra de jardín conviene principalmente al cultivo del malvavisco.

Se multiplica por trozos de pie, o, mejor, por trozos de raíz. Se arrancan y se trasplantan estos pies, o los trozos de raíz, en octubre o noviembre, sobre un terreno bien mullido y en líneas de 40 a 50 centímetros las unas de las otras.

El suelo debe estar siempre mullido; para ello es necesario, todos los años, al llegar la primavera y durante el verano, practicar varias labores de bina.

El malvavisco puede explotarse durante dos o tres años en el mismo terreno; pero cuando se pretenda hacerlo persistir sobre el mismo sitio durante varios años, es necesario, al mes de noviembre, cortar los tallos y labrar el suelo, evitando dañar las raíces. Es conveniente explotar esta planta durante varios años en el mismo terreno, ya que hasta el segundo año de explotación no se empieza a hacer la recolección de la raíz.

Se recolectan las hojas de malvavisco en junio, sin esperar a que abran las flores; estas hojas se colocan en cañizos de mimbre para secarlas expuestas a una corriente de aire y a la sombra, o se tienden en capas delgadas sobre el suelo de un granero aireado.

Se reconoce que las hojas están secas cuando se rompen al apretarlas.

El precio de las hojas varía entre 80 y 100 francos los 100 kilos. Cien kilos de hojas frescas dan, por la desecación, de 12 a 14 kilos de hojas secas.

Entre el mes de julio y agosto se recogen las flores; a medida que se vayan abriendo, se las seca como a las hojas y se las encierra en cajas, toneles o sacos, con objeto de que no estén expuestas ni al polvo ni al aire.

La flor seca se cotiza de 220 a 250 francos los 100 kilos. Cien kilos de flores frescas dan un rendimiento de 16 a 18 kilos de flores secas.

Durante el otoño o el invierno se arrancan las raíces de malvavisco que se puedan vender estando frescas, o después que hayan sido desecadas.

Esta raíz seca, no mondada, se vende de 70 a 80 francos los 100 kilos.

El precio de la raíz limpia varía entre los 120 y 140 francos.

Para secar la raíz de malvavisco se procede así:

Después de arrancado, se lava seguidamente, se raspan o pelan con un cuchillo las raíces, y aquellas que sean más gruesas se dividen en trozos longitudinales. Estos trozos, así como las pequeñas y medianas raíces, se cortan en fragmentos de 9 a 12 centímetros de longitud, se forman ristras y se cuelgan en local bien seco para la desecación.

Cien kilos de raíces frescas dan un rendimiento de 33 a 36 kilos de raíces secas.

Para conservar la raíz de malvavisco se la coloca en sacos o en vasijas cerradas en lugar donde no haya humedad.