

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

(19) BG

(11) 63184 B1



ОПИСАНИЕ КЪМ ПАТЕНТ

ЗА

ИЗОБРЕТЕНИЕ

7(51) A 01 N 37/06
A 01 N 61/00
A 61 K 35/60
A 01 N 63/00
A 01 N 63/02

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Регистров № 100795
(22) Заявено на 20.08.96
(24) Начало на действие
на патента от: 30.01.95

Приоритетни данни

(31) 200332 (32) 23.02.94 (33) US

(41) Публикувана заявка в
бюлетин № 8 на 29.08.97
(45) Отпечатано на 29.06.2001
(46) Публикувано в бюлетин № 6
на 29.06.2001
(56) Информационни източници:
US 3712803; US 2013063;
US 2198991

(62) Разделена заявка от рег. №

(73) Патентоприитежател(и):
BAR-ILAN UNIVERSITY
RAMAT GAN (IL)

(72) Изобретател(и):
Yigal Cohen
Kiryat Ono (IL)

(74) Представител по индустриална
собственост:
Фани Владимирова Божинова, 1000
София, п.к. 728

(86) № и дата на РСТ заявка:
PCT/US95/00866, 30.01.95

(87) № и дата на РСТ публикация:
WO95/22901, 31.08.95

(54) ИЗПОЛЗВАНЕ НА РИБЕНО МАСЛО ЗА ЗАЩИТА НА РАСТЕНИЯТА

(57) Изобретението се отнася до състав за защита на растенията от гъбични заболявания, който включва едно или повече рибени масла, използвани в комбинация със селскостопански приемлив разредител и за предпочитане със сол на метал. Описан е и метод за защита на културите от гъбични заболявания, който включва приложение към семената, грудките или листата на културите или към мястото на развитието им на рибено масло в количество, достатъчно да придаде локална и/или системна устойчивост на културата спрямо гъбичното заболяване.

8 претенции, 6 фигури

BG 63184 B1

(54) ИЗПОЛЗВАНЕ НА РИБЕНО МАСЛО ЗА ЗАЩИТА НА РАСТЕНИЯТА

Област на техниката

Изобретението се отнася до използване на материали за защита на растенията от въздействието на патогенни организми.

По-специално изобретението се отнася до използване на рибни масла и на нови състави, съдържащи рибени масла, които при прилагане върху растителни култури предпазват културите от гъбични инфекции.

Предшестващо състояние на техниката

Известни са голям брой средства, които защитават растенията и подпомагат техния растеж. В US 3 712 803 е описано използването на водна смес на белтъчен материал и на лигносулфонат на алкален метал, подложена на кисела хидролиза и след това на окисление, която, когато се прилага към растения и дървета под формата на спрей или под формата на добавка към почвата на мястото около корените, придава на растенията и дърветата способност да издържат на студ.

В US 2 013 063 е описано използването под формата на спрей на водно-восъчна емулсия, съдържаща колоидна пръст, амониева сол на съхлива киселина, т.е. ненаситена мастна киселина, като тези, произхождащи от риба, соя или бобови култури, при което върху растението се образува пропусклив филм, предпазващ от изсъхване.

В US 2 198 991 е описан метод за защита на дървета и растения от попарване от слънчевите лъчи, от увреждания от гъбички и други вредители чрез обработка на стъблата и клоните с водна емулсия, съдържаща парафинов восък, амониева сол на съхлива киселина, както е посочено в US 2 013 063, колоидна пръст и фино раздробен алуминий.

Известно е също така използването на различни масла, включително рибени масла като полезен физически компонент за подобряване устойчивостта на суспензия, съдържаща активен ингредиент, предназначена за защита на растения. Например в US 4 826 863 и 4 734 432, е описано използването на различни масла, включително парафинови, соеви, рибни и минерални масла, заедно с активния ингредиент, такъв като фунгицид или хербицид, за получаване на устойчива суспензия за растителна защита.

В US 4 761 423 е описано използването на растително, животинско или минерално масло заедно с фунгицид или инсектицид за подобро покритие на семена.

В US 3 728 454; 3 725 557 и 3 728 453 е описано използването на борово или рибено масло заедно с активна съставка алоксан или алоксантин или съответно с диалурова киселина за инхибиране растежа на растителни бактерии, гъбички и други микроорганизми.

Съществува сериозно ограничаване на описаните по-горе методики, при които се използват неприродни продукти за осигуряване защитата на растенията от гъбични заболявания.

Напоследък в литературата има съобщения, че някои ненаситени мастни киселини, които са естествени продукти, когато са приложени повърхностно върху долните листа на картофени растения, защитават погорните листа на растенията от заплахата от инфекции с причинителите на главнята *Phytophthora infestans* /виж Cohen et al., "Systemic Resistance of Potato Plants Against *Phytophthora infestans* Induced by Unsaturated Fatty Acids", *Physiol. and Mol Plant Pathol.* 38: 255-63 (1991)).

Използването на посочените ненаситени мастни киселини има сериозен недостатък. Дори когато се използват в ниски дози, при които те са в значителна степен ефективни при защитата на растенията, киселините са фитотоксични за листата на картофите.

По тези и други причини съществува голяма необходимост от ефективни природни продукти, които могат да бъдат разпръсквани върху растенията и да ги защитават срещу гъбични заболявания, без да проявяват фитотоксичност.

Същност на изобретението

Установено е, че природният продукт рибено масло защитава ефективно растенията срещу гъбични заболявания, без да е фитотоксично. Това е изненадващ резултат и механизмът на ефективна защита без фитотоксичност.

токсичност е трудно да се обясни. Изобретението успешно преодолява недостатъците на известните решения чрез използването на природен продукт, който ефективно защитава растенията срещу гъбични заболявания, без да бъде токсичен за самите растения. Рибените масла, използвани тук, се отнасят до масла, получени от различни риби, включително треска, вид треска /*Melanogrammus aeglefinus*/, капелин, вид сепия, използвана за стръв, хек, акула, вид камбала /*Hippoglossus vulgaris*/, риба от рода на херингите, сардина, херинга, морска треска, сепия, скумрия, пясъчница /*Ammodytes lanceolatus*/, аншоа, съомга, и риба от рода на треските /*Gadus*/.

Такива масла съдържат предимно наситени или ненаситени мастни киселини с C_{14} до C_{22} , под формата на моно-, ди- и триглицериди.

От наситените мастни киселини преобладава палмитиновата /16:0/ /около 15%/ , следваща е миристиновата /14:0/ /около 5%/ и най-слабо застъпена е стеариновата киселина /18:0/ /около 3%/ . Рибените масла съдържат много моно-, ди- и полиненаситени /ПНМК/ мастни киселини, като в най-голямо количество е олеиновата киселина /18:1 n9/ /около 10-30%/ . Обработените /пречистени/ масла съдържат по-малко олеинова киселина и повишено съдържание на ПНМК по-специално линолова киселина /18:2/ , ЕПК /ейкозапентенова киселина 20:5 n3/ и ДХК /докозохексенова киселина 22:6 n3/ . Другите ненаситени мастни киселина са: ваценова киселина /18=1 n7/ , линоленова киселина /18:3 n3/ , ейкозенова киселина /20:1 n9/ , октадекатетраенова киселина /18:4 n3/ , ейкозандиенова киселина /20:2 n6/ , ейкозатриенова киселина /20:3 n3/ , арахидонова киселина /20:4 n6/ , ерукова киселина или брасидинова киселина /22:1 n9/ , докозапентанова киселина /22:5 n3/ , и докозатетраенова киселина /22:4 n6/ . Общо 3 мастните киселини достигат до около 70% в някои от маслата. Две емулгирани масла от Нирроп/Япония/ съдържат 5% лецитин и 0,05% етоксихинолин. Всички масла съдържат антиокислителни, витамин А, витамин D и следи от свободни мастни киселини. Поотделно антиокислителите, витамин А и витамин D са изследвани и е установено, че

не могат да осигурят защита на растенията от заболявания.

Кратко описание на фигурите

Изобретението е разкрито само с примери, позоваващи се на съпътстващите фигури, от които:

Фигура 1 представлява късна главня, развита при картофени растения /сорт Алфа/, обработени с четири различни рибени масла. Растенията са напръскани с хомогенат на рибено масло във вода /0,5, 1, 2%-ен/ върху горната повърхност на листата и два дни покъсно са заразени с *Phytophthora infestans* /изолиран продукт MR-1, 5000 спорангии / ml/. Уврежданията се отчитат четири дни след заразяването /по скала от 0 до 4/. Оградените с ивици площи показват стандартното отклонение от средната стойност / $p=3$ /.

Фигура 2 - Сравнение между рибени и растителни масла при защита на картофени /А/ и домати /В/ растения срещу *Phytophthora infestans*. Горната повърхност на листата на растенията е напръскана с масло от жожоба, соево масло, масло от черен дроб на треска HL или с масло от капелин /1%-ен във вода/ и са заразени два дни след напръскването чрез третиране на повърхността на листата с гъбички /5000 спорангии/ ml, изолиран продукт MR-1/. Уврежданията се записват /скала 0-4/ пет дни след заразяването. Заградените с ивици площи показват стандартното отклонение от средната стойност / $p=3$ /.

Фигура 3 - Зависимост време-ефективност на рибени масла при контролиране на късната главня при картофи /сорт Алфа/. Масло от черен дроб на треска HL, масло от черен дроб на треска G, масло от сепия и масло от капелин се разпръскват /0,5, 1 и 2%-ен хомогенат във вода/ върху горната повърхност на листата и растенията се заразяват върху обработената повърхност с *Phytophthora infestans* /2500 спорангии/ml, изолиран продукт MR-1/ на 0-вия, 1-вия, 2-рия, 4-ия, 5-тия, 6-тия и 7-мия ден след напръскването. Четири дни след заразяването се отчитат уврежданията /0-4 скала/ / $p=3$ /.

Фигура 4 - Зависимост време-ефективност на масло от черен дроб на треска HL /0,5, и 1%-ен хомогенат във вода/ за контрол

на късната главня, причинена от *Phytophthora infestans* при доматени растения /сорт Флоридска кошничка/. Растенията са заразени /2500 спорангии/ml/ в посочените различни интервали от време след напръскването с рибеното масло. Рибеното масло, както и заразата, се прилагат върху горната повърхност на листата. Уврежданията се отчитат четири дни след заразяването.

Фигура 5 - Трансламинарна защита на необработени повърхности на листа на картофени растения срещу късната главня с масло от черен дроб на треска HL в различни концентрации /1, 2 и 4%-ен хомогенат във вода/. Горната повърхност на листата на растенията се напръсква с рибено масло и след това на различни интервали от време след напръскването, горната /А/ или долната /В/ повърхност на листата се заразяват с *Phytophthora infestans* /2500 спорангии/ml, изолиран продукт MR-1/. Уврежданията се записват на четвъртия ден след заразата.

Фигура 6. Системна защита на картофени растения /сорт Алфа/ с масло от черен дроб на треска HL. Растенията се обработват по повърхността на третия долен лист с 2%-тно рибено масло и след четири дни се заразяват с *Phytophthora infestans* /2500 спорангии/ml, изолиран продукт MR-1. Уврежданията се отчитат на третия ден след заразата. А-средните стойности за растения /защрихованата площ съответства на стандартното отклонение от средната стойност / $n=6$ //; В-средни стойности за растение /ивичата означава стандартното отклонение от средната стойност / $n=6$ //.

Описание на предпочитаните начини за реализация

Предпочитаните рибени масла са тези, които съдържат около 1% до около 40% спрямо теглото, или комбинация от тях, мастни киселини, избрани измежду следните: мирисолеинова, палмитинова, палмитолеинова, линоленова, линолова, ейкозпентенова, докозохексенова, присъстващи под формата на моноглицериди, диглицериди или триглицериди, като свободната киселина присъства само във вид на следи. Особено предпочитани са онези рибени масла, които съдържат около 5% до около 35% спрямо теглото, една

или в комбинация, от мастните киселини, избрани измежду следните: палмитинова, линолова, арахидонова, ейкозапентенова и докозохексенова, присъстващи под формата на моноглицерид, диглицерид или триглицерид.

Рибените масла обикновено се прилагат върху семената, грудките или листата на растенията. Когато се прилагат върху повърхността на листата, рибените масла трябва да се използват преди заразяването или веднага след първите признаци на заразяването с гъбички. Количеството на рибеното масло, което се използва, трябва да е достатъчно, за да осигури локална и/или системна устойчивост на растението спрямо гъбичното заболяване и варира в зависимост от такива фактори като вида на растителната култура, вида на гъбичките, които трябва да се контролират, от типа на обработката /например обработка на семената, обработка на грудките или обработка на листата чрез напръскване или опрашване/, от състоянието на културата и от вида на използваното масло.

Когато се използва за обработка на семена или грудки, за да се получат приемливи резултати, рибеното масло трябва да е от 0,1 до 1 kg масло /100 kg грудки или семена.

Когато се прилага върху растението или върху мястото на отглеждането му, рибеното масло се използва чрез прилагане върху растението или върху почвата в доза в границата от около 0,5 до около 10 kg/хектар, като обработката, ако е необходимо, се повтаря обикновено от всяка първа до трета седмица.

По-специално рибените масла се прилагат под формата на състави, съдържащи рибеното масло в смес със селскостопански приемлив разредител, такъв разредител обикновено е водата и/или ацетона. Съставите за директно приложение върху културите обикновено съдържат от около 0,05 до около 10% спрямо теглото рибено масло, за предпочитане от около 0,1 до около 5% спрямо теглото, като обработката се повтаря, ако е необходимо, обикновено на интервали от всяка първа до трета седмица.

Примерно изпълнение

Растения. Най-много опити са проведени с картофи *Solanum tuberosum* L./ сорт Алфа. Някои от опитите са осъществени със сорта Бинти. Растенията се отглеждат от цели грудки в смес от пясък:торф:вермикулит /1:1:1/ тегло/тегло/ в оранжерия /18-24°C/ и се наторяват два пъти седмично с 1% NPK /20:20:20/. Една грудка се засажда във всяка саксия /1:1/. След около четири седмици /след засаждането/ растенията имат 3-5 стъбла /саксия с около 10 листа/стъбло и в този момент се вземат за осъществяване на опитите.

Патогени. Устойчив на металаксил изолиран продукт MRI на *Phytophthora infestans*/Mont.de Bary/ се използва най-много. Някои опити се провеждат с други изолирани продукти от Израел и с изолиран продукт от Швейцария /достъпни са V.Gisi, Sandoz Agro Research/.

Рибени масла. Седем рибени масла са получени от Великобритания /Seven Seas Hull, UK/, девет от Япония /Nippon Chemical Feed Co. Ltd. Hokkaido/, едно от Норвегия /Jahres Sandefjord, две от B.Koven /National Institute for Oceanography/ и две са купени от местни магазини.

Напръскване и заразяване. Водни хомогенати на рибени масла се получават като рибено масло се хомогенизира във вода при използване на Kinematica /Базел, Швейцария/ хомогенизатор, който работи при 27 000 об./min, в продължение на 2 min. Ацетонни разтвори се получават чрез разтваряне на рибеното масло в ацетон за аналитични цели. Маслата се пръскат върху горната повърхност на листата на картофени или домати растения /около 10 ml/растение/ при използване на хроматографски стъклен пулверизатор при налягане на въздуха 0,5 bar. Напръсканите с вода и ацетон растения служат за контроли. Растенията се поставят в растежна камера /при 20°C, осветяване 12 h на ден, 120 E m², s⁻¹, CW флуоресцентна лампа, допълнена с лампа с накаляваща се жичка/ преди заразяването.

Прясно образувани спорангии на *P. infestans* се събират в леденостудена двойно дестилирана вода от нарязани на ивици картофени грудки /сорт Алфа/, заразени сед-

мица по-рано и държани при температура 13°C. Концентрацията на спорангиите се нагласява от 2500 или 5000 за ml и се разпръсква върху горната или долната повърхност на листата на картофените растения /около 15 ml на саксия/. Заразените растения се поставят в оросителна камера на тъмно при температура 18°C в продължение на 20 h, за да се подсушат заразяването, и след това се прехвърлят в растежната камера при температура 20°C /както е посочено по-горе/ за развитие на симптомите.

Остротата на заболяването се оценява визуално при използване на скала 0-4 както следва: 0 = липса на заболяване; 0,05 = едно или две поражения за саксия; 0,1 = 3-10 увреждания; 0,5 = 11-50 увреждания, около 10% от повърхността на листата е увредена; 0,75 = около 15-20% от листата са поразени; 1, 2 и 3 = около 25, 50 и 75% от листата са поразени, съответно и 4 = растенията са напълно поразени.

I. Местна защита

Рибените масла се напръскват върху горната повърхност на листата на картофени растения /сорт Алфа/, маслата са под формата на водни хомогенати/ и два дни по-късно горната повърхност на листата се заразява с *P. infestans*. Резултатите от опита са представени на фиг. 1, която илюстрира, че обработените с рибени масла растения са защитени /68-99%/ срещу заразяването с главнята. Защитният ефект леко се повишава с увеличаването на концентрацията на маслата от 0,5 до 2%. Маслото от черен дроб на треска G е най-ефективно и осигурява над 95% защита при всички използвани концентрации. Растителните масла /от соя и жожоба/ нямат защитен ефект срещу късната главня както при картофите /фиг. 2A/, така и при доматиите /фиг. 2B/. Рибените масла осигуряват 84-91%-на защита при картофите и 75%-на защита при доматиите /фиг. 2/.

Четири рибени масла се прилагат по аналогичен начин при картофени растения, но растенията се заразяват на различни интервали от време след напръскването. Маслата имат най-ниска защитна ефективност, при различните концентрации /0,5, 1 или

2%/ , в случаите, когато растенията са заразени веднага след изсъхване на спрея /нулев ден, около 2 h след напръскване/. Значителна защита се наблюдава при растения, заразени на 1-вия ден или по-късно, до 7-мия ден след напръскването /фиг. 3/. Остатъчната защитна активност зависи от рибеното масло и от неговата концентрация. Маслото G от черен дроб на треска има най-добра ефективност при концентрация 0,5 и 1% и маслото HL от черен дроб на треска при концентрация 2%, докато маслото от капелин е на-малко ефективно при концентрации 0,5 и 1%, а е фитотоксично при концентрация 2%. Повишаването на концентрацията на маслото води до повишаване на ефикасността от защитата при маслата от черен дроб на треска и при маслото от сепия /фиг. 3/. Подобни опити се провеждат с 4%-тно масло HL от черен дроб на треска, при което се постига около 20%-тна защита при картофени растения, заразени в деня на напръскването, и около 95%-на защита при растения, заразени на 3-тия до 10-тия ден след прилагането на маслото.

Маслото HL от черен дроб на треска също защитава домати растения /сорт Флоридска кошничка/ срещу късната главня по начин, аналогичен на този, описан за картофените растения. Степента на защитата зависи от интервалите между напръскването и заразяването, а също така и от концентрацията на маслото /фиг. 4/.

Ацетонови разтвори на маслото HI от черен дроб на треска се прилагат върху горната повърхност на листата на картофени растения три дни преди заразяването, при което осигуряват 67, 80, 88 и 96%-на защита съответно при концентрация % тегло/обем/ 0,25, 0,5, 1 и 2%. EPAH-GT 5500, приложено по аналогичен начин осигурява 93, 93 и 99%-тна защита в концентрации съответно 0,25; 0,5 и 1%. То е леко фитотоксично в концентрация 1%.

Други шестнадесет масла са изследвани за способността им да защитават растенията срещу късната главня. Всички те се прилагат под формата на водни хомогенати с концентрация 1% върху горната повърхност на картофени растения /сортове Алфа и Бинти/ и върху домати растения /сортове Бейби и Флоридска кошничка/, като растенията

се заразяват с *P.infestans* /MR-1 или S-49/ на 1-вия, 2-рия или 3-тия ден след напръскването.

Получените резултати /таблица 1/ варират при различните опити и при различните масла. Всички масла са ефективни при защита на растенията срещу главнята. Средните стойности за различните масла са в границите от 67 до 91%. Маслата, богати на ейкозапентенова киселина /ЕПК/ /EPA 28G от Nippon и EPAH GT от Jahres/ осигуряват най-висока защита.

Споменатите по-горе масла се разтварят така, че да съдържат 0,1% еквивалента от ЕПК в ацетон и се разпръскват върху горната повърхност на картофени растения /сорт Алфа/. Контролните растения се напръскват само с ацетон. Всички растения се заразяват с *P.infestans* MR-1 два дни след напръскването. Уврежданията се отчитат на 4-тия, 5-тия и 7-мия ден след инокулирането и се отчита защитата в проценти спрямо напръсканите с ацетон растения. Всички масла са високо ефективни при защитата на растенията от главнята /таблица 2/. Най-малко ефективни са маслата Nippon № 4 и 6, което сочи, че не само ЕПК в рибените масла е ингредиента, отговорен за тяхната защитна способност.

Трансламинарна защита

Горната повърхност на листата на картофени растения се напръсква с рибени масла и се заразява с *P.infestans*, като заразяването става или по горната или по долната повърхност на листата. Фиг. 5 илюстрира данните от опита, при който заразата е приложена към листа, отделени от нетретирани растения, и върху растения, обработени с масло HL от черен дроб на треска в различни концентрации във вода. Обработените с маслото повърхности са защитени във висока степен /фиг. 5А/ срещу главнята при всички използвани концентрации /1 до 4%/ . Защитата е добра при всички дни на заразяване, с изключения на 0-вия ден след напръскването, сравни фиг. 3. Необработените повърхности на листата са защитени, но в по-ниска степен, като максимална защита се наблюдава при листата, заразени на 3-тия ден след напръскването /фиг. 5В/. За-

щитата на необработените повърхности се повишава с увеличаване на концентрацията на маслото.

Осъществени са аналогично други опити с листа от картофени растения, отделени и заразени на различни интервали от време след напръскването. Листата се инокулират /2500 спорангии/ml/ върху техните необработени повърхности. Процентната защита /по отношение на необработените с масло, листа/ при листата, заразени на 0-вия, 1-вия, 2-рия, 3-тия, 4-тия, 6-тия и 7-мия ден след напръскването с 1%-ен хомогенат във вода на масло HL от черен дроб на треска е съответно 37, 52, 45, 80, 65, 52 и 47%; с 2%-тен хомогенат е 34, 37, 35, 85, 75, 67 и 57%; и с 4%-ен хомогенат - 39, 55, 77, 95, 90, 75 и 67%, съответно.

Следните опити са осъществени с цели картофени растения.

Горната повърхност на листата на растенията /сорт Алфа/ се напръсква или с хомогенат на масло HL от черен дроб на треска /1%-ен тегло/обем/ във вода или в ацетон, или с хомогенат на ЕРАХ-GT 550 във вода или в ацетон /1%-ен тегл./об./ На първия или петия ден след напръскването горната или долната повърхност на листата се инокулира. Получените резултати са посочени в таблица 3 и показват, че горната, обработена повърхност на листата, е отлично защитена /82-99%/ срещу главнята при използването и на двете масла при заразяване на първия ден след напръскването. Инокулирането, осъществено на петия ден след напръскването, понижава почти два пъти ефективността на маслото HL от черен дроб на треска, но много слабо влияе върху ефективността на ЕРАХ-G T 5500. Когато са приложени под формата на ацетонов разтвор, двете масла имат леко занижена ефективност в сравнение със същите масла във вода при заразяване на първия ден след напръскване, но не и при заразяване на петия ден /таблица 3/. Долната необработена повърхност е защитена в степен от 69 до 85%, когато е заразена на първия ден след напръскването с ацетоновите разтвори, което е

малко по-ниско, отколкото, когато маслата се прилагат под формата на хомогенати във вода. При заразяване на петия ден след третирането с масло HL от черен дроб на треска, посоченото масло губи активността си, докато ЕРАХ-GT 5500 запазва 48-59% от защитната си способност /таблица 3/. Подобни резултати се получават и с картофени растения сорт Бинти /данните не са показани/.

III. Системна защита

Картофени растения /сорт Алфа/ се напръскват с 2%-ен хомогенат на маслото HL от черен дроб на треска, като растенията са с по единадесет листа, а се пръскат техните три долни листа и след четири дни се заразяват. Уврежданията се отчитат три дни след заразяването, както е посочено на фиг. 6. Листата на растенията, които са обработени, са защитени от главнята в значителна степен в сравнение с листата на необработените растения /фиг. 6А/. Средният процент на защита за всички листа е 74% /фиг. 6В/. На четвъртия ден след заразяването остротата на заболяването достига стойностите $3,7 \pm 0,21$ и $1,4 \pm 0,48$ за съответно контролните и за обработените растения /62% защита/.

При втория опит върху долните листа на картофените растения се прилага 1 или 2%-ен хомогенат на маслото HL от черен дроб на треска пет дни преди заразяването. Уврежданията се записват на четвъртия ден след заразяването и са $2,03 \pm 0,81$ за необработените растения и $0,91 \pm 0,59$ за растенията, обработени с 1% или 2%-ен хомогенат на маслото - 55 и 54%-тна защита, съответно. Други опити показват, че прилагането на масло HL от черен дроб на треска /1%/ или на ЕРАХ-GT 5500 /1%/ върху долните три листа на растенията понижава броя на уврежданията върху листата 4-11. При контролите се отчитат 55 ± 15 увреждания срещу съответно 23 ± 6 и 15 ± 1 при растенията, обработени с масло от черен дроб на треска и с ЕРАХ-58 и 73%-тна защита.

Таблица 1.

Активност на хомогенати на рибни масла /1%-тни/ във вода срещу *Phytophthora infestans* при картофи и домати, при локално приложение

%-тна защита

Рибено масло източник и №*	Картофи Алфа/1-ви ден MR-1	Картофи Алфа /2-ри ден MR-1	Картофи Бинти/2-ри ден MR-1	Домати Флоридска кош./1-ви ден MR-1	Домати Бейби /2-ри ден MR-1	Средно станд. откло- нение
Seven Seas, UK						
1	-	58	83	74	69	71 ± 10
2	-	71	70	78	78	74 ± 4
3	-	75	50	90	53	67 ± 19
4	-	67	61	82	76	72 ± 9
5	-	82	67	82	75	77 ± 7
6	-	78	85	89	75	82 ± 6
7	-	82	95	82	81	85 ± 7
Nippon, Япония						
1	96	82	-	79	-	86 ± 9
2	89	79	-	83	-	84 ± 5
3	91	83	-	83	-	86 ± 5
4	85	56	-	86	-	76 ± 17
5	95	64	-	72	-	77 ± 16
6	78	69	-	68	-	72 ± 6
7	89	81	-	75	-	82 ± 7
8	фито- токсична	фито- токсична	-	92	-	-
9	80	94	-	96	-	90 ± 9
Health life, UK						
Масло HL от черен дроб на треска	95	-	-	-	-	-
Jahres, Норвегия						
ERAX GT 5500	-	89	-	93	-	91 ± 3

№* Броят на дните между приложението на рибеното масло и заразяването.

Изолиран продукт MR-1 се инокулира при 5000 и 2500 спорангии/ml, съответно върху картофи и домати. Изолиран продукт S-49 се прилага при концентрация 7000 спорангии/ml. Уврежданията се отчитат на пе-

тия ден след инокулирането, когато контролните растения, необработени с рибено масло, показват 80-90%-тно поражение на листата.

5

Таблица 2

Локална защита на картофени растения /сорт Алфа/ срещу *Phytophthora infestans* с рибени масла, разтворени в ацетон

Рибено масло източник и №	Оригинална ЕПК конц. %	Използв. концентр. % тегло/обем	% защита 4-ти ден	% защита 5-ти ден	% защита 7-ми ден
Seven Seas.	Великобритания				
1	7,5	1,3	92	90	83
2	5,8	1,7	99	99	96
3	5,4	1,85	91	85	81
4	9,6	1,0	90	84	85
5	8,6	1,2	93	92	83
6	13,8	0,72	96	95	87
7	14,6	0,69	95	91	85
Nippon, Japan					
1	13,1	0,76	85	84	79
2	14,6	0,68	97	92	66
3	11,0	0,91	90	91	73
4	10,0	1,0	78	81	58
5	14,2	0,71	93	90	85
6	15,3	0,65	71	72	37
7	13,6	0,73	98	96	91
8	28,4	0,35	фитотоксичен	-	-
9	23,5	0,43	97	88	79
Jahres, Норвегия*					
EPAX-GT 5500	32,8	0,3	97	98	87

Растенията се инокулират с 2 500 спорагии/ml от изолирания продукт MR-1. Контролните растения се обработват с ацетон,

листата им са поразени от главната 56 ± 17, 93 ± 4 и 100 ± 0%, съответно на 4-тия, 5-тия и 7-мия ден след инокулирането.

* Jahres Fabriker, Норвегия

Таблица 3

Локална и трансламинарна активност на рибени масла срещу *Phytophthora infestans* при картофени растения

	Обработена горна повърхност/дни горна след обработката инокулиране				Обработена горна повърхност/дни горна след обработката инокулиране на долната повърхност			
	1-ви ден		5-ти ден		1-ви ден		5-ти ден	
Обработка на горната повърхност	Острота на заболяването	% защита	Острота на заболяването	% защита	Острота на заболяването	% защита	Острота на заболяването	% защита
Никаква	4,0 ± 0	-	4,0 ± 0	-	4,0 ± 0	-	3,67 ± 0,47	-
Ацетон	4,0 ± 0	-	4,0 ± 0	-	4,0 ± 0	-	3,82 ± 0,23	-
1% масло HL във вода	0,08 ± 0,02	98	2,0 ± 0	50	1,0 ± 0,6	75	3,0 ± 0	18
1% масло HL в ацетон	0,7 ± 0,1	82	1,67 ± 0,47	58	1,25 ± 0,5	69	3,33 ± 0,23	15
ЕРА X-GT 5500 вода - 1%-нен	0,03 ± 0,02	99	0,67 ± 0,11	83	0,60 ± 0	85	1,5 ± 0	59
1% ЕРА X-GT 5500 в ацетон	0,43 ± 0,17	89	0,58 ± 0,12	85	1,0 ± 0	75	2,0 ± 0	48

+ Интервал в дни между прилагането на маслото и инокулирането. Растенията се заразяват с 2500 спорангии/ml от изолирания продукт MR-1. Уврежданията се записват 7 дни след инокулирането. Готова форма: Пример 1 - Емулсионен концентрат

25 тегл.ч. рибено масло, 65 ч. ксилен, 10 ч. смес от реакционния продукт на алкилфенол с ксиленоксид и калциев додецилбензен сулфонат се разбъркват внимателно до получаването на хомогенен разтвор. Полученият в резултат емулсионен концентрат преди употреба се разрежда с вода.

Друга готова форма може да включва състав за бавно освобождаване на активното вещество, обичайните носители, разредители и/или спомагателни средства. Такива състави могат да се получат по обичайните методи, например чрез смесване на активния ингредиент с носител и с другите помощни компоненти при използване на Polytron.

Концентрираните форми обикновено съдържат между около 2 и 80% рибено масло, за предпочитане между около 5 и 70% спрямо теглото на състава. Формите за приложение могат да съдържат например от 0,01% до 20% спрямо теглото, за предпочитане от 0,01 до 5% спрямо теглото рибено масло.

В зависимост от обстоятелствата съединенията съгласно изобретението могат да се използват в комбинация със соли на метали, например, мед, цинк, манган или с пес-

тициди, такива като фунгициди, инсектициди, акарициди, хербициди или средства, регулиращи растежа на растенията, за да се повиши тяхната активност или за да се разшири спектъра им на действие.

5 Готова форма. Пример 2. Обработка на семена и грудки

25 тегл.ч. рибено масло се абсорбират върху носител, съдържащ 15 ч. фино раздробен силициев диоксид и 44 ч. каолин с помощта на малко количество летлив разтворител като ацетон. Полученият в резултат прах се оставя да изсъхне и след това се смесва с 15 ч. диалкилфеноксиполи/етилениокси/етанол, 0,5 ч. оцветител /напр. кристал виолет/ и 0,5 ксантанова смола. Всичко се смесва и се смела в мелница при приблизително 10 000 об./min до среден размер до среден размер на частичките по-нисък от 20 µ. Получената форма се прилага към семена или грудки под формата на водна или органична суспензия в устройство, подходящо за тази цел.

25 Рибените масла съгласно изобретението са ефективни при контрола на множество патогенни гъбички, принадлежащи към семействата на Oomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes и Fungi Imperfecti.

30 По-долу е представен частичен списък на културите, съответните заболявания и организмите, които могат да бъдат контролирани съгласно изобретението.

Култури	Заболявания	Организми
Картофи	Късна главня	Phytophthora infestans
Домати	Късна главня	Phytophthora infestans
Тютюн	Синя плесен	Peronospora tabacina
Краставици	Пероноспора	Pseudoperonospora cubensis
Грозде	Пероноспора	Plasmopara viticola
Краставици	Праховидна плесен	Sphaerotheca fuliginea
Ечемик	Праховидна плесен	Erysiphe graminis tritici
Жито	Праховидна плесен	Erysiphe graminis tritici
Ориз	Съхнене	Pyricularia oryzae
Ечемик	Петна по листата	Cocchliobolus sativum
Фасул	Ръжда	Uromyces appendiculatus
Жито	Ръжда	Puccinia graminis tritici

Ечемик	Ръжда	<i>Puccinia graminis hordei</i>
Домати	Сива плесен	<i>Borrytis cinerea</i>
Краставици	Сива плесен	<i>Borrytis cinerea</i>
Грозде	Сива плесен	<i>Borrytis cinerea</i>
Грозде	Праховидна плесен	<i>Uncinulla necator</i>

Макар изобретението да е пояснено с ограничен брой примерни изпълнения, трябва да се разбира, че могат да бъдат направени много вариации, модификации и други приложения на изобретението.

Патентни претенции

1. Метод за защита на картофени и домати култури от гъбичките *Phytophthora infestans*, характеризиращ се с това, че към семената, грудките или листата на картофени или домати култури или на мястото на отглеждането им, се прилага нефитотоксично рибено масло в количество, достатъчно за нефитотоксично инхибиране на инфекцията по картофените или домати култури, причинена от гъбичките *Phytophthora infestans*.

2. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че рибеното масло се прилага заедно със селскостопански приемлив разредител.

3. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че рибеното масло се прилага заедно със сол на метал.

4. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че рибеното масло е получено от риби, избрани от групата, състояща се от треска, вид треска *Melanogrammus aeglefinus*, капелин, вид сепия, използвана за стръв, хек, акула, вид камбала - *Hippoglossus vulgaris*, риба от рода на херингите, сардина, херинга, морска треска, сепия, скумрия, пясъчница *Ammodites lanceolatus*, аншоа, съомга и риба от рода на треските - *Gadus*.

5. Метод съгласно претенция 1, характеризиращ се с това, че рибеното масло съдържа от 1 до 40% спрямо теглото поне една

киселина, избрана от групата, състояща се от миристолеинова (14:1), палмитинова (C16:0), палмитолеинова (C16:1), линолова (C18:2), линоленова (C18:3), арахидонова (C20:4), ейкозапентанова (C20:5) и докозохексанова киселина (C22:6), присъстваща под формата на моноглицерид, диглицерид или триглицерид.

6. Метод съгласно претенция 4, характеризиращ се с това, че рибеното масло съдържа от 1 до 40% спрямо теглото поне една мастна киселина, избрана от групата, състояща се от миристолеинова (C14:1), палмитинова (C16:0), палмитолеинова (C16:1), линолова (C18:2), линоленова (C18:3), арахидонова (C20:4), ейкозапентанова (C20:5) и докозохексанова (C22:6), присъстваща под формата на моноглицерид, диглицерид или триглицерид.

7. Метод съгласно претенция 5, характеризиращ се с това, че маслото съдържа от 5 до 35% спрямо теглото, самостоятелно или в комбинация, палмитинова, линолова, арахидонова, ейкозапентанова и докозохексанова киселина, присъстваща под формата на моноглицерид, диглицерид или триглицерид.

8. Метод съгласно претенция 6, характеризиращ се с това, че рибеното масло съдържа от 5 до 35% спрямо теглото самостоятелно или в комбинация палмитинова, линолова, арахидонова, ейкозапентанова и докозохексанова киселина, присъстваща под формата на моноглицерид, диглицерид или триглицерид.

Приложение: 6 фигури

Издание на Патентното ведомство на Република България

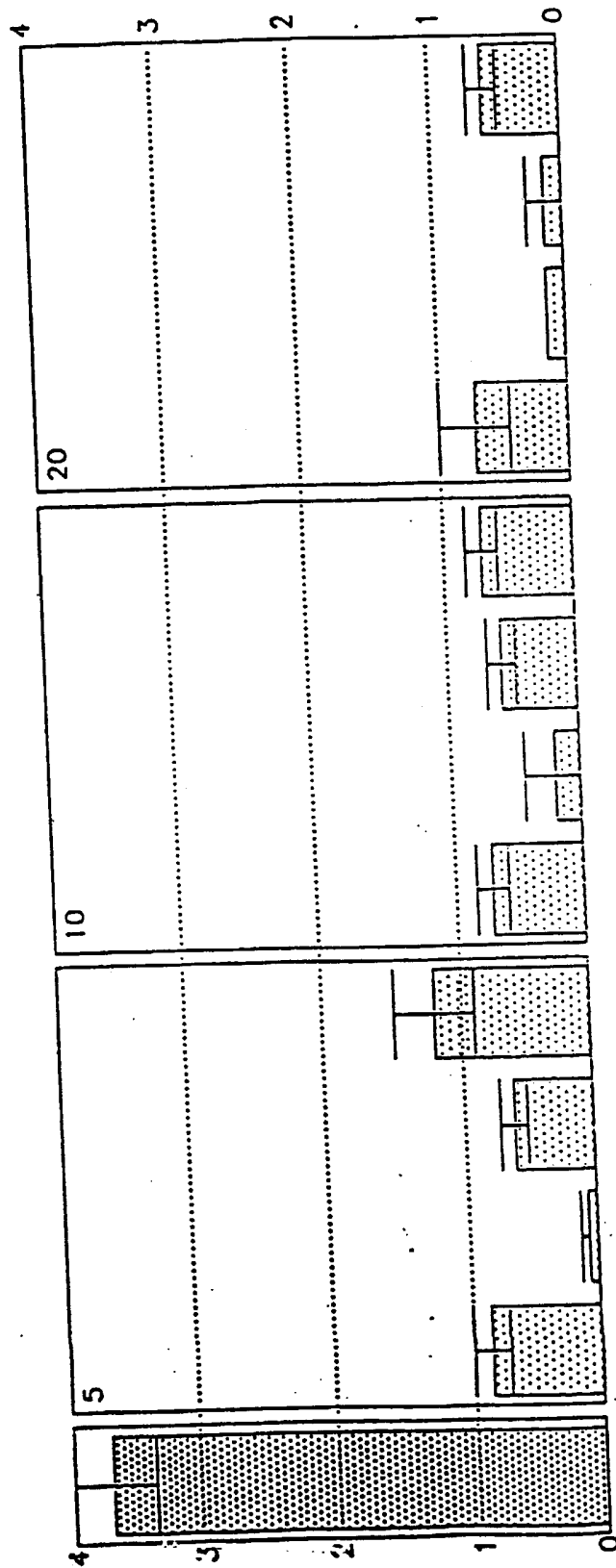
1113 София, бул. "Д-р Г. М. Димитров" 52-Б

Експерт: М. Михайлов

Редактор: Р. Георгиева

Пор. № 40730

Тираж: 40 СР



ФИГ. 1

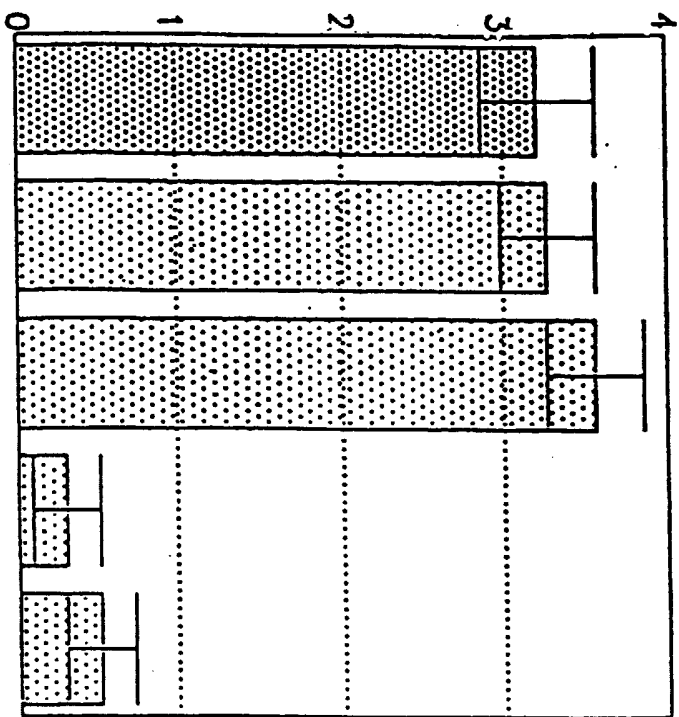


FIG. 2A

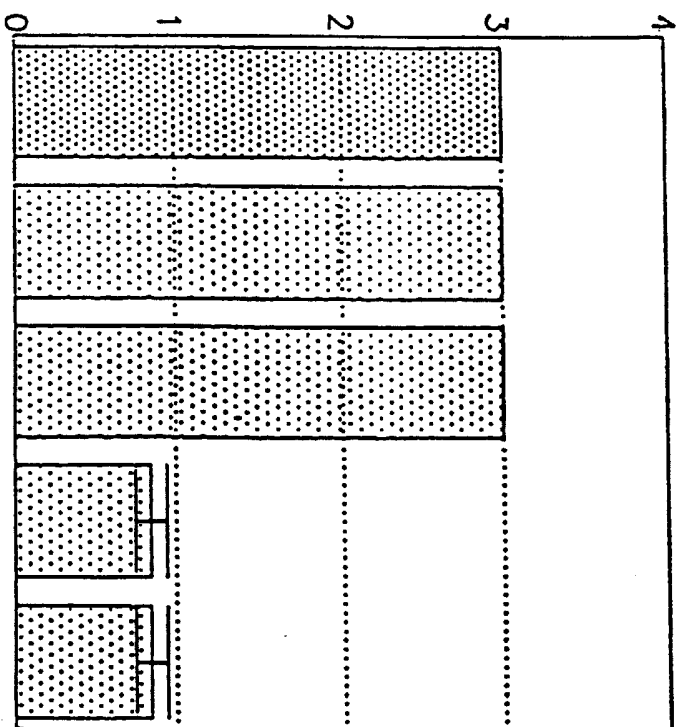
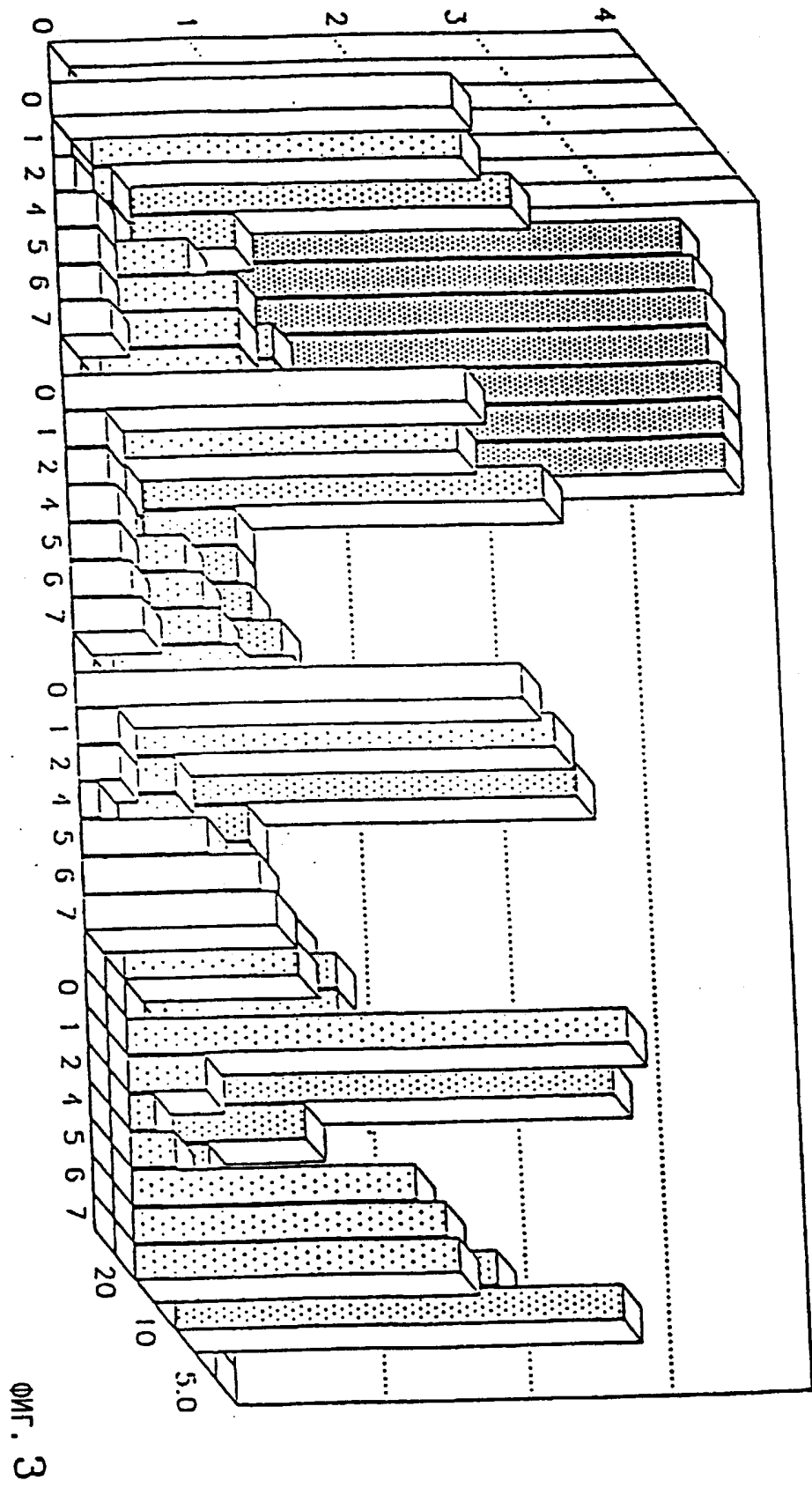
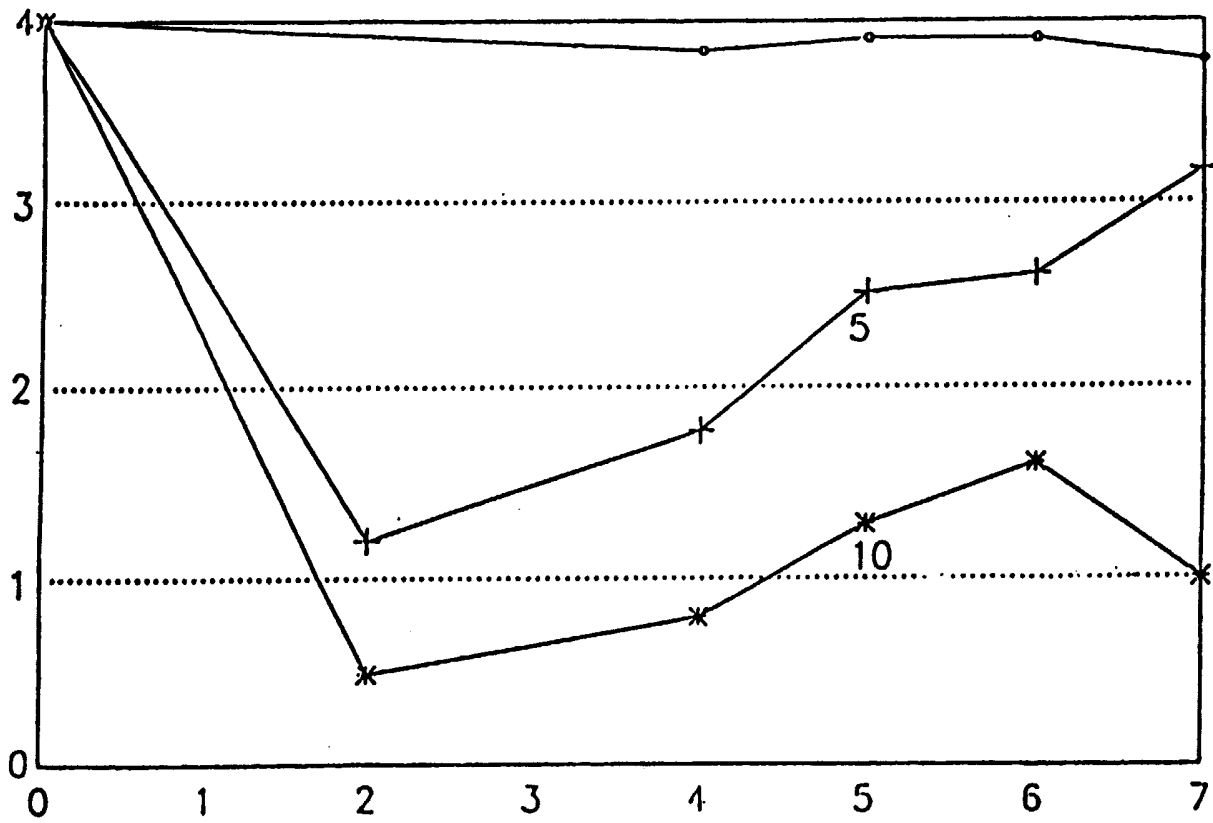
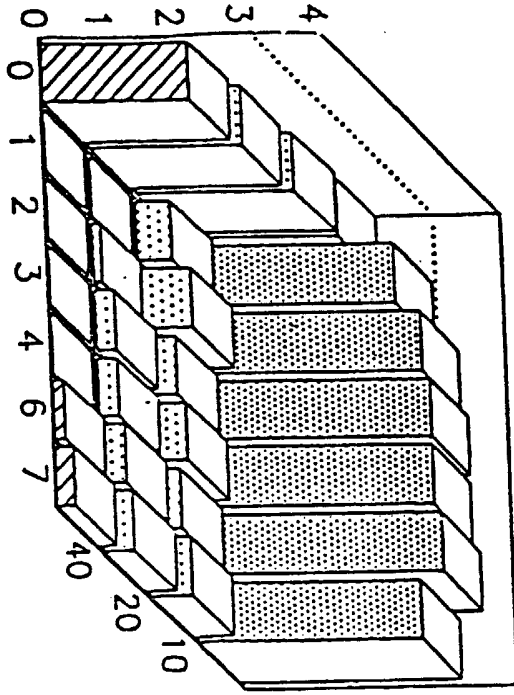


FIG. 2B

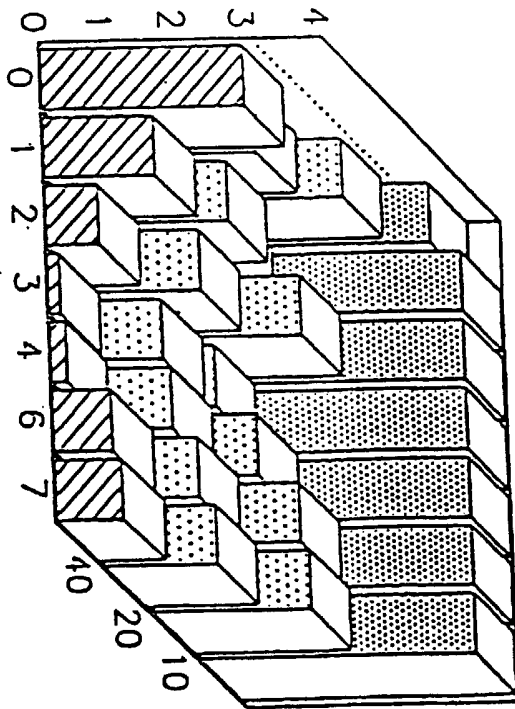




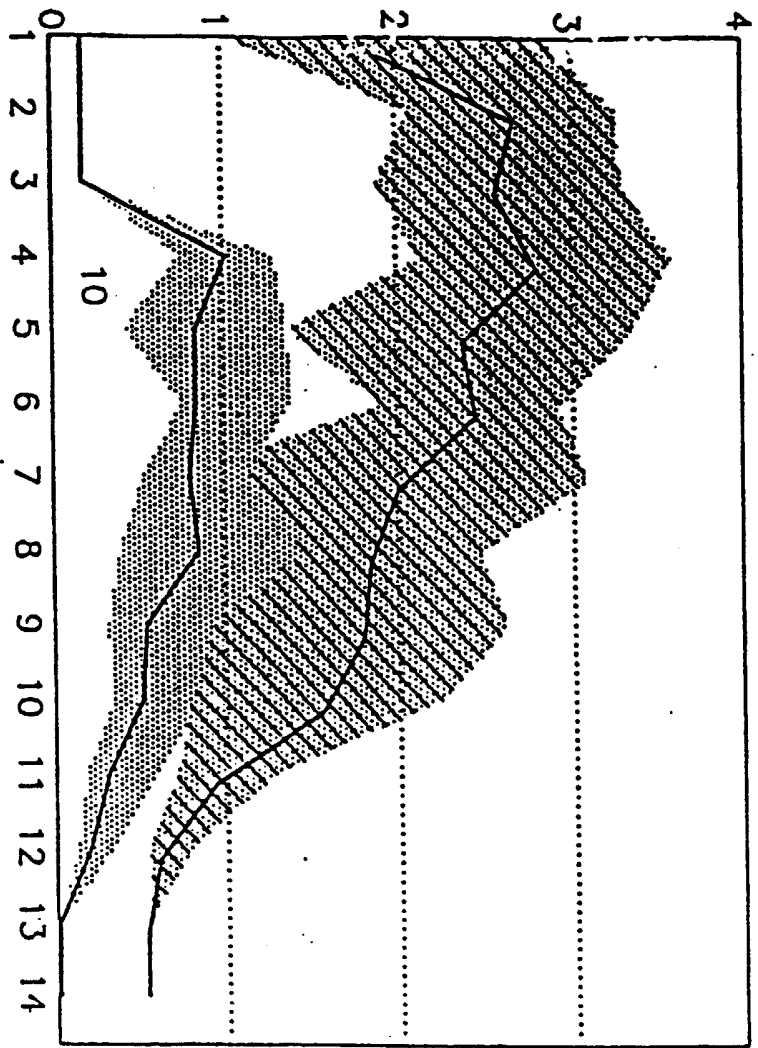
ФИГ. 4



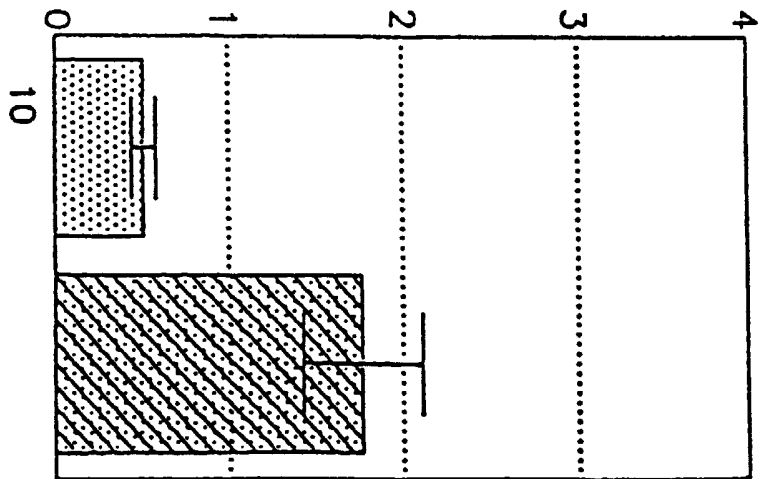
ФМП. 5А



ФМП. 5В



Фиг. 6А



Фиг. 6В