



284 228

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE

PATENTE DE INVENCION

EN

ESPAÑA

por veinte años

a favor de DON ANTONIO BLANCO GARCIA, Ingeniero.

con domicilio en MADRID- Claudio Coello, nº 38

de nacionalidad Española

por "UN PROCEDIMIENTO PARA EVITAR LA TRISTEZA EN LOS  
NARANJOS Y DEMAS VARIETADES DE CITRICOS Y CURAR  
LA INCIPIENTE".

de la que es inventor, El Solicitante.

---

284228



Todos los frutales de la familia de los citrus (naranjeros, limoneros y pomelos) vienen cultivándose por un procedimiento, que podemos llamar clásico, consistente en plantarlos en huertos, generalmente a marco real, (separación entre los árboles formada por un cuadrado), por lo común de cinco por cinco metros o distancias muy próximas a éstas.

El huerto es sometido a frecuentes riegos unas veces "a manta" es decir sobre el suelo y otras por aspersión o sea proyectando una lluvia artificial sobre los árboles. Este segundo sistema, mejor desde el punto de vista agronómico tiene el inconveniente de exigir unos gastos de primer establecimiento y de entretenimiento de la instalación muy crecidos, por lo que el sistema, pese a sus ventajas, está muy poco extendido, al menos en las zonas citrícolas del Mediterráneo.

Cualquiera que sea el procedimiento de riego que se adopte la reiteración de los mismos originan una fuerte compactación e impermeabilización del terreno que dificulta la penetración del agua hasta la zona radicular.

Normalmente los fertilizantes se esparcen sobre la superficie libre del terreno, y para llegar a la zona radicular han de ser arrastrados por las aguas de riego. Aparte la dificultad que el agua tiene de llegar a las zonas profundas, como ya hemos dicho, porque en los suelos arcillosos los riegos anteriores han impermeabilizado la primera capa, es frecuentísimo que en la mayoría de los huertos la reacción del

- 3 -



284228

suelo sea alcalina, es decir  $pH > 7$ , con lo que en el largo camino que aquellas han de recorrer hasta llegar a los pelos absorbentes de las raíces se insolubilizan y paralizan en su descenso, no llegando a la zona de raíces.

Finalmente éstas, además de no poder progresar, o crecer, por la excesiva dureza y compacidad de la zona, tropiezan con la dificultad de que por la compactación e impermeabilidad, el suelo de la zona radicular no esté meteorizado y carece del oxígeno indispensable para el crecimiento de las raíces.

Todos los cítricos son plantas de exaltado metabolismo y por eso agotan rápidamente, en las condiciones de cultivo clásicas, el horizonte activo, con lo que los árboles se desmedran, disminuyen de producción y adquieren enfermedades virósicas, entre ellas lo terrible TRISTEZA, de todas las cuales el origen o causa remota es que, por las condiciones edafológicas en que el árbol vive éste padece HAMBRE, SED y ASFIXIA.

Más que las reservas de elementos nutritivos asimilables, influye, en el desarrollo y productividad de los cítricos, la proporción relativa, el porcentaje de cada uno, habiendo bastantes elementos que, siendo indispensables para la vida, o el menos para la producción rentable de los agríos se encuentran en proporciones infinitesimales: son los llamados, por esto OLIGO-ELEMENTOS, que si están en proporciones inferiores dan lugar a la decrepitud del árbol, pero que, si por el contrario, su porcentaje es más elevado, muchos de ellos son fitotóxicos.

284228

16 ENE.



Los edafólogos incluyen, como elementos menores, indispensables en la vida vegetal los siguientes: manganeso, magnesio, azufre, cinc, cobre boro, hierro y molibdeno.

5        Nosotros hemos encontrado en nuestras investigaciones que para los cítricos es también indispensable el COBALTO. Este metal ejerce notables efectos sobre el metabolismo del naranjo, activando algunas enzimas, tales como las peptidasas y carboxilasas, influyendo notablemente en el crecimiento y producción del fruto.

10        Después he tenido ocasión de hacer un descubrimiento aún mucho más importante y es que este metal, asociado al carbón activo, como catalizador, impide que los naranjos adquieran la virosis llamada TRISTEZA e incluso curen de la misma cuando es incipiente. Ello es debido a que la TRISTEZA no es más que una coagulación de las proteínas del naranjo, que sufren una alteración del tamaño de sus micelas coloidales, coagulándose en largo bacilos, que constituyen las proteínas-virus, y taponan los vasos circulatorios originando auténticas trombosis, por lo que, al dificultarse la circulación de la savia, el árbol va perdiendo su buen aspecto, teniendo cada vez menos hojas y éstas de un verde más apagado, acabando por sucumbir al cabo de un período más o menos largo en la tristeza-congénita, y en muy pocos días en la galepante o contagiada.

25        El cobalto es captado por los naranjos mediante fenómenos de ósmosis, por sus raíces, y tras un largo proceso de biosíntesis transformado en los mismos en el complejo denominado vitamina B<sub>12</sub>, macromolécula orgáni-

30

5

284228



ca de estructura aún no perfectamente conocida, que encierra en sí, un átomo de cobalto y otro de fósforo; la fórmula bruta, aproximada, de la vitamina B<sub>12</sub> se admite es: C<sub>63</sub>H<sub>90</sub>N<sub>14</sub>P Co, deducida de su peso molecular que es: 1340.

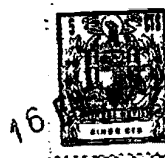
5  
10  
15  
20  
25  
30

Le vitamina B<sub>12</sub> es un cristaloide hidrosoluble que actúa de protector de las dispersiones coloides de las proteínas, es el agente anticoagulante de las mismas (que constituyen el último estrato de la síntesis de asimilación del nitrógeno en los cítricos); cuando falta el cobalto o el contenido del mismo en las tierras cae por debajo del mínimo que el naranjo precisa, su carencia o escasez da lugar a que la dispersión coloidal de las proteínas en la savia pierda su estabilidad y se produzcan los fenómenos de coagulación que originan la virosis denominada TRISTEZA.

20  
25  
30

Dándose cuenta los edafólogos de lo difícil que resulte distribuir homogéneamente en el suelo cantidades muy pequeñas de oligoelementos y de que éstos se insolubilizan rápidamente en los terrenos alcalinos y seducidos, seguramente, por que las taras carenciales se manifiestan ostensiblemente en el naranjo, y en todos los vegetales en las hojas, preconizan y recomiendan, en sus tratados, las pulverizaciones y aspersiones foliares con oligoelementos, pero, además de que estos penetran con mucha dificultad por las hojas, porque el limbo foliar está recubierto de una camisa o lámina en la que predominan las ceras y por su constitución química es impermeable, aún en el supuesto de que por la superficie foliar captura bien el naranjo estos oligoelementos nutri-

284228



tivos, , resulta que éstos están, en general, y espe-  
cialmente el cobalto, casi uniformemente repartidos  
en todos los tejidos y la captación foliar no represen-  
ta más que una parte mínima de lo que el naranjo pre-  
5 cisa para su economía; los mismos edafólogos, antes alu-  
didos, ya reconocen, en sus últimas publicaciones, la  
efímera persistencia de los endebles resultados logrados  
con los tratamientos foliares, y reconocen que éstos  
hay que repetirlos varias veces durante un mismo ciclo  
10 agrícola.

Los dos males que aquejan a los naranjos proceden  
pues de la excesiva compactidad del terreno y del  
agotamiento de los oligoelementos que ya hemos dicho  
que se captan muy mal por las hojas por eso, por mi  
15 condición de profesor de explosivos, se me ocurrió,  
para resolver ambos problemas, recurrir al empleo en  
forma muy especial de los mismos.

Cuando se explosiona una mina ésta origina, en  
el medio en que ha detonado, un ARRANQUE de materiales,  
20 una FRAGMENTACION de los mismos y un LANZAMIENTO; si  
el medio resistente en que la mina ha obrado es sen-  
siblemente horizontal, parte de los materiales arran-  
cados, rotos y lanzados vuelven a caer en el sitio de  
que partieron quedando algún material (pulverizado)  
25 en el fondo del embudo cónico arrancado y el resto for-  
mando un gran labio.

Para un mismo peso de la carga explosiva, cuen-  
do ésta se va colocando más profunda va disminuyendo,  
rápidamente el radio del embudo, porque para el mismo  
30 explosivo y medio agredido el volumen arrancado, vo-

284228



lumen de un cono  $V = 1/3 \pi R^2 \cdot h$ , es constante y por tanto  $R = \sqrt{3V : \pi h}$ .

Llega un momento en que el radio se anula, es decir, que no hay ya proyecciones de materiales al exterior, no produciéndose más que un ligero levantamiento de tierras; esto en la pirotecnia normal constituye un fallo, lo que en la guerra de minas denominan los Zapadores un "humazo", porque la oquedad interna queda llena de los gases de la explosión, que perduran varios días y asfixiaba a los Zapadores-minadores si el prolongar una galería de mina perforaban, involuntariamente, uno de éstos humazos.

Este tipo de minas carece de utilidad práctica en los usos corrientes de los explosivos (minería, canteras, obras públicas, etc.) pero yo me fijé en ellos y he logrado, con la resolución de sus problemas científicos, la incorporación de los explosivos a los cultivos. Es verdad que los explosivos empezaron a emplearse en el campo en el Canadá (hacia 1910) y se difundieron por Europa en 1.919, después de la primera Guerra Mundial, pero se les empleaba para nivelar, desrocar, destacoñar, etc. es decir, con la misma técnica que en los restantes empleos clásicos; lo que yo reivindicé como idea propia es su empleo en el auténtico cultivo, es decir, en reemplazo de los aperos de labranza, con los que compete:

- 1º - En velocidad de ejecución de la labor.
- 2º - En calidad tecnológica del trabajo efectuado.
- 3º - En el coste por unidad de superficie.
- 4º - Con el mejoramiento que a los característi-

284228



cas mecánicas, físicas y químicas de un terreno labren-  
tío reporta siempre una explosión técnicamente ejecu-  
tada.

El volúmen específico de los gases producidos en  
5 la detonación (volúmen a cero grados y presión atmós-  
férica) que se representa por  $V_0$  demuestro en mi PIRO-  
LOGIA que es mil veces el volúmen primitivo del explo-  
sivo sólido y como un petardo normal, de cien gramos de  
10 peso, ocupa un volúmen de 67 centímetros cúbicos el vo-  
lúmen específico de sus gases será de 67 litros y el  
volumen de gases calientes:

$$V_t = V_0 (1 + \alpha t) = 67 (1 + \frac{3.500}{273} t) = 67.13,8 = 924 \text{ litros.}$$

Es decir, que un petardo normal, produce casi un metro  
cúbico de gases, que con su enorme fuerza expansiva,  
15 rompe y microniza el subsuelo.

En los suelos arcillo-calcareos compactos, que for-  
man el horizonte activo en casi todos los huertos de na-  
ranjos la porosidad media no suele ser superior al 20%.  
Como los gases de la detonación emergen con enorme ener-  
20 gía perpendicularmente a las caras del petardo y como  
los cartuchos son cilíndricos, la acción rompedora o  
disgregante de un humazo, hacia arriba y abajo, es pe-  
queñísima en comparación de la lateral; una carga agrí-  
cola adecuada disgrega, como se puede demostrar expe-  
25 rimentalmente o mediante el cálculo matemático, unos  
veinticinco metros cuadrados de subsuelo en el horizon-  
te activo del mismo, que MULLEN, MICRONIZAN y METEORI-  
ZAN; y en los que la porosidad lo elevan por encima  
del 50%, es decir, anula los factores desfavorables,  
30 en los que el HAMBRE, SED y ASFIXIA que sufren los na-

9- 284228



16 ENL

ranjos los atribuimos, en primer lugar, a lo excesiva COMPACIDAD del terreno, que dificulta el crecimiento de las raíces y lo hace impermeable al agua y al aire.

5 Explosiones, técnicamente ejecutadas, son pues, el medio más eficaz y rápido de corregir estos defectos y de mantener los huertos en condiciones edafológicas óptimas.

10 Para cerrar por completo el ciclo de mis investigaciones se hacía preciso inventar mixturas explosivas especialmente concebidas para el cultivo, es decir, con las condiciones o características pirológicas adecuadas, pero teniendo en cuenta que la resistencia mecánica del subsuelo varía mucho, según sea  
15 terreno férreo o rocoso, se comprende que se precisaran varias mixturas, que teniendo las condiciones agrológicas indispensables para el uso a que van a ser destinadas, tengan potencias suficientes para vencer las características mecánicas del medio sobre que van a  
20 actuar.

Un explosivo agrícola tiene que ser, ante todo, económico, para que el cultivo con él sea rentable; esta condición la cumplen algunos de los explosivos industriales para usos civiles actualmente en fabricación.  
25 ción. Pero no basta con esta sola condición, sino que una gran proporción de gases deben ser condensables (vapor de agua), para que facilite en las fisuras y oquedades que quedan vacías, como consecuencia de ésta condensación, la penetración en el terreno del agua líquida procedente de lluvias o riegos, y que el carbono  
30

284228



quede, aproximadamente, distribuido por igual en anhídrido carbónico, que por su naturaleza ácida rebaja el pH de las tierras alcalinas y óxido de carbono, que ejerce una poderosa acción germicida, selectiva, sobre las bacterias nocivas; que el volumen de gases sea el máximo posible para que las oquedades y fisuras sean máximas, y finalmente deben tener elevada velocidad de detonación para que la misma produzca un ultrasonido, que produce la muerte de los insectos que, como los pulgones, son vectores de las patogénias.

Los explosivos agrícolas han de gozar de las siguientes condiciones:

1º- No dejar residuos sólidos y los gases de la explosión ser neutros o de reacción ácida, sin que ninguno de ellos sea alcalino.

2º- La mitad de los gases producidos en la detonación debe ser vapor de agua que, condensándose por la expansión y consiguiente enfriamiento, deja huecas las fisuras y oquedades, permitiendo la penetración en la zona fisurada del agua líquida procedente de lluvias y riegos.

3º- El carbón debe repartirse en volúmenes iguales, mitad ácido carbónico que rebaja el pH de las tierras y mitad óxido de carbono que por su toxicidad y normal difusión, origina la destrucción de los insectos y larvas nocivas no sólo en el volumen disgregado por la explosión, sino en todo el de su difusión con concentración letal.

4º- El nitrógeno de los explosivos agrícolas que-

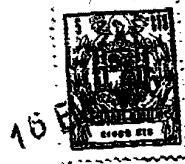
*H.* 284228



da, después de la explosión en forma de anhídridos  
hiponitroso y nitroso, que, además de corregir la  
alcalinidad del suelo se transforma en nitratos dis-  
persados al estado molecular con lo que se logra con  
5 ellos una fertilización azóica realmente espectacu-  
lar.

La técnica que sigo para dispersar los oligoele-  
mentos y evitar la TRISTEZA, e incluso contenerla cuan-  
do es incipiente, consiste en volar entre los naranjos  
10 barrenos en los que están compaginados el peso de la  
carga y su profundidad con la resistencia mecánica  
del terreno, en forma tal que no haya proyecciones al  
exterior y los gases de la detonación, rompan, permea-  
bilicen y meteoricen el subsuelo. El retacado de los  
15 barrenos lo hago con un abono completo (super, sales  
potásicas y sulfato amónico) que obra de diluyente  
del carbón activo y de los oligoelementos, entre los  
que figura siempre el cobalto, de capital importancia  
por las razones antes expuestas, provocando la explo-  
20 sión con una mecha detonante, que favorece la micro-  
nización y difusión de los oligoelementos que, en este  
forma, llegan en fracciones infinitesimales de segun-  
do en contacto con los pelos absorbentes de las raí-  
ces sin que haya peligro de que se insolubilicen, en  
25 tan corto período de tiempo, y aunque, ya en contacto  
con la zona radicular se insolubilicen esto no tiene  
importancia porque las raíces y especialmente las de  
los naranjos y limoneros tienen aptitud para solubi-  
zar y captar los nutrientes que estén en contacto con  
30 ellas; esto no ocurre cuando los oligoelementos se es-

284228



parcen en la superficie libre del suelo, porque en el largo camino que tienen que recorrer hasta llegar a la zona radicular se insolubilizan y quedan inmovilizadas; esta es la razón que impulsó a aconsejar la distribución foliar, de cuya poca eficacia ya hemos hablado.

Suficientemente explicado el invento y sus fundamentos científicos, para lo que se solicita patente de invención, bajo la advertencia de que cualquier modificación de detalle, que no afecte a los principios científicos de la misma, debe considerarse incluido en la misma, se reivindica con arreglo a la siguiente

N O T A

Se reivindican como propios y nuevos para que sean objeto de una Patente de Invención, en España, por veinte años los puntos siguientes:

1.- Un procedimiento para evitar la tristeza en los naranjos y demás variedades de cítricos y curar la incipiente, haciéndole asimilar cobalto bajo forma de cualquier compuesto químico del mismo.

2.- Un procedimiento para evitar la tristeza en los naranjos y demás variedades de cítricos y curar la incipiente, según la reivindicación 1, consistente en que a los compuestos de cobalto se les asocia carbón activo para catalizar las reacciones de asimilación.

3.- Un procedimiento para evitar la tristeza en los naranjos y demás variedades de cítricos y curar la incipiente, según las reivindicaciones 1 y 2, consistente en que el cobalto y carbón activo se les aso-

13284228



cie los restantes oligoelementos.

5 4.- Un procedimiento para evitar la tristeza en los naranjos y demás variedades de cítricos y curar la incipiente, según las reivindicaciones 1, 2 y 3, consistente en que las mezclas de compuestos de cobalto, carbón activo y oligoelementos se mezclan y diluyen con abonos químicos.

10 5.- Un procedimiento para evitar la tristeza en los naranjos y demás variedades de cítricos y curar la incipiente, según las reivindicaciones 1 á 4, consistente en que la difusión del cobalto, carbón activo, oligoelementos y fertilizantes se logra mediante la explosión de un barrenado de carga reducida para que no haya proyecciones externas y los gases de la detonación micronicen el suelo y arrastren hasta las raíces los compuestos con que se ha efectuado el reto-

15 cado.

20 6.- Un procedimiento para evitar la tristeza en los naranjos y demás variedades de cítricos y curar la incipiente, según las reivindicaciones 1 á 5, consistente en que el explosivo utilizado produce en su detonación vapor de agua, que condensándose deja gran número de huecos y fisuras en el subsuelo, mejorando el factor hidrológico del mismo.

25 7.- Un procedimiento para evitar la tristeza en los naranjos y demás variedades de cítricos y curar la incipiente, según las reivindicaciones 1 á 6, caracterizado porque la producción de vapor de agua se favorece adicionando al explosivo sales hidratadas, tal como el fosfato disódico que se cita como mero ejemplo

30

*M* 284228



y sin carácter limitativo alguno.

8.- Un procedimiento para evitar la tristeza en los naranjos y demás variedades de cítricos y curar la incipiente, según las reivindicaciones 1 á 7, caracterizado porque al petardo se le explosiona con el concurso de una mecha o cordón detonante, que favorece el micronizado y arrastre del cobalto y demás elementos químicos del retacado.

9.- UN PROCEDIMIENTO PARA EVITAR LA TRISTEZA EN LOS NARANJOS Y DEMAS VARIEDADES DE CITRICOS Y CURAR LA INCIPIENTE.

Todo conforme se describe en la memoria que antecede, y se reivindica en su Nota.

Esta memoria consta de catorce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 de Enero de 1.963

ANTONIO BLANCO GARCIA

P. A.

ERNESTO BOTELLA MONTOYA  
P. P.