

360831

28



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE A-01-
SUBCLASE D

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: ABBOTT LABORATORIES

RESIDENCIA: NORTH CHICAGO, Illinois 60064,

Estados Unidos.-

ENUNCIADO: "UN METODO PARA LA RECOGIDA DE FRUTAS"

Prioridad: Patente estadounidense n.º 687.117 del 1-12-67

gc.-



1 En esta invención se trata de un método para re-
coger frutas mediante la aplicación de una substancia quími-
ca que comprende un derivado de un ácido fenil hidroxí sus-
tituído y un portador aprobado agronómicamente en una canti-
5 dad suficiente para inducir abscisión en la fruta.

 La recogida de las cosechas de frutas tradicio--
nalmente ha sido realizada a mano. Sin embargo, durante los
últimos años la escasez de trabajo manual ha precipitado el
desarrollo de otros medios para la escogida y recogida de
10 las frutas. A este fin, han sido creados una gran variedad
de dispositivos mecánicos cada uno de ellos funcionando de
acuerdo con un principio diferente y con el propósito de --
quitar las frutas de árboles o plantas, pero la mayoría de
ellos producen algún daño a las frutas o a las plantas.

15 Ahora se ha descubierto que tratando inicialmen-
te a las plantas productoras de frutas con un agente quími-
co de abscisión apropiado, se induce a que la fruta sea des-
prendida con mínima o sin ninguna ayuda mecánica. Es por lo
tanto un objetivo de esta invención el proporcionar composi-
20 ciones químicas que induzcan a la abscisión de las frutas ma-
duras o casi maduras en plantas productoras de frutas. Otro
objetivo es el de proporcionar agentes químicos de absci-
sión que operen para inducir la abscisión de la fruta sin --
causar efectos deteriorantes a las plantas productoras de --
25 frutas. También otro objetivo es el de proporcionar un méto-
do nuevo para la recogida de frutas maduras o casi maduras
en plantas productoras de frutas el cual consiste esencial-
mente en aplicar agentes químicos de abscisión. Otro objeti-
vo es el de proporcionar un método nuevo para la recogida -
30 de frutas maduras o casi maduras en plantas productoras de



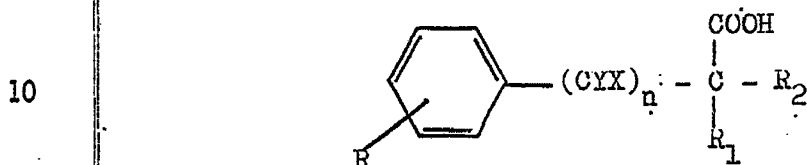
1 frutas el cual combina la aplicación de los agentes quími--
cos de abscisión con métodos mecánicos para una recogida to
tal sin causar efectos deteriorantes en las plantas produc-
toras de frutas.

5 Así que la presente invención está orientada hacia
la recogida de frutas provenientes de árboles productores -
de frutas y viñas que tienen un valor económico, tales como
naranjas, cerezas, aceitunas y fresas, haciéndose referen--
cia a este tipo de frutas con propósitos ilustrativos a pe-
10 sar que debe entenderse que la invención no queda por ello
limitada. El fenómeno de la abscisión o la separación de un
órgano tal como la hoja o la fruta de una planta, es una --
función de reacciones bioquímicas que se producen en el órga
no, su tallo y en la rama a la cual está adherida. Cualquie
15 ra que sea el mecanismo bioquímico de abscisión, se cree --
que las composiciones aquí descritas en alguna manera parti
cipan en las reacciones bioquímicas comprendidas en el ci--
clo de abscisión para inducir o apresurar el ciclo de absci
sión de la fruta madura o casi madura. Es propósito de esta
20 invención, entonces, describir composiciones y métodos pa
ra procurar o inducir químicamente la abscisión de la fruta
en plantas productoras de frutas en la fase del desarrollo
de la fruta que justamente precede su completa madurez de -
modo que la fruta pueda ser recogida en forma económica pa
25 ra uso comercial. Por lo tanto, el término "abscisión" como
se usa aquí se refiere a la separación de la fruta de su ta
llo en la oportunidad anterior a la madurez de la misma. Las
composiciones de esta invención pueden ser aplicadas rocián
do las plantas o árboles con una solución acuosa o una sus-
30 pensión que contenga un compuesto inductor a la abscisión,



1 el cual puede estar presente en una concentración de 100 a
1000 partes por millón, siendo posible emplearse concentra-
ciones hasta de 3000 partes por millón. Las composiciones
pueden también ser usadas como concentrados emulsificantes,
5 polvos, gránulos y polvos finos.

Los compuestos que han sido descubiertos como úti-
les en la práctica de esta invención pueden representarse
por la siguiente fórmula estructural:



15 donde R es seleccionado del grupo consistente en hidrógeno,
halógeno, cicloalcohilo, alcoholoxi, y alcoholo; Y es un --
miembro seleccionado del grupo consistente de hidrógeno e --
hidroxi; X es un miembro seleccionado del grupo consistente
de hidrógeno y metilo; n es un número entero seleccionado -
entre 0 y 1; R₁ y R₂ son cada uno hidrógeno, hidroxí, alco-
hilo, en cadena recta y ramificada, alcoholo saturado y no
20 saturado, carboxilo, fenilo, fenilo con un substituyente,
hidroxialcoholo, cicloalcoholo, hidroxícicloalcoholo, y ha-
loalcoholo, en un portador aceptado agronómicamente.

Mediante reacciones normales bien conocidas el gru-
po carboxi en la fórmula anterior puede convertirse a la --
amida correspondiente, nitrilo o éster, por ejemplo, el áci-
25 do clorhídrico puede ser condensado con amoníaco, aminas --
primarias o secundarias o alcoholes para producir amidas y
ésteres, respectivamente, o las amidas pueden deshidratarse
para producir nitrilos. Estos compuestos exhiben actividad
similar como agentes de abscisión. Los compuestos especifi-
30 cos que se conceptúan dentro de estos límites son los si---



1 guientes: ácido 2-fenil-valeriánico, ácido 2,3-difenillác-
tico, ácido 3-hidroxi-2-feniloctanóico, ácido 3-hidroxi-2-
fenil 3-propil-hexanóico, ácido etilfenilmalónico, ácido 1-
hidroxi- α -fenilciclopentano acético, ácido (p-ciclopentilfe
5 nilo) acético, ácido 2,3-bis-(p-metoxifenil) propiónico, --
ácido fenilsuccínico, ácido α -fenil - β -hidroxi- β -ciclohe--
xilpropiónico, ácido 3-etil-3-hidroxi-2-fenil - valeriánico,
ácido (o-metoxifenil) acético, ácido 2-fenilhidracrílico,
ácido 2-fenil-4-pentenóico, ácido 2,3-difenilhidracrílico,
10 ácido 3-hidroxi-2-fenilbutírico, ácido 1-hidroxi- α -fenilci-
clohexano, ácido 3-hidroxi-3-metil -2-fenilbutírico, ácido
1-hidroxi- α -metil- α -fenilciclohexano acético, ácido 3-hidro
xi-2-fenil-valeriánico, ácido 2,2-difenil -4-pentenóico, --
ácido difenil - β -metilacético, ácido α , α -difenil - β -bromo
15 propiónico, ácido 3-cloro-2,2-difenilpropiónico, ácido α -fe
nil -ciclohexanoglicólico, ácido p-cloromandélico, ácido p-
cloro- α -metilmandélico, ácido mandélico, ácido difenil -eto
xi-acético, ácido difenil - α -fenilalil acético, ácido α , α -
difenil α -isobutil, y ácido fenilmalónico.

20 Los agentes de abscisión adecuados deben llenar dos
requisitos básicos. Primero, ellos deben penetrar en el me-
canismo bioquímico de abscisión e inducir o apresurar la se-
paración de la fruta madura o casi madura de su tallo; y se
25 gundo, estos agentes deben inducir la abscisión sin que al
mismo tiempo exhiba severas propiedades fitotóxicas. En la
actualidad existen unos cuantos compuestos químicos conoci-
dos que tienen la habilidad de inducir o apresurar la absci-
sión de la fruta, como el ácido yodoacético, etileno y alco
hol alílico, siendo el agente más útil el ácido yodoacético.

30 Sin embargo, el ácido yodoacético (al que nos refe-



1 riremos en adelante como IOAA) como también los otros agen-
tes conocidos, que son pocos, en el arte son decididamente
fitotóxicos. Por ejemplo, el IOAA causará quemadura en la
5 hoja a una concentración de 100 partes por millón (ppm), y
a altas concentraciones una extensiva fitotoxicidad es muy
común.

Los compuestos aquí descritos, en cambio, exhiben -
actividad de abscisión y a la vez no son fitotóxicos. Ade--
más, parece no tener importancia el hecho de si los compues
10 tos son aplicados en forma tópica en el caso de rociar las
plantas o árboles, o dispersándolos en la tierra para su --
transmisión a los órganos a través de los tallos.

Existen diversos métodos para demostrar la activi--
dad de estos compuestos. Una de dichas pruebas, a la que --
15 nos referiremos en lo sucesivo como la "prueba bandeja", uti
liza muestras de las plantas objeto de la prueba, que cons-
tituyen cortes de la planta abarcando solamente la fruta --
que está adherida al tallo. La muestra se coloca en una ban
deja que contiene una solución del compuesto que se prueba
20 de tal forma que solamente la porción del tallo esté sumer-
gida en la solución. Después de un intervalo de tiempo fija
do, la fruta se separa suavemente para probar la facilidad
conque el fruto se desprende de su tallo. Estos resultados
son generalmente comparados en un control, usualmente agua
25 de grifo, así como también en el IOAA para poder juzgar la
eficacia del compuesto probado.

Otros procedimientos pueden ser empleados para de--
mostrar la eficacia de cualquier compuesto químico. Por ejem
plo, una solución de un compuesto sujeto a prueba puede ser
30 rociado en un miembro expuesto de una planta sujeta a prue-



1 ba. Para efectuar una comparación entre la eficacia del com
puesto sujeto a prueba con el proceso de abscisión natural,
un miembro de la planta sujeta a prueba se somete a trata--
miento por atomizador con una solución de un compuesto suje
5 to a prueba y entonces se hace la prueba de separación com-
parando el miembro tratado con el resto de la planta. Otro
método es el rociar totalmente un árbol o una planta en una
arboleda y comparar el porcentaje de abscisión de la planta
tratada con las plantas no tratadas en la arboleda.

10 En vista de la conveniencia y la facilidad conque -
la prueba bandeja puede ser realizada, se hace referencia -
primordialmente a este método para ilustrar la actividad de
abscisión de estos compuestos. Debe quedar entendido, por -
supuesto, que la selección de los procedimientos para prue-
15 bas no es importante con relación a esta invención, siendo
el único criterio que se emplea para escoger la prueba ban-
deja el concerniente a la conveniencia y accesibilidad.

 Para ilustrar mejor la naturaleza de esta invención
instantánea nos referiremos a los siguientes ejemplos que -
20 se presentan para demostrar solamente ciertas facetas de es-
ta invención que no limitan la misma.

EJEMPLO I

 Una bandeja de hornear de aluminio, cubierta con --
½ pulgada (1,27 cm) de tela de malla, se llena con una solu
25 ción de ácido difenil-β-metalil-acético a un nivel de con--
centración de 330 partes por millón. La solución se prepara
mediante la suspensión de 1 gramo de ácido difenil-β-metalil
acético en agua, neutralizándolo con hidróxido de amonio y
disolviéndolo hasta que la solución sea de casi 1 gramo del
30 compuesto en 3 litros de agua. Un grupo de 20 muestras de



1 naranjas de la variedad Valencia se coloca en una bandeja a
través de la malla de manera que solamente la parte del ta-
llo esté sumergida en la solución. Otro grupo de 20 mues-
5 tras de naranjas de la variedad Valencia se coloca en una -
segunda bandeja que contiene agua de grifo, y un tercer gru-
10 po de 20 muestras se coloca en una tercera bandeja conte-
niendo una solución de ácido yodoacético manteniendo una --
concentración de 5×10^{-4} molar, o aproximadamente 100 par-
tes por millón. Las bandejas se dejan reposar en un cuarto
mantenido a una temperatura entre 72° y 80° F. (22,22 y 26,67

Después de 48 horas, la fruta de la primera bandeja
que contiene el compuesto sujeto a prueba se desprende suave-
mente para determinar el número que se separan de su tallo -
15 con facilidad. Similarmente, la fruta de la bandeja que con-
tiene agua y la de la bandeja conteniendo IOAA se desprende.
El porcentaje de abscisión de cada grupo representa el núme-
ro entre las veinte frutas de cada grupo que se desprenden -
de su tallo con facilidad. Una segunda prueba de separación
20 se hace después que la fruta ha permanecido en la bandeja du-
rante 72 horas, siendo los resultados comparados con el agua
y el IOAA. La tercera prueba de separación se hace después -
de 96 horas y los resultados se comparan con el control y el
IOAA. Los resultados se muestran en la siguiente tabla donde
25 el numerador representa el número actual de las frutas que -
se separan de su tallo y el denominador indica el porcentaje
de abscisión.

Compuesto	% Abscisión Después de		
	48 hrs.	72 hrs.	96 hrs.
30 1. Acido difenil-β-metalilacético	20/100	-	-



2 9 NOV 1968

1

Compuesto	% Abscisión Después de		
	48 hrs.	72 hrs.	96 hrs.
2. IOAA	20/100	-	-
3. Agua (Control agua de grifo) 1/5	3/15	20/100	

5

Los resultados indican que el ácido difenil- β -metilacético inducirá a la abscisión dentro de las primeras 48 horas al igual que el IOAA, mientras que en esta oportunidad no se presentarán efectos secundarios fitotóxicos. A pesar de que el control en este experimento en particular - mostró 100 % de abscisión después de 96 horas, en general - el control indica un porcentaje de abscisión mucho menor como promedio.

10

15

A continuación en la Tabla I están enumerados los resultados de abscisión en porcentajes de un número representativo de los compuestos descritos aquí que fueron hallados en las naranjas Valencia y comparados con el control --- (agua) y el IOAA. En cada caso, la prueba bandeja se realiza de acuerdo con la descripción del Ejemplo I excepto que los valores del control y el IOAA son promedios basados en el porcentaje de abscisión encontrados en más de 100 pruebas efectuadas.

20

TABLA I

25

Compuesto	% Abscisión Después de		
	48 hrs.	72 hrs.	96 hrs.
Control (agua)	0	5	10
IOAA	100	-	-
Acido 2,2-difenil-4-pentenóico	100	-	-
Acido 2,2-difenil- β -bromopropiónico	20	20	80

30



TABLA I (continuación)

1

Compuesto	% Abscisión Después de		
	48 hrs.	72 hrs.	96 hrs.
Acido difenil-etoxi-acético	100	-	-
Acido difenil- α -fenilalil acético	80	100	-
Acido 3-etil-3-hidroxi-2-fenil-valeriánico	15	20	95
Acido 2-fenilhidracrílico	10	100	-
Acido α,α -difenil- β -cloropropiónico	80	90	100
Acido mandélico	0	40	80
Acido β -fenilciclohexaneglicólico	100	-	-
Acido 3-hidroxi-2-fenilbutírico	55	60	75
Acido 2,3-difenilhidracrílico	40	60	100
Acido p-cloromandélico	0	0	100
Acido α,α -difenil- β -isobutil acético	100	-	-
Acido fenilmalónico	2	2	65

5

10

15

20

25

30

Igualmente se obtienen buenos resultados cuando esta serie de compuestos son probados en otras variedades de naranjas. Por ejemplo, la Tabla II que sigue presenta un número representativo de los compuestos sujetos a la prueba - bandeja en las naranjas de la variedad Hamlin según el procedimiento del Ejemplo I. Nuevamente, los valores establecidos para el control y el IOAA son promedios basados en el porcentaje de abscisión encontrados en más de 100 pruebas efectuadas.



1

TABLA II

Compuesto		% Abscisión Después de 48 hrs. 72 hrs. 96 hrs.		
5	Control (agua)	0	5	10
	IOAA	100	-	-
	Acido 3-hidroxi-2-feniloctanóico	95	100	-
	Acido 3-hidroxi-2-fenil-3-propilhexanóico	85	90	100
	Acido (p-ciclopentilfenilo) acético	5	100	-
10	Acido 2,3-bis-(p-metoxifenilo)-propiónico	8	90	100
	Acido etilfenilmalónico	0	75	100
	Acido 1-hidroxi-2-fenil -ciclopentano acético	40	75	100
	Acido etilfenilmalónico	0	75	100
15	Acido fenil succínico	0	30	90

10

15

20

25

30

Los compuestos aquí descritos muestran igualmente buena actividad cuando son empleados en otras frutas tales como cerezas, manzanas, uvas, melocotones, pomelos, peras, albaricoques, ciruelas, ciruelas pasas, aceitunas, mandarinas, limones y limas, entre otras frutas.

Generalmente, el método más conveniente para aplicar una composición que contenga como el ingrediente activo uno de los compuestos aquí descritos a plantas productoras de frutas consiste en rociar las plantas. Una preparación adecuada para rociar puede ser preparada por uno de varios métodos. Por ejemplo, un derivado de un ácido con el sustituyente fenilo puede suspenderse en agua y luego ser neutralizado o solubilizado con un agente neutralizador como un hidróxido alcalino, un carbonato de metales alcalinos o bicar-



1968

1 bonato, hidróxido de amonio, urea o una amina orgánica. La
suspensión o solución se diluye después con agua a la concen-
tración deseada, El pH de la preparación debe ser mantenido
a un nivel agrónomicamente aceptable, como por ejemplo 2-10.

5 Alternativamente, el ácido puede ser disuelto en
un solvente orgánico como metanol, etanol, propanol, otros -
como alcoholes, dimetilformamida o acetona, y la solución es
entonces diluida con agua para obtener la concentración de--
seada. Si se quiere, el ingrediente activo puede ser emplea-
do a una concentración de más de 3000 partes por millón sin
10 tener efectos secundarios fitotóxicos. Sin embargo, estos --
compuestos generalmente muestran la actividad deseada a una -
concentración entre 100 y 1000 partes por millón; se prefie-
re emplear los compuestos dentro de esta escala de concentra-
15 ción. Además, las composiciones de esta invención pueden ser
en forma de soluciones, concentrados emulsificantes, polvos,
gránulos o polvos finos. Un portador agrónomicamente acepta-
ble para los fines de esta invención puede ser cualquier ---
substancia que pueda ser usada para disolver, dispersar o di-
20 fundir el ingrediente activo químico, sin deteriorar la efi-
cacia del ingrediente activo, y que no sea perjudicial a la
tierra o la planta de cualquier manera química o física.

Al formular las composiciones de esta invención,
pueden incluirse otros componentes para ayudar a la adsor-
25 ción o absorción del ingrediente activo por la planta. Los
componentes tales como agentes humectantes, solubilizantes,
emulsificantes, humidificantes, detergentes y coadyugantes
son útiles para este propósito y pueden ser incorporados en
las formulaciones.

30 Otros pueden poner en práctica esta invención en



1962

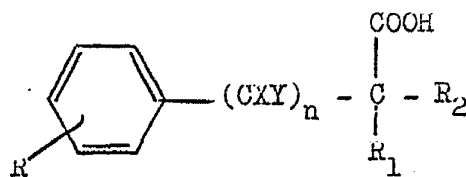
1 cualquiera de los numerosos fines que puedan ser sugeridos -
por una persona experimentada en el arte al leer esta divul-
gación. Toda la práctica de la invención se considera estar
cubierta en la presente descripción siempre que la misma se
5 mantenga dentro de los límites de las reivindicaciones que -
siguen.

En resumen, la Patente de Invención que se soli-
cita, deberá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

10 1.- Un método para la recogida de frutas de plan-
tas productoras de frutas que comprende el tratamiento de di-
chas plantas con una composición en una cantidad suficiente
para inducir a la abscisión de la fruta, comprendiendo dicha
composición un compuesto de la fórmula:

15



20

donde R es seleccionado del grupo consistente en hidrógeno,
halógeno, cicloalcoholo, alcoholoxi y alcoholo; Y es un miem-
bro seleccionado del grupo consistente en hidrógeno e hidro-
xi; X es un miembro seleccionado del grupo consistente en --
hidrógeno y metilo; n es un número entero seleccionado entre
25 0 y 1; R₁ y R₂ son cada uno independientemente seleccionados
del grupo consistente en hidrógeno, hidroxilo, alcoholo, en ca-
dena recta y ramificada, alcoholo saturado y no saturado, --
carboxilo, fenilo, fenilo con un substituyente, hidroxialco-
hilo, cicloalcoholo, hidroxicicloalcoholo y haloalcoholo, y
30 un portador aceptado agrónomicamente.



1968

1 2.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1 -
1 donde el compuesto está presente a una concentración de -
hasta 3000 partes por millón.

5 3.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1
5 donde dicho portador consiste de una solución líquida mante-
nida a un pH aceptado agronómicamente.

4.- Un método de acuerdo con la reivindicación 1
donde el tratamiento consiste en rociar las plantas con di-
cha composición.

10 5.- Un método de acuerdo con la reivindicación 4
donde dicho compuesto está presente a una concentración en-
tre 100 y 1000 partes por millón.

15 6.- Un método para la recogida de frutas de plan-
tas productoras de frutas de acuerdo con la reivindicación
1 incluyendo el paso de aplicar medios mecánicos con el fin
de efectuar un desprendimiento total de la fruta de sus plan-
tas.

20 7.- Un método de acuerdo con la reivindicación 6
donde dicho compuesto está presente a una concentración de
hasta 3000 partes por millón.

8.- Un método de acuerdo con la reivindicación 6
donde dicho portador consiste en una solución líquida mante-
nida a un pH agronómicamente aceptable.

25 9.- Un método de acuerdo con la reivindicación 6
donde el tratamiento consiste en rociar plantas con dicha -
composición.

30 10.- Un método de acuerdo con la reivindicación
6 donde dichos medios mecánicos consisten en un agitador me-
cánico para batir dichas plantas para que se desprendan y --
caigan las frutas.

No. 360.831

27



1 11.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN METODO PARA LA RECOGIDA DE FRUTAS".

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva, que consta de quince páginas mecanografiadas.

Madrid, 28 Noviembre 1.968

BERNARDO UNGRIA

p.p.

10

10

15

20

25

30