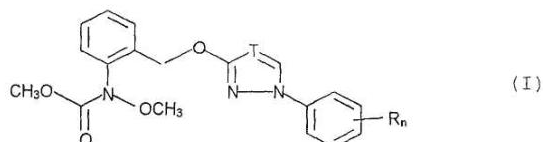
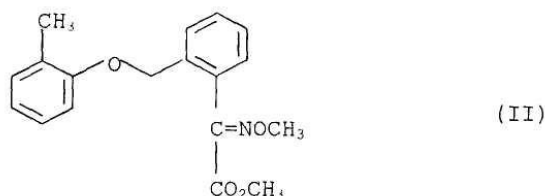


Даний винахід стосується фунгіцидних сумішей, які містять принаймні одну сполуку, вибрану з а₁) карбаматів формули I,



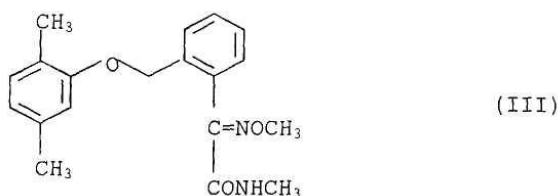
в якій Т позначає СН або N, дорівнює 0, 1 або 2 і R означає галоген, С₁-С₄-алкіл або С₁-С₄-галогеналкіл, причому радикали R можуть бути різноманітними, якщо n дорівнює 2,

а₂) оксимовий ефір складного ефіру карбонової кислоти формули II,



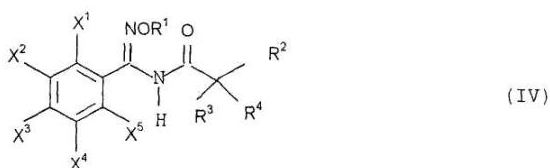
або

а₃) оксимовий ефір аміду карбонової кислоти формули III,



i

b) принаймні одна діюва речовина формули IV,



в якій замісники X¹ до X⁵ і R¹ до R⁴ мають таке значення:

X¹ до X⁵ позначають незалежно один від одного водень, галоген, С₁-С₄-алкіл, С₁-С-галогеналкіл, С₁-С₄алкокси, С₁-С₄галогеналкокси, С₁-С₄алкілтію, С₁-С₄тіоалкокси, С₁-С₄сульфоніалкіл, нітро, аміно, N-С₁-С₄карбоксіламіно, N-С₁-С₄алкіламіно;

R¹ позначає С₁-С₄алкіл, С₂-С₄алкеніл, С₂-С₄алкініл, С₁-С₄алкіл-С₃-С₇-циклоалкіл, причому ці радикали можуть нести замісники, вибрані із групи, яка включає галоген, ціано і С₁-С₄алкокси.

R² позначає фенільний радикал або 5- або 6-ланковий, насичений або ненасичений гетероциклічний залишок із принаймні одним гетероатомом, вибраним із групи, яка включає N, O і S, причому циклічні радикали можуть мати від одного до трьох замісників, вибраних із групи, яка включає галоген, С₁-С₄алкіл, С₁-С₄алкокси, С₁-С₄галогеналкіл, С₁-С₄галогеналкокси, С₁-С₄алкокси-С₂-С₄алкент, С₁-С₄алокси-С₂-С₄алкініл,

R³ і R⁴ позначають незалежно один від одного водень, С₁-С₄алкіл, С₁-С₄-алкокси, С₁-С₄алкілтію, N- С₁-С₄алкіламіно, С₁-С₄галогеналкіл або С₁-С₄галогеналкокси

в синергитично ефективній кількості.

Крім того, винахід стосується способу боротьби з фітопатогенними грибами за допомогою сумішей сполук I, III і/або III і IV і до застосування сполук I, II і/або III і IV для одержання подібних сумішей.

Сполуки формули I, їхнє одержання і їхня дія проти фітопатогенних грибів відомі з літературних джерел (WO-A 96/01,256 і 96/01,258).

Сполуки II і III, їхнє одержання і їхня дія проти фітопатогенних грибів відомі з літературних джерел (EP-A 253213, EP-A 398692 і EP-A 477631).

Сполуки формули IV, а також способи їхнього одержання описано в WO-A 96/19442.

Беручи до уваги зниження норм витрати і розширення спектра дії відомих сполук в основу даного винаходу покладено задачу при зниженій загальній нормі внесення діювих речовин забезпечити підвищену активність суміші проти фітопатогенних грибів (синергетичні суміші).

Відповідно до цього було розроблено вищезгадані суміші. Крім того, було встановлено, що при одночасному спільному або роздільному застосуванні сполук I, II і/або III і IV або при послідовному застосуванні сполук I, II і/або III і IV можна краще боротися з фітопатогенними грибами, ніж за допомогою окремих сполук.

Формула I представляє, зокрема, карбамати, при яких комбінація замісників відповідає одному ряду нижченаведеної таблиці 1:

Таблиця 1

Nr.	T	R _n
I.1	N	2-F
I.2	N	3-F
I.3	N	4-F
I.4	N	2-Cl
I.5	N	3-Cl
I.6	N	4-Cl
I.7	N	2-Br
I.8	N	3-Br
I.9	N	4-Br
I.10	N	2-CH ₃
I.11	N	3-CH ₃
I.12	N	4-CH ₃
I.13	N	2-CH ₂ CH ₃
I.14	N	3-CH ₂ CH ₃
I.15	N	4-CH ₂ CH ₃
I.16	N	2-CH(CH ₃) ₂
I.17	N	3-CH(CH ₃) ₂
I.18	N	4-CH(CH ₃) ₂
I.19	N	2-CF ₃
I.20	N	3-CF ₃
I.21	N	4-CF ₃
I.22	N	2,4-F ₂
I.23	N	2,4-Cl ₂
I.24	N	3,4-Cl ₂
I.25	N	2-Cl, 4-CH ₃
I.26	N	3-Cl, 4-CH ₃
I.27	CH	2-F
I.28	CH	3-F
I.29	CH	4-F
I.30	CH	2-Cl
I.31	CH	3-Cl
I.32	CH	4-Cl
I.33	CH	2-Br
I.34	CH	3-Br
I.35	CH	4-Br
I.36	CH	2-CH ₃
I.37	CH	3-CH ₃
I.38	CH	4-CH ₃
I.39	CH	2-CH ₂ CH ₃
I.40	CH	3-CH ₂ CH ₃
I.41	CH	4-CH ₂ CH ₃
I.42	CH	2-CH(CH ₃) ₂
I.43	CH	3-CH(CH ₃) ₂
I.44	CH	4-CH(CH ₃) ₂
I.45	CH	2-CF ₃
I.46	CH	3-CF ₃
I.47	CH	4-CF ₃
I.48	CH	2,4-F ₂
I.49	CH	2,4-Cl ₂
I.50	CH	3,4-Cl ₂
I.51	CH	2-Cl, 4-CH ₃
I.52	CH	3-Cl, 4-CH ₃

Особливо бажані сполуки I.12, I.23, I.32 і I.38.

Сполуки формул I до III щодо подвійних зв'язків C=Y-, відповідно, C=CH або C=N можуть знаходитися в конфігурації E або Z (стосовно функції карбонової кислоти). Відповідно до цього вони можуть застосовуватися в суміші за винаходом або у формі чистих E- або Z-ізомерів або у формі сумішей E/Z-ізомерів. Перевага віддається сумішам E/Z-ізомерів або Z-ізомеру, причому особливо бажаний Z-ізомер.

Подвійні зв'язки C=N угруповань оксимного ефіру в бічному ланцюзі сполуки I можуть знаходитися у формі чистих E-або Z-ізомерів або як E/Z-ізомерні суміші. Сполуки формули I можуть знаходитися як у формі сумішей ізомерів, так і у формі чистих ізомерів у сумішах за винаходом. Беручи до уваги їхнє застосування бажані, зокрема, сполуки I, при яких кінцеві угруповання оксимного ефіру бічних ланцюгів є в циз-конфігурації. (OCH₃ до ZR').

Сполуки I до III унаслідок їхнього основного характеру спроможні утворювати солі або аддукти з

неорганічними або органічними кислотами або іонами металів.

Прикладами неорганічних кислот є галогеноводнева кислота, така, як фтороводнева, хлороводнева, бромоводнева або фтороводнева кислоти, сірчана кислота, фосфорна кислота й азотна кислота.

Як органічні кислоти придатні, наприклад, мурашина кислота, вугільна кислота й алканові кислоти, такі, як оцтова, трифтороцтова, трихлороцтова і пропіонова кислоти, а також гліколева кислота, тіоціанова кислота, молочна кислота, бурштинова кислота, лимонна кислота, бензойна кислота, корична кислота, щавлева кислота, алкілсульфокислоти (сульфокислоти з лінійними або розгалуженими алкіловими радикалами з 1 до 20 атомами вуглецю), арилсульфокислоти або арилдисульфокислоти (ароматичні радикали, такі, як феніл і нафтил, які несуть одну або дві групи сульфокислот), алкілфосфонові кислоти (фосфонові кислоти з лінійними або розгалуженими алкільними радикалами з 1 до 20 атомами вуглецю), арилфосфонові кислоти або арилдифосфонові кислоти (ароматичні радикали, такі, як феніл і нафтил, які несуть один або два радикали фосфонові кислоти), причому алкільні, відповідно, арильні радикали можуть нести інші замісники, наприклад, п-толуолсульфокислота, саліцилова кислота, п-аміносаліцилова кислота, 2-феноксibenзойна кислота, 2-ацетоксibenзойна кислота і т.п.

Як іони металів придатні, зокрема, іони елементів другої головної групи, насамперед, кальцій і магній, третьої і четвертої головних груп, зокрема, алюміній, олово і свинець, а також першої до восьмої підгруп, насамперед, хром, марганець, залізо, кобальт, нікель, мідь, цинк, і т.п. Метали можуть бути в разі потреби з різноманітною, властивою їм валентністю.

Із сполук формули IV бажані такі, за яких X^1 являє собою C_1 - C_4 галогеналкіл, зокрема, трифтометилуову групу, і X^2 і X^3 являють собою атом водню або галогенову групу, зокрема, атом водню. X^4 і X^5 являють собою бажано водень, галоген (зокрема, Cl або F) C_1 - C_4 алкокси (зокрема, метокси або етокси), C_1 - C_4 алкілтіо (зокрема метилтіо або етилтіо), C_1 - C_4 галогеналкіл (зокрема трифторметил) або C_1 - C_4 галогеналкокси (зокрема, трифтометокси).

Як замісники R^1 бажані C_1 - C_4 алкіл (метил, етил, n- і i-пропіл і трет.-бутил), C_1 - C_4 алкілен- C_3 - C_7 циклоалкіл, C_1 - C_4 алкеніл (зокрема етеніл, пропеніл або бутеніл, які, зокрема, можуть заміщатися галогеном (бажано хлором)), пропініл, ціанометил і метоксиметил. Із C_1 - C_4 алкілен- C_3 - C_7 циклоалкільних замісників бажані, зокрема, заміщені метиленом сполуки, зокрема, метиленциклопропіл, метиленциклопентил, метиленциклогексил і метиленциклогексеніл. Кільця цих замісників можуть заміщатися бажано галогеном.

Як замісники R^2 варто навести поряд із фенілом (необов'язково заміщеним), зокрема, тієніл, піразоліл, піроліл, імідазоліл, тіазоліл, фурил, піридазиніл і піримідиніл. Бажаними замісниками в цих кільцевих системах є галогени (зокрема, фтор і хлор), C_1 - C_4 алкокси (зокрема, метокси) і C_1 - C_4 алкіл (зокрема, метил, етил) Число кільцевих замісників може становити 1 до 3, зокрема, 1 до 2 Особливо бажані феніл або заміщений феніл

Бажаними замісниками R^3 і R^4 є водень, фтор, хлор, метил, етил, метокси, тіометил і N-метиламіно. R^3 і R^4 можуть також утворювати спільно угруповання =O.

Бажані сполуки формули IV наведено в таблицях вищезгаданої міжнародної заявки WO 96/019442. Із цих сполук особливо бажані наведено в нижчеподаній таблиці 2 сполуки (R^3 і R^4 є при цьому воднем).

Таблиця 2

Nr.	X^1	X^2	X^3	X^4	X^5	R^1	R^2
IV. 1	CF ₃	H	H	H	H	етил	Ph-4-OMe
IV. 2	CF ₃	H	H	H	H	метил	Ph-4-OMe
IV. 3	CF ₃	H	H	H	H	-CH ₂ -cPr	2-тієніл
IV. 4	CF ₃	H	H	H	H	-CH ₂ -cPr	3-тієніл
IV. 5	CF ₃	H	H	H	H	-CH ₂ -cPr	Ph-2,4-F ₂
IV. 6	CF ₃	H	H	H	H	-CH ₂ -cPr	Ph-2-F
IV. 7	CF ₃	H	H	H	H	-CH ₂ -cPr	Ph-2-F-4-OMe
IV. 8	CF ₃	H	H	H	H	-CH ₂ -cPr	Ph-3-Me
IV. 9	CF ₃	H	H	H	H	-CH ₂ -cPr	Ph-3-Me-4-OMe
IV.10	CF ₃	H	H	H	H	-CH ₂ -cPr	Ph-4-F
IV.11	CF ₃	H	H	H	H	-CH ₂ -cPr	Ph-4-Me
IV.12	CF ₃	H	H	H	H	-CH ₂ -cPr	Ph-4-OMe
IV.13	CF ₃	H	H	H	H	-CH ₂ -cPr	Ph
IV.14	CF ₃	H	H	H	H	-CH ₂ -CH=CH ₂	Ph
IV.15	CF ₃	H	H	H	H	-CH ₂ -CH=CH ₂	Ph-4-OMe
IV.16	CF ₃	H	H	H	H	-CH ₂ -CH=CCl ₂	Ph-4-OMe
IV.17	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ -CH ₃	Ph-4-OMe
IV.18	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ -CH ₃	Ph
IV.19	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₃	Ph-4-OMe
IV.20	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ -cPr	Ph
IV.21	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ -cPr	Ph-2-F
IV.22	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ -cPr	Ph-2,4-F ₂
IV.23	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ -cPr	Ph-2-F-3-Me
IV.24	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ -cPr	Ph-2-F-4-OMe
IV.25	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ -cPr	Ph-3,5-Me ₂
IV.26	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ -cPr	3-метил піразол-1-іл
IV.27	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ -cPr	3-метил- 2-тієніл
IV.28	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ -cPr	2-тієніл
IV.29	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ -cPr	3-тієніл
IV.30	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ -CHF ₂	Ph-4-OMe
IV.31	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ OCH ₃	Ph-4-OMe
IV.32	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ OCH ₃	Ph

IV.33	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ CN	Ph-4-Ome
IV.34	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ CN	Ph
IV.35	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ CeCH	Ph
IV.36	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ CeCH	Ph-4-Ome
IV.37	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ CeCH	Ph-2-F
IV.38	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ CeCH	Ph-4-Me
IV.39	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ CeCH	2-тієніл
IV.40	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ CeCH	Ph-2-F-4-Ome
IV.41	CF ₃	H	H	H	F	і-пропіл	Ph
IV.42	CF ₃	H	H	H	F	н-бутил	Ph
IV.43	CF ₃	H	H	H	F	н-пропіл	Ph
IV.44	CF ₃	H	H	H	F	трет.-бутил	Ph
IV.45	CF ₃	H	H	H	Cl	-CH ₃	
IV.46	CF ₃	H	H	H	Cl	-CH ₂ CN	Ph-4-Ome
IV.47	CF ₃	H	H	H	Cl	-CH ₂ OMe	Ph-4-Ome
IV.48	CF ₃	H	H	H	Cl	-CH ₂ cPr	Ph
IV.49	CF ₃	H	H	H	Cl	-CH ₂ cPr	3-метил-піразол-1-іл
IV.50	CF ₃	H	H	H	Cl	-CH ₂ cPr	2-тієніл
IV.51	CF ₃	H	H	H	Cl	-CH ₂ cPr	Ph-2,4-F ₂
IV.52	CF ₃	H	H	H	Cl	-CH ₂ CeCH	Ph-4-Ome
IV.53	CF ₃	H	H	H	CF ₃	-CH ₃	Ph-4-Ome
IV.54	CF ₃	H	H	H	CF ₃	-CH ₂ CH ₂ Cl	Ph-4-Ome
IV.55	CF ₃	H	H	H	CF ₃	-CH ₂ cPr	2-тієніл
IV.56	CF ₃	H	H	H	CF ₃	-CH ₂ cPr	Ph-2-F-5-Me
IV.57	CF ₃	H	H	H	CF ₃	-CH ₂ cPr	Ph-4-Ome
IV.58	CF ₃	H	H	H	CF ₃	-CH ₂ cPr	Ph
IV.59	CF ₃	H	H	H	OCH ₃	-CH ₂ CH ₃	Ph-4-Ome
IV.60	CF ₃	H	H	H	OCH ₃	-CH ₂ cPr	Ph-4-Ome
IV.61	CF ₃	H	H	H	OCH ₃	-CH ₂ cPr	Ph
IV.62	CF ₃	H	H	H	SCH ₃	-CH ₂ cPr	Ph
IV.63	CF ₃	H	H	H	SCH ₃	-CH ₂ cPr	Ph-4-Ome
IV.64	CF ₃	H	H	Cl	F	-CH ₂ CH ₂ Cl	Ph
IV.65	CF ₃	H	H	Cl	F	-CH ₂ -CH=CH ₂	Ph-4-Ome
IV.66	CFa	H	H	Cl	F	-CH ₂ cPr	2-тієніл
IV.67	CF ₃	H	H	Cl	F	-CH ₂ cPr	Ph-2-F
IV.68	CF ₃	H	H	Cl	F	-CH ₂ cPr	Ph
IV.69	CF ₃	H	H	Cl	F	-CH ₂ cPr	Ph-2-F-5-Me
IV.70	CF ₃	H	H	Cl	Cl	-CH ₂ -CH=CH ₂	Ph-4-Ome
IV.71	CF ₃	H	H	Cl	Cl	-CH ₂ CH ₂ Cl	Ph
IV.72	CF ₃	H	H	Cl	Cl	-CH ₂ CH ₃	Ph-2-F-5-Me
IV.73	CF ₃	H	H	Cl	Cl	-CH ₂ cPr	Ph-3,5-Me ₂
IV.74	CF ₃	H	H	SCH ₃	F	-CH ₂ cPr	Ph-4-Ome
IV.75	CF ₃	H	H	OCH ₃	F	-CH ₂ cPr	Ph-4-Ome
IV.76	CF ₃	H	F	H	H	-CH ₂ cPr	Ph
IV.77	CF ₃	H	F	H	H	-CH ₂ -CH ₃	Ph-4-Ome
IV.78	CF ₃	H	H	F	F	-CH ₂ CH ₃	Ph
IV.79	CF ₃	H	H	F	F	-CH ₂ -CH ₂ Cl	Ph-2-F-5-Me
IV.80	CF ₃	H	H	F	F	-CH ₂ -OCH ₃	Ph-4-Ome
IV.81	CF ₃	H	H	F	F	-CH ₂ cPr	Ph
IV.82	CF ₃	H	H	F	F	-CH ₂ cPr	3-метил-піразол-1-іл
IV.83	CF ₃	H	H	F	F	-CH ₂ cPr	3-метил- 2-тієніл
IV.84	CF ₃	H	H	F	F	-CH ₂ cPr	Ph-2-F-3-Me
IV.85	CF ₃	H	H	F	F	-CH ₂ cPr	Ph-2-F-4-Ome
IV.86	CF ₃	H	H	F	F	-CH ₂ cPr	Ph-2-F-5-Me
IV.87	CF ₃	H	H	F	F	-CH ₂ cPr	Ph-4-Ome
IV.88	CF ₃	H	H	F	F	-CH ₂ cPr	Ph-4F
IV.89	CF ₃	H	H	F	F	і-пропіл	Ph-4-Ome
IV.90	CF ₃	H	H	F	F	н-бутил	Ph-4-Ome
IV.91	CF ₃	H	H	F	F	-CH ₂ -CeCH	Ph-4-Ome
IV.92	CF ₃	H	H	CF ₃	F	-CH ₃	Ph-4-Ome
IV.93	CF ₃	H	H	CF ₃	F	-CH ₂ -CH=CH ₂	Ph
IV.94	CF ₃	H	H	CF ₃	F	-CH ₂ cPr	Ph
IV.95	CF ₃	H	H	Cl	Cl	-CH ₂ CHxe-3	Ph
IV.96	CF ₃	H	H	F	H	-CH ₂ cPr	Ph-4-F
IV.97	CF ₃	H	H	Cl	Cl	-CH ₂ -cHex	Ph
IV.98	CF ₃	H	H	H	F	CH ₂ -SCH ₃	Ph
IV.99	CF ₃	H	H	H	F	CH ₂ -SOCH ₃	Ph
IV.100	CF ₃	H	H	H	F	CH ₂ -SO ₂ CH ₃	Ph
IV.101	CF ₃	H	H	H	F	-CH ₂ -NHMe	Ph
IV.102	CF ₃	H	H	H	F	CH ₂ -CONH ₂	Ph
IV.103	CF ₃	H	H	H	F	CH ₂ CON(CH ₃) ₂	Ph

У вищенаведеній таблиці cPr являє собою циклопропіл, cHxe-n ненасичений у положенні n циклогексеніл, c-Hex циклогексил і Ph феніл.

Особливо бажані сполуки IV, у присутності яких R¹ позначає залишок CH₂-cPr і R² необов'язково заміщене фенільне кільце. Із цих особливо бажані сполуки, за яких X⁴ і X⁵ означають галоген, бажано, фтор.

Фізичні дані цих сполук, а також способи їхнього одержання можна знайти у вищезгаданій WO 94/19442.

Під час одержання сумішей застосовують бажано чисті дійові речовини I і II і/або III і IV, до яких можна

домішувати інші діючі речовини проти фітопатогенних грибів або проти інших шкідників, таких, як комахи, павукподібні або нематоди або ж гербіцидні або росторегулювальні діючі речовини або добрива.

Суміші із сполук I і II і/або III і IV, відповідно, сполуки I і II і/або III і IV, застосовувані одночасно, спільно або окремо, відрізняються чудовою дією проти широкого спектра фітопатогенних грибів, зокрема з класу аскоміцетів, базидіоміцетів, фікоміцетів і дейтероміцетів. Вони можуть мати частково системну активність і тому можуть застосовуватися також і як листяні і як ґрунтові фунгіциди.

Особливе значення вони мають у боротьбі з великою кількістю грибів на різноманітних культурних рослинах, таких, як бавовник, овочеві культури (наприклад, огіркові, бобові, томати, картопля і гарбузові культури), ячмінь, дернина, овес, бананові, кава, кукурудза, фруктові, рис, жито, соя, пшениця, виноградні лози, декоративні рослини, цукрова тростина, а також велика кількість насіння.

Зокрема, вони придатні для боротьби з такими фітопатогенними грибами: *Erysiphe graminis* (справжня борошниста роса) на зернових культурах, *Erysiphe cichoracearum* і *Sphaerotheca fuliginea* на гарбузових культурах, *Podosphaera leucotricha* на яблуневих, *Uncinula necator* на виноградній лозі, види *Russinia* на зернових культурах, види *Rhizoctonia* на бавовнику, рисі і дернині, *Ustilago*-Arten на зернових і цукровій тростині, *Venturia inaequalis* (парші) на яблуневих, види *Helminthosporium* на зернових, *Septoria nodorum* на пшениці, *Botrytis cinerea* (сіра гниль) на полуниці, овочевих, декоративних рослинах і виноградній лозі, *Cercospora arachidicola* на арахісі, *Pseudocercospora herpotrichoides* на пшениці і ячмені, *Pyricularia oryzae* на рисі, *Phytophthora infestans* на картоплі і томатах, *Plasmopara viticola* на виноградній лозі, види *Pseudoperonospora* на жмелі й огірках, види *Alternaria* на овочевих і фруктових культурах, види *Mycosphaerella* на бананах, а також види *Fusarium* і *Verticillium*.

Крім того, вони придатні для захисту матеріалів (наприклад, захисту деревини), наприклад проти *Raecilomyces variotii*.

Сполуки I і II і/або III і IV можуть вноситися одночасно, а саме спільно або роздільно, або послідовно один за одним, причому послідовність при роздільному застосуванні загалом не справляє впливу на ефективність оброблення.

Сполуки I і II і/або III і IV зазвичай застосовуються у масовому співвідношенні від 0,01 : 1 до 1:1, бажано від 0,03 до 0,5 : 1, зокрема від 0,05 : 1 до 0,5 : 1 (IV : I, II і/або III).

Норми витрати сумішей за винаходом становлять, насамперед на сільськогосподарських культурах, залежно від бажаного ефекту для сполук I від 0,005 до 0,5 кг/га, бажано 0,05 до 0,5 кг/га, зокрема 0,05 до 0,2 кг/га.

При цьому норми витрати сполук IV становлять як правило від 0,001 до 0,2 кг/га, бажано від 0,001 до 0,1 кг/га, зокрема 0,005 до 0,05 кг/га.

Під час оброблення посівного зерна застосовують норми витрати суміші від 0,001 до 100г/кг посівного зерна, бажано 0,01 до 50г/кг, зокрема 0,01 до 10г/кг.

У боротьбі з фітопатогенними грибами на рослинах окремо або спільне оброблення сполуками I і II і/або сумішами із сполук I і II і/або III і IV здійснюють шляхом обприскування або запилення насіння, рослин або ґрунту перед або після посіву рослин або перед або після сходу рослин.

Фунгіцидні синергетичні суміші за винаходом, відповідно сполуки I і II і/або III і IV можуть готуватися, наприклад, у формі призначених для безпосередньо обприскуваних розчинів, порошоків або суспензій або у формі висококонцентрованих водних, масляних або яких-небудь інших суспензій, дисперсій, емульсій, масляних дисперсій, паст, препаратів для обпилювання, препаратів для обпудрювання або гранулятів і можуть застосовуватися шляхом обприскування, дрібнокапельного обприскування, обпилювання, обпудрювання або поливу. Технологія оброблення і використовувані форми залежать від мети застосування, але в усіх випадках слід забезпечити максимально тонкий і рівномірний розподіл сумішей за винаходом.

Препаративні форми одержують відомим чином, наприклад, добавкою розчинників і/або наповнювачів. До препаративних форм домішують зазвичай інертні добавки, такі, як емульгатори або диспергатори.

Як поверхово - активні речовини придатні лужні, лужноземельні, амонієві солі ароматичних сульфокислот, наприклад, лігнінсульфокислоти, фенолсульфокислоти, нафталінсульфокислоти, дибутилнафталінсульфокислоти, а також кислот жирного ряду, алкілсульфонатів і алкіларилсульфонатів, алкілсульфатів, лаурилефірсульфатів і сульфатів спиртів жирного ряду, а також солі сульфатованих гекса -, гепта - і октадеканолей або гліколефірів спирту жирного ряду, продукти конденсації сульфонованого нафталіну або його похідних із формальдегідом, продукти конденсації нафталіну, відповідний нафталінсульфокислот із фенолом або формальдегідом, поліоксетенноктилфенольний ефір, етоксирований ізооктил -, октил - або нонілфенол, алкілфенол - або трибутилфенілполігліколевий ефір, алкіларилполіефірні спирти, ізотридециловий спирт, конденсати окису етилену спирту жирного ряду, етоксирована рицинова олія, поліоксетеналкіловий ефір або поліоксипропілен, полігліколефірний ацетат лаурилових спиртів, складний ефір сорбіту, лігнінсульфітні відпрацьовані луги або метилцелюлоза.

Порошок, препарат для розпилення й обпудрювання можна одержати за допомогою змішання або спільного розмелу сполук I і II і/або III і IV сумішей із сполук I і II і/або III і IV із твердим наповнювачем.

Гранулят (наприклад покритий, просочений або гомогенний) одержують зазвичай за допомогою сполуки діючої речовини або діючих речовин із твердим наповнювачем.

Як наповнювачі, відповідно, твердих носіїв служать, наприклад, мінеральні землі, такі, як силікагель, кремнієві кислоти, силікати, тальк, каолін, вапняк, вапно, крейда, болюс, лес, глина, доломіт, діатомова земля, сульфат кальцію, сульфат магнію, оксид магнію, розмелені пластмаси, а також такі добрива, як сульфати амонію, фосфати амонію, нітрати амонію, сечовини і рослинні продукти, такі, як наприклад мука зернових культур, мука деревної кори, деревна мука і мука горіхової шкаралупи, целюлозний порошок або інші тверді наповнювачі.

Готові препаративні форми містять загалом 0,1 до 95 мас. % бажано 0,5 до 90 мас. % сполук I або II і/або III і IV, відповідно, суміші із сполук I або II і/або III і IV. Діючі речовини застосовуються при цьому з чистотою від 90% до 100%, бажано 95% до 100% (за спектром ЯМР або ЖХВК).

Застосування сполук I і II і/або III або IV, сумішей або відповідних препаративних форм здійснюється таким чином, що фітопатогенні гриби, їхній простір зростання або рослини, насіння, ґрунт, поверхні, матеріали або помешкання, які потребують захисту від них, обробляють фунгіцидно ефективною кількістю суміші, відповідно сполуками I і II і/або III і IV при роздільному внесенні. Оброблення може здійснюватися перед або після ураження фітопатогенними грибами.

Фунгіцидну активність сумішей за винаходом можна показати на таких дослідах:

Дійові речовини готуються окремо або спільно як 10 %-на емульсія в суміші з 70 мас. % циклогексанону, 20 мас. % Nekanil® LN (Lutensol® AP6, змочувальний агент з емульгувальною і диспергувальною дією на базі етоксированих алкілфенолів) та 10 мас. % Emulphor® EL (Emulan® EL, емульгатор на базі етоксированих жирних спиртів) і відповідно із бажаною концентрацією розбавляють водою. Приклад застосування 1 - Ефективність проти борошнистої роси пшениці:

Листя вирощених у горщиках паростків пшениці сорту «Frühgold» рясно обприскують до утворення крапель водною композицією дійової речовини, приготовленої з вихідного розчину, який містить 10% дійової речовини, 63% циклогексанону і 27% емульгатора і через 24 години після підсихання набризканого шару обпилюють спорами борошнистої роси пшениці (*Erysiphe graminis* form *specialis tritici*). Дослідні рослини поміщають у теплицю з температурою між 20 і 24°C і 60 до 90% відносною вологістю. Через 7 днів визначають ступінь розвитку борошнистої роси візуально у відсотках ураження загальної площі листя.

Оцінювання проводять за допомогою визначення ураженої поверхні листя у відсотках. Ці процентні значення перераховують у ефективність. Очікувана ефективність сумішей дійових речовин визначають за формулою Колбі [R. S. Colby, Weeds 15, 20-22 (1967)] і порівнюють із спостережуваною ефективністю.

Формула Колбі:

$$E = x + y + z - x \cdot y \cdot z / 100$$

E очікувана ефективність, виражена в % необробленого контролю, при застосуванні суміші з дійових речовин A, B і C з концентраціями a, b і c.

x ефективність, виражена в % необробленого контролю, під час застосування дійової речовини A з концентрацією a.

y ефективність, виражена в % необробленого контролю, під час застосування дійової речовини B із концентрацією b.

z ефективність, виражена в % необробленого контролю, під час застосування дійової речовини C із концентрацією c.

Ефективність (\underline{W}) визначають за формулою Аббота:

$$W = (1 - \alpha) \cdot 100 / \beta,$$

в якій:

α відповідає ураженню грибами на оброблених рослинах у % і

β відповідає ураженню грибами на необроблених (контрольних) рослинах у %

При ефективності, що дорівнює 0, ураження оброблених рослин відповідає ефективності ураження необроблених контрольних рослин; при ефективності, що дорівнює 100, оброблені рослини не мають ураження.

Результати дослідів впливають із нижченаведених таблиць 2 і 3.

Таблиця 2

Прик.	Дійова речовина	Концентрація дійових речовин в розчині для обприскування в част./млн	Ефективність у % необробленого контролю
1V	Контроль (необроблений)	(100 % ураження)	0
2V	Сполука I. 32	0,5 0,125	10 0
3V	Сполука II	0,125	0
4V	Сполука III	0,125	20
5V	Сполука IV. 81	0,5 0,125	70 70

Таблиця 3

Суміш за винаходом	спостережувана ефективність	Розрахована ефективність *)
0,5 част./млн I.32 + 0,5 част./млн IV.81 (суміш 1:1)	97	73
0,125 част./млн I.32 + 0,125 част./млн IV.81 (суміш 1:1)	93	70
0,125 част./млн II + 0,125 част./млн IV.81	90	70

(суміш 1:1)		
0,125 част./млн III + 0,125 част./млн IV.81 (суміш 1:1)	97	76

*) розраховано за формулою Колбі

Із результатів дослідів випливає, що спостережувана ефективність у всіх співвідношеннях суміші вища, ніж ефективність розрахована за формулою Колбі.