

(19) C2 (11) 89087 (13) UA

(98) Юридична і патентна фірма "Грищенко та Партнери", вул. Артема, 37-41 (3-й поверх), м. Київ, 04

(85) 2008-01-21

(74) Льгова Майя Миколаївна, (UA)

(45) [2009-12-25]

(43) [2008-03-11]

(24) 2009-12-25

(22) 2006-06-20

(12) Патент України (на 20 р.)

(21) a200800633

(46) 2021-09-08

(86) 2006-06-20 PCT/EP2006/063349

(30) 05356110.6 2005-06-21 EP

(54) ФУНГІЦИДНА КОМПОЗИЦІЯ, СПОСІБ ПОПЕРЕДЖЕННЯ АБО БОРОТЬБИ З ФІТОПАТОГЕННИМИ ГРИБАМИ РОСЛИН ТА С ПОСІБ ОБРОБКИ РОСЛИН ФУНГІЦИДНА КОМПОЗИЦІЯ, СПОСОБ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ИЛИ БОРЬБЫ С ФИТОПАТОГЕННЫМИ ГРИБАМИ РАСТЕНИЙ И СПОСОБ ОБРАБОТКИ РАСТЕНИЙ FUNGICIDAL COMPOSITION, A METHOD FOR PREVENTING FROM OR CONTROLLING PHYTOPATHOGENOUS FUNGI OF PLANTS AND A METHOD FOR TREATING PLANTS

(56) WO 0187822, A, 22.11.2001 2 WO 03041728, A, 22.05.2003 2 WO 2004049804, A, 17.06.2004 2 WO 2005041653, A, 12.05.2005 2 US 4 849 219, A, 18.07.1989 2 WO 2004047540, A, 10.06.2004 2

(71) FR БАЙЕР КРОПСАЙНС СА FR БАЙЕР КРОПСАЙЕНС СА FR BAYER CROPS SCIENCE SA

(72) FR Гуо Жан Мари FR Гуо Жан Мари FR Guo Jean Marie FR Латорс Мари Паскаль FR Латорс Мари Паскаль FR Lator Marie Pascal

(73) DE Байер Интеллектуал Проперті ГмбХ

Фунгицидная композиция, содержащая А) производное фосфористой кислоты, выбранное из фосетил-АI и фосфористой кислоты; В) мандипропамид; и С) дополнительное фунгицидное соединение, выбранное из фолпета и мефеноксама. Такая композиция в особенности пригодна в борьбе с фитопатогенными грибами.

Фунгіцидна композиція, що містить А) похідну фосфористої кислоти, вибрану з фосетил-АІ та фосфористої кислоти; В) мандипропамід; та С) додаткову фунгіцидну сполуку, вибрану з фолпету та мефеноксаму. Така композиція особливо придатна в боротьбі з фітопатогенними грибами.

The invention relates to active compound-combinations, in particular within a fungicide composition, which comprise a phosphorous acid derivative (phosphonate or phosphite derivative), a compound of the mandelamide type like mandipropamid and a further fungicide compound. Such combinations are very highly suitable for controlling phytopathogenic fungi.

1. Фунгіцидна композиція, що містить:

А) похідну фосфористої кислоти, вибрану з фосетил-АІ та фосфористої кислоти;

В) мандипропамід; та

С) додаткову фунгіцидну сполуку, вибрану з фолпету та мефеноксаму.

2. Композиція за п. 1, яка містить фосетил-АІ, мандипропамід та фолпет або мефеноксам.

3. Композиція за пп. 1 або 2, в якій масове співвідношення сполук А : В : С складає від 1 : 0,01 : 0,01 до 1 : 0,1 : 2.

4. Композиція за пп. 1-3, в якій масове співвідношення сполук А : В : С складає від 1 : 0,01 : 0,01 до 1 : 0,1 : 0,01.

5. Спосіб попередження або боротьби з фітопатогенними грибами рослин або культур, який полягає у застосуванні фунгіцидної композиції за пп. 1-4 шляхом нанесення на насіння, рослину або плід рослини, або на ґрунт, в якому вирощують або планують вирощувати рослину.

6. Спосіб обробки рослин або культур для попередження або боротьби з фітопатогенними грибами, який полягає у застосуванні

А) фосетил-АІ в кількості від 500 до 2000 г/га;

В) мандипропаміду в кількості від 20 до 150 г/га, краще від 50 до 75 г/га; та

С) додаткової фунгіцидної сполуки, вибраної з фолпету у кількості від 500 до 1000 г/га, краще від 500 до 750 г/га, та мефеноксаму у кількості від 50 до 120 г/га, краще від 50 до 75 г/га.

Винахід стосується комбінацій активних сполук, переважно фунгіцидних композицій, які містять похідне фосфористої кислоти (фосфонат або фосфіт), манделамідну сполуку, наприклад мандипропамід, та додаткову фунгіцидну сполуку. Такі комбінації особливо придатні в боротьбі з фітопатогенними грибами.

Відомо, що фосфонова кислота та деякі її похідні (фосфонати), такі як фосетил-Al, виявляють фунгіцидні властивості. Однак, активність цих сполук не завжди є достатньою при певних нормах застосування.

Крім того, відомо, що деякі манделамідні сполуки, такі як мандипропамід, виявляють фунгіцидні властивості. Ці сполуки мають високу активність, однак в деяких випадках, при низьких нормах застосування вона є недостатньою.

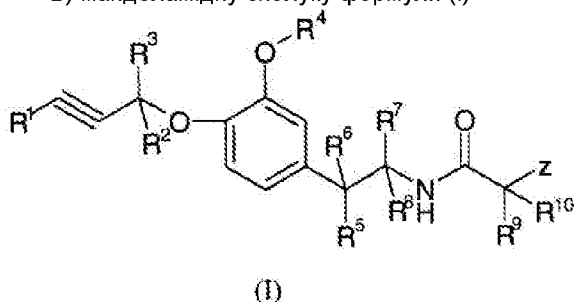
Крім того, оскільки на сьогоднішній день постійно зростають вимоги до фунгіцидів як з точки зору навколишнього середовища, так і економіки, пов'язані, наприклад зі спектром дії, токсичністю, селективністю, нормами використання, утворенням відходів та сприятливими умовами приготування, та, крім того, через можливість виникнення проблем, пов'язаних, наприклад зі стійкістю, постає задача в розвитку нових фунгіцидних агентів, які принаймні в деяких областях мали б переваги над їх відомими аналогами.

Винахід пропонує комбінацію активних сполук, які принаймні в деяких аспектах дозволяють досягти вказаних цілей.

Таким чином, винахід стосується фунгіцидної композиції, що містить:

А) похідне фосфористої кислоти, таке як фосфіт металу, фосетил алюмінію або фосетил натрію, саму фосфористу кислоту та її солі лужних та лужноземельних металів;

В) манделамідну сполуку формули (I)



- R¹ означає водень, алкіл, циклоалкіл або заміщений або незаміщений арил; переважно водень, C₁-C₈-алкіл або C₃-C₈-циклоалкіл;

- R² та R³ незалежно означають водень або алкіл; переважно водень;

- R⁴ означає алкіл, алкеніл або алкініл; переважно метил або етил;

- R⁵, R⁶, R⁷ та R⁸ незалежно один від одного означають водень або алкіл; переважно водень;

- R⁹ означає водень, заміщений або незаміщений алкіл; заміщений або незаміщений алкеніл; заміщений або незаміщений алкініл; переважно водень;

- R¹⁰ означає заміщений або незаміщений арил або заміщений або незаміщений гетероарил; переважно феніл, нафтил, 1,3-біфеніл або 1,4-біфеніл, причому кожен з яких може бути незаміщеним або заміщеним одним або декількома замісниками, вибраними з групи, що включає C₁-C₈-алкіл, C₁-C₈-галоалкіл, C₁-C₈-алкокси, C₁-C₈-галоалкокси, C₁-C₈-алкілтіо, C₁-C₈-галоалкілтіо, галоген, ціано, нітро та C₁-C₈-алкоксикарбоніл;

- Z означає галоген, заміщений або незаміщений арилокси; заміщений або незаміщений алкокси; заміщений або незаміщений алкенілокси; заміщений або незаміщений алкінілокси; заміщений або незаміщений арилтіо; заміщений або незаміщений алкілтіо; заміщений або незаміщений алкенілтіо; заміщений або незаміщений алкінілтіо; заміщений або незаміщений алкілсульфініл; заміщений або незаміщений алкенілсульфініл; заміщений або незаміщений алкінілсульфініл; заміщений або незаміщений алкілсульфоніл; заміщений або незаміщений алкенілсульфоніл; заміщений або незаміщений алкінілсульфоніл; переважно C₁-C₈-алкокси, C₂-C₆-алкенілокси, C₂-C₆-алкінілокси;

С) додаткову фунгіцидну сполуку.

Переважно, винахід стосується фунгіцидної композиції, що містить:

А) похідне фосфористої кислоти, таке як фосфіти металів, фосетил алюмінію або фосетил натрію, саму фосфористу кислоту та її солі лужних та лужноземельних металів;

В) мандипропамід; та

С) додаткову фунгіцидну сполуку.

Встановлено, що фунгіцидна композиція згідно винаходу виявляє чудові фунгіцидні властивості. Композиція згідно винаходу має широкий спектр активності порівняно з існуючими або відомими фунгіцидними композиціями. Несподівано виявилось, що активність фунгіцидної композиції згідно винаходу є значно вищою, ніж сума активностей окремо взятих сполук в композиції. Іншими словами, спостерігається неочікуваний синергічний ефект, а не просто сума активностей.

Композиція згідно винаходу також може забезпечувати системність у відношенні використовуваних активних сполук. Так, навіть в разі відсутності у деяких активних сполук будь-якої або необхідної властивості, в складі композиції згідно винаходу вони можуть виявляти таку властивість.

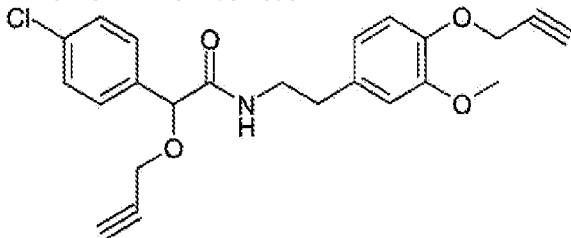
Подібним чином, композиція згідно винаходу може забезпечувати сталість щодо ефективності фунгіцидної дії активних сполук.

До речі, фосфонова кислота відома з літератури як фосфориста кислота (насправді таутомер фосфонової кислоти, P(OH)₃), та її солі, відповідно, як (вторинні) фосфіти.

Композиція згідно винаходу як сполуку А переважно містить фосетил-Al або фосфористу кислоту. Більш переважно, сполукою А є фосетил-Al. Хімічна назва фосетилу - етилгідрогенфосфонат.

Серед манделамідних сполук згідно винаходу переважною сполукою є мандипропамід. Ця сполука має наступну хімічну назву:

4-хлоро-альфа-пропінілокси-N-[2-[3-метокси-4-(2-пропінілокси)феніл]етил]-бензолацетамід, який має наступну хімічну структуру:



Сполюку С в композиції згідно винаходу переважно вибирають з групи, що включає

С1) сполуку, здатну інгібувати синтез нуклеїнових кислот, таку як беналаксил, беналаксил-М, бупіримат, хіралаксил, клозілакон, диметіримол, етіримол, фуралаксил, гімексазол, металаксил, мефеноксам (колишній металаксил-М), офурас, оксаксидил, оксолінова кислота;

С2) сполуку, здатну інгібувати мітоз та поділ клітин, таку як беноміл, карбендазим, діетофенкарб, фуберідазол, пенцикурон, тіабендазол, тіофанат-метил, зоксамід;

С3) сполуку, здатну інгібувати дихання, наприклад

як СI-інгібітори дихання - дифлуметорим;

як СII-інгібітори дихання - боскалід, карбоксин, фенфурам, флутоланіл, фураметпір, мепроніл, оксикарбоксин, пентіопірадиdifлузамід;

як СIII-інгібітори дихання - азоксистробін, ціазофамід, димоксистробін, енестробін, фамоксадон, фенамідон, флуоксастробін, крезоксим-метил, метоміностробін, оризастробін, піраклостробін, пікоксистробін, трифлуксистробін;

С4) сполуку, здатну діяти як роз'єднувальний агент, таку як динокап, флуазинам;

С5) сполуку, здатну інгібувати утворення АТФ, таку як фентину ацетат, фентину хлорид, фентину гідроксид, силтіофам;

С6) сполуку, здатну інгібувати біосинтез АА та білків, таку як андоприм, бластицидин-S, ципродиніл, казугаміцин, казугаміцину гідрохлорид гідрат, мепаніпірим, піриметаніл;

С7) сполуку, здатну інгібувати сигнальну трансдукцію, таку як фенпіклоніл, флудіоксоніл, квиноксифен;

С8) сполуку, здатну інгібувати ліпідний та мембранний синтез, таку як хлосолінат, іпродіон, процимідон, вінклозолін, піразофос, едифенфос, етридіазол, іпробенфос (IBP), ізопротіолан, тольклофос-метил, біфеніл, іодокарб, пропамокарб, пропамокарб-гідрохлорид, пропамокарб-фосетилат;

С9) сполуку, здатну інгібувати біосинтез ергостеролу, таку як фенгексамід, азаконазол, бітертанол, бромуконазол, ципроконазол, диклобутразол, дифенокконазол, диніконазол, диніконазол-М, епоксиконазол, етаконазол, фенбуконазол, флуквіконазол, флузілазол, флутріафол, фурконазол, фурконазол-цис, гексаконазол, імібенконазол, іпконазол, метконазол, міклобутаніл, паклобутразол, пенконазол, пропіконазол, протіоконазол, сімеконазол, тебуконазол, тетраконазол, триадімефон, триадіменол, тритіконазол, уніконазол, воріконазол, імазаліл, імазалілу сульфат, окспоконазол, фенарімом, флурпрімідол, нуарімом, пірифенокс, трифорін, пефуразоат, прохлораз, трифлумізол, вініконазол, алдиморф, додеморф, додеморфу ацетат, фенпропіморф, тридеморф, фенпропідин, спіроксамін, нафтифін, пірибутикарб, тербінафін;

С10) сполуку, здатну інгібувати синтез стінок клітин, таку як бентіавалікарб, біалафос, диметоморф, флуморф, іпровалікарб, поліоксини, поліоксорим, валідаміцин А;

С11) сполуку, здатну інгібувати біосинтез меланіну, таку як карпропамід, диклоцимет, феноксаніл, фталід, пірохілон, трициклазол;

С12) сполуку, здатну стимулювати імунний захист, таку як ацибензолар-S-метил, пробеназол, тіадиніл;

С13) сполуку, здатну виявляти мультисайтову дію, таку як каптафол, каптан, хлороталоніл, препарати міді, такі як гідроксид міді, нафтенат міді, оксихлорид міді, сульфат міді, оксид міді, оксин міді або бордоська рідина, дихлофлуанід, дитіанон, додин, вільна основа додину, фербам, фторофолпет, фолпет, гуазатин, гуазатину ацетат, іміноктадин, іміноктадину альбесилат, іміноктадину триацетат, манкопер, манкозеб, манеб, метірам, метірам-цинк, пропінеб, сірка або препарати сірки, такі як полі сульфідкальцію, тірам, толіфлуанід, зінеб, зірам;

С14) сполуку, вибрану з наступної групи: амісульбром (колишній амібромдол під кодом NC-224), бентіазол, бетоксазин, капсимицин, карвон, хінометіонат, хлоропікрин, куфранеб, цифлуфенамін, цимоксаніл, дазомет, дебакарб, дикломезин, дихлорофен, дихлоран, дифензокват, дифензоквату метилсульфат, дифеніламін, етабоксам, феримзон, флуметовер, флусульфамід, фосетил алюмінію, інший ніж сполука А, фосетил кальцію, інший ніж сполука А, фосетил натрію, інший ніж сполука А, флуопіколід, фтороїмід, гексахлоробензол, 8-гідроксигіноліну сульфат, ірумаміцин, метасульфокарб, метрафенон, метилізотіоціанат, милдіоміцин, натаміцин, диметилдитіокарбамат нікелю, нітротал-ізопропіл, октилінон, оксамокарб, оксифентин, пентахлорофенол та його солі, 2-фенілфенол та його солі, фосфориста кислота та її солі, інші ніж сполука А, піпералін, пропанозин натрію, проквіназид, пірибенкарб, піролнітрин, квінтозен, теклофталам, текназен, триазоксид, трихлорамід, валіфенал, заріламіл та 2,3,5,6-тетрахлоро-4-(метилсульфоніл)-піридин, N-(4-хлоро-2-нітрофеніл)-N-етил-4-метил-бензолсульфонамід, 2-аміно-4-метил-N-феніл-5-тіазолкарбоксамід, 2-хлоро-N-(2,3-дигідро-1,1,3-триметил-1H-інден-4-іл)-3-піридинкарбоксамід, 3-[5-(4-хлорфеніл)-2,3-диметилсилоксазолідин-3-іл]піридин, цис-1-(4-хлорофеніл)-2-(1H-1,2,4-триазол-1-іл)-циклогептанол, метил 1-(2,3-дигідро-2,2-диметил-1H-інден-1-іл)-1H-імідазол-5-карбоксилат, 3,4,5-трихлоро-2,6-піридиндикарбонітрил, метил 2-[[[циклопропіл(4-метоксифеніл)іміно]метил]тіо]метил]-альфа-(метоксиметил)-бензолацетат, 4-хлоро-альфа-пропінілокси-N-[2-[3-метокси-4-(2-пропінілокси)феніл]етил]-бензолацетамід, інший, ніж манделамідна сполука В, (2S)-N-[2-[4-[[3-(4-хлорофеніл)-2-пропініл]окси]-3-метоксифеніл]етил]-3-метил-2-[[метилсульфоніл]аміно]-бутанамід, 5-хлоро-7-(4-метилпіперидин-1-іл)-6-(2,4,6-

трифторфеніл)[1,2,4]триазоло[1,5-а]піримідин, 5-хлоро-6-(2,4,6-трифторфеніл)-N-[(1R)-1,2,2-триметилпропіл][1,2,4]триазоло [1,5-а]піримідин-7-амін, 5-хлоро-N-[(1R)-1,2-диметилпропіл]-6-(2,4,6-трифторфеніл)[1,2,4]триазоло[1,5-а]піримідин-7-амін, N-[1-(5-бромо-3-хлоропіридин-2-іл)етил]-2,4-дихлоронікотинамід, N-(5-бромо-3-хлоропіридин-2-іл)метил]-2,4-дихлоронікотинамід, 2-бутокси-6-іодо-3-пропіл-бензопіранон-4-он, N-((Z)-[(циклопропілметокси)іміно][6-(дифторметокси)-2,3-дифторфеніл]метил)-2-фенілацетамід, N-(3-етил-3,5,3-триметил-циклогексил)-3-форміламіно-2-гідрокси-бензамід, 2-[[[1-[3(1-фторо-2-фенілетил)окси]феніл]етиліден]аміно]окси]метил]-альфа-(метоксиіміно)-N-метил-альфаЕ-бензолацетамід, N-{2-[3-хлоро-5-(трифторметил)піридин-2-іл]етил}-2-(трифторметил)бензамід, N-(3',4'-дихлоро-5-фторбіфеніл-2-іл)-3-(дифторметил)-1-метил-1Н-піразол-4-карбоксамід, 2-(2-[[6-(3-хлоро-2-метилфенокси)-5-фторпіримідин-4-іл]окси]феніл)-2-(метоксиіміно)-N-метилацетамід, 1-[(4-метоксифенокси)метил]-2,2-диметилпропіл-1Н-імідазол-1-карбонова кислота, О-[1-[(4-метоксифенокси)метил]-2,2-диметилпропіл]-1Н-імідазол-1-карботіонова кислота, 4-хлоро-альфа-метокси-N-[2-[3-метокси-4-(2-пропінілокси)феніл]етил]-бензолацетамід, 3,4-дихлоро-N-(2-ціанофеніл)ізотіазол-5-карбоксамід, N-етил-N-метил-N'-(2-метил-5-(трифторметил)-4-[3-(триметилсиліл)пропокси]феніл]імідоформамід, N-{2-[1,1'-бі(циклопропіл)-2-іл]феніл}-3-(дифторметил)-, 1-метил-1Н-піразол-4-карбоксамід, N-(4-хлорбензил)-3-[3-метокси-4-(проп-2-ін-1-ілокси)феніл]пропанамід, N-[(4-хлорфеніл)(ціано)метил]-3-[3-метокси-4-(проп-2-ін-1-ілокси)феніл]пропанамід.

Більш переважно, сполуку С в композиції згідно винаходу вибирають з групи, що включає

- беналаксил, беналаксил-М, хіралаксил, фуралаксил, гімексазол, металаксил, мефеноксам, офурас, оксадиксил;
- зоксамід;
- азоксистробін, ціазофамід, димоксистробін, енестробін, фамоксадон, фенамідон, флуоксастробін, крезоксим-метил, метоміностробін, оризастробін, піраклостробін, пікоксистробін, триф локсистробін;
- флуазинам;
- пропамокарб, пропамокарб-НСІ, пропамокарб-фосетилат;
- бентіавалікарб, диметоморф, флуморф, іпровалікарб;
- ацибензолар-S-метил, пробеназол, тіадиніл;
- каптафол, каптан, хлороталоніл, препарати міді, такі як гідроксид міді, нафтенат міді, оксихлорид міді, сульфат міді, оксид міді, оксин міді та бордоська рідина, дихлофлуанід, дитіанон, фербам, фторофолпет, фолпет, гуазатин, гуазатину ацетат, іміноктадин, іміноктадину альбесилат, іміноктадину триацетат, манкопер, манкозеб, манеб, метірам, метірам-цинк, пропінеб, тірам, толіфлуанід, зінеб, зірам;
- амисульбром, цимоксаніл, етабоксам, флуметовер, фосетил алюмінію, інший ніж сполука А, фосетил кальцію, інший ніж сполука А, фосетил натрію, інший ніж сполука А, флуопіколід, фосфориста кислота, інша ніж сполука А, валіфенал, заріламід, 4-хлоро-альфа-пропінілокси-N-[2-[3-метокси-4-(2-пропінілокси)феніл]етил]-бензолацетамід, інший, ніж манделамідна сполука В, (2S)-N-[2-[4-[[3-(4-хлорфеніл)-2-пропініл]окси]-3-метоксифеніл]етил]-3-метил-2-[(метилсульфоніл)аміно]-бутанамід, 5-хлоро-7-(4-метилпіперидин-1-іл)-6-(2,4,6-трифторфеніл)[1,2,4]триаоло[1,5-а]піримідин, 5-хлоро-6-(2,4,6-трифторфеніл)-N-[(1R)-1,2,2-триметилпропіл][1,2,4]триазоло[1,5-а]піримідин-7-амін, 5-хлоро-N-[(1R)-1,2-диметилпропіл]-6-(2,4,6-трифторфеніл)[1,2,4]триазоло[1,5-а]піримідин-7-амін, N-[1-(5-бромо-3-хлоропіридин-2-іл)етил]-2,4-дихлоронікотинамід, N-(5-бромо-3-хлоропіридин-2-іл)метил]-2,4-дихлоронікотинамід, N-(3-етил-3,5,5-триметил-циклогексил)-3-форміламіно-2-гідрокси-бензамід, 2-[[[1-[3(1-фторо-2-фенілетил)окси]феніл]етиліден]аміно]окси]метил]-альфа-(метоксиіміно)-N-метил-альфаЕ-бензолацетамід, N-{2-[3-хлоро-5-(трифторметил)піридин-2-іл]етил}-2-(трифторметил)бензамід, N-(3',4'-дихлоро-5-фторбіфеніл-2-іл)-3-(дифторметил)-1-метил-1Н-піразол-4-карбоксамід, 2-(2-[[6-(3-хлоро-2-метилфенокси)-5-фтортримідин-4-іл]окси]феніл)-2-(метоксиіміно)-N-метилацетамід.

Ще більш переважно, фунгіцидну сполуку С вибирають з групи, що включає

- беналаксил, беналаксил-М, хіралаксил, фуралаксил, гімексазол, металаксил, мефеноксам, офурас, оксадиксил;
- зоксамід;
- азоксистробін, ціазофамід, фамоксадон, фенамідон, флуоксастробін, крезоксим-метил, метоміностробін, піраклостробін, трифлуксистробін;
- пропамокарб, пропамокарб-НСІ, пропамокарб-фосетилат;
- бентіавалікарб, диметоморф, флуморф, іпровалікарб;
- каптафол, каптан, хлороталоніл, препарати міді, такі як гідроксид міді, нафтенат міді, оксихлорид міді, сульфат міді, оксид міді, оксин міді та бордоська рідина, дихлофлуанід, дитіанон, фербам, фторофолпет, фолпет, манкопер, манкозеб, манеб, метірам, метірам-цинк, пропінеб, тірам, толіфлуанід, зінеб, зірам;
- амисульбром, цимоксаніл, етабоксам, флуметовер, фосетил алюмінію, інший ніж сполука А, фосетил кальцію, інший ніж сполука А, фосетил натрію, інший ніж сполука А, флуопіколід, фосфориста кислота, інша ніж сполука А, валіфенал, заріламід, 4-хлоро-альфа-пропінілокси-N-[2-[3-метокси-4-(2-пропінілокси)феніл]етил]-бензолацетамід, інший, ніж манделамідна сполука В, (2S)-N-[2-[4-[[3-(4-хлорфеніл)-2-пропініл]окси]-3-метоксифеніл]етил]-3-метил-2-[(метилсульфоніл)аміно]-бутанамід, N-[1-(5-бромо-3-хлоропіридин-2-іл)етил]-2,4-дихлоронікотинамід, N-(5-бромо-3-хлороширидин-2-іл)метил]-2,4-дихлоронікотинамід, N-(3-етил-3,5,5-триметил-циклогексил)-3-форміламіно-2-гідрокси-бензамід.

Переважно, композиція згідно винаходу містить

А) фосетил-Аі;

В) мандипропамід; та

С) додаткову фунгіцидну сполуку, вибрану з групи, що включає

- беналаксил, беналаксил-М, хіралаксил, фуралаксил, гімексазол, металаксил, мефеноксам, офурас, оксадиксил;
- зоксамід;
- азоксистробін, ціазофамід, фамоксадон, фенамідон, флуоксастробін, крезоксим-метил, метоміностробін,

піраклостробін, трифлуксистробін;

- пропамокарб, пропамокарб-НСІ, пропамокарб-фосетилат;

- бентіаваікарб, диметоморф, флуморф, іпровалікарб;

- каптафол, каптан, хлороталоніл, препарати міді, такі як гідроксид міді, нафтенат міді, оксихлорид міді, сульфат міді, оксид міді, оксин міді та бордоська рідина, дихлофлуанід, дитіанон, фербам, фторофолпет, фолпет, манкопер, манкозоб, манеб, метірам, метірам-цинк, пропінеб, тірам, толіфлуанід, зінеб, зірам;

- амисульбром, цимоксаніл, етабоксам, флуметовер, фосетил алюмінію, інший ніж сполука А, фосетил кальцію, інший ніж сполука А, фосетил натрію, інший ніж сполука А, флуопіколід, фосфориста кислота, інша ніж сполука А, валіфенал, заріламід, 4-хлоро-альфа-пропінілокси-N-[2-[3-метокси-4-(2-пропінілокси)феніл]етил]-бензоацетамід, інший, ніж манделамідна сполука В, (2S)-N-[2-[4-[[3-(4-хлорофеніл)-2-пропініл]окси]-3-метоксифеніл]етил]-3-метил-2-[(метилсульфоніл)аміно]-бутанамід, N-[1-(5-бромо-3-хлоропіридин-2-іл)етил]-2,4-дихлоронікотинамід, N-(5-бромо-3-хлоропіридин-2-іл)метил]-2,4-дихлоронікотинамід, N-(3-етил-3,5,5-триметил-циклогексил)-3-форміламіно-2-гідрокси-бензамід.

Найбільш переважно, композиція згідно винаходу містить фосетил-Al, мандипропамід та фолпет або мефеноксам.

Як альтернатива, композиція згідно винаходу як сполуку С може містити змішувану з бактерицидом сполуку, вибрану з групи, що містить: бронопол, дихлорофен, нітрапирин, диметилтіокарбамат нікелю, казугаміцин, октилінон, фуранкарбонова кислота, окситетрациклін, пробеназол, стрептоміцин, теклофталам, сульфат міді та інші препарати міді.

Синергічний ефект особливо виражений, коли активні сполуки знаходяться в композиції в чітко визначених співвідношеннях. Вказане співвідношення може варіюватися в визначених межах. Масове співвідношення компонентів А:В:С може знаходитися в межах 1:0.01:0.01 та 1:0.1:2. Переважно, це масове співвідношення знаходиться в інтервалі 1:0.01:0.01 та 1:0.1:0.01.

Фунгіцидна композиція згідно винаходу додатково може містити придатні в сільському господарстві основу, носій або наповнювач.

Термін "основа" згідно винаходу означає природну або синтетичну, органічну або неорганічну сполуку, з якою поєднують або комбінують активну сполуку формули (I) для полегшення застосування, особливо відносно частин рослин. В цілому основа є інертною і повинна бути сільськогосподарсько придатною. Основа може знаходитися в рідкій або твердій формі. Приклади придатних основ включають глини, природні або синтетичні силікати, кремнезем, смоли, воски, тверді добрива, воду, спирти, переважно бутанол, органічні розчинники, мінеральні або рослинні масла та їхні похідні. Також можуть використовуватися суміші основ.

Композиція згідно винаходу також може містити інші додаткові компоненти. Переважно, композиція додатково містить поверхнево-активну сполуку. Поверхнево-активною сполукою може бути емульгатор, диспергуючий агент або змочувальний агент іонного або неіоногенного типу або суміш поверхнево-активних сполук. Увагу заслуговують, наприклад солі поліакрилової кислоти, солі лігносульфонової кислоти, солі фенолсульфонової або нафталінсульфонової кислоти, поліконденсати етиленоксиду з жирними спиртами або жирними кислотами або жирними амінами, заміщені феноли (переважно алкілфеноли або арилфеноли), солі естерів сульфобурштинової кислоти, похідні таурину (переважно алкілтаурати), фосфорні естери поліоксіетилованих спиртів або фенолів, естери жирних кислот та поліолів та похідні цих сполук, що включають сульфатні, сульфонатні та фосфатні групи. Наявність принаймні однієї поверхнево-активної сполуки особливо є бажаною, коли активна сполука та/або інертний носій є водорозчинними, а переносним агентом при застосуванні є вода. Переважно, вміст поверхнево-активної сполуки в композиції складає від 5% до 40%.

Композиція необов'язково може містити інші додаткові компоненти, наприклад захисні колоїди, адгезиви, згущувачі, тиксотропні агенти, проникаючі агенти, стабілізатори, зв'язувальні агенти. В цілому, активні сполуки можна комбінувати з будь-якою твердою або рідкою добавкою, яка відповідатиме звичайним технологічним умовам. Композиція згідно винаходу може містити від 0.05 до 99% мас. активних сполук, переважно від 10 до 70% мас.

Композиція згідно винаходу може застосовуватися в різних формах, таких як аерозоль, суспензія в капсулах, холодний аерозольний концентрат, пудра, концентрат емульсії, емульсія "масло в воді", емульсія "вода в маслі", інкапсульовані гранули, вискодисперсні гранули, текучий концентрат для обробки насіння, газ (під тиском), газогенеруючий продукт, гранули, гарячий аерозольний концентрат, макрогранули, мікрогранули, диспергуючий в маслі порошок, змішувальний з маслом текучий концентрат, змішувана з маслом рідина, паста, рослинні палочки, порошок для сухої обробки насіння, покриті пестицидом насіння, розчинний концентрат, розчинний порошок, розчин для обробки насіння, концентрат суспензії (текучий концентрат), рідина з наднизьким об'ємом, суспензія з наднизьким об'ємом (ULV), диспергуючі у воді гранули або таблетки, диспергуючий у воді порошок для суспензійної обробки, водорозчинні гранули або таблетки, водорозчинний порошок для обробки насіння та змочувальний порошок.

Ці композиції включають не лише композиції, готові до застосування відносно рослин та насіння з використанням придатних пристроїв, таких як розпилювачі або пристрої для одержання пудри, а також концентровані комерційні композиції, які потребують розведення перед їх застосуванням щодо культур рослин.

Активні сполуки в композиції згідно винаходу виявляють потенційну мікробіцидну активність і можуть застосовуватися при захисті культур або матеріалів для боротьби з небажаними мікроорганізмами, такими як гриби або бактерії.

В складі композиції згідно винаходу фунгіцидні сполуки можуть застосовуватися при захисті рослин, наприклад для боротьби з плазмодіофороміцетами, ооміцетами, хітридіоміцетами, зигоміцетами, аскоміцетами, базидіоміцетами та дейтеріоміцетами.

В складі композиції згідно винаходу бактерицидні сполуки можуть застосовуватися при захисті рослин, наприклад для боротьби з псевдомонадами, мікорізами, ентеробактеріями, коринібактеріями та

стрептоміцетами.

Фунгіцидну композицію згідно винаходу можна застосовувати для боротьби або попередження появи фітопатогенних грибів рослин або культур. Таким чином, наступним аспектом винаходу є спосіб боротьби або попередження появи фітопатогенних грибів рослин або культур, який полягає в застосуванні фунгіцидної композиції згідно винаходу відносно насіння, рослин або фруктів рослин, або ґрунту, в якому вирощують рослини або планують вирощувати.

Спосіб обробки згідно винаходу також може бути корисним для обробки розмножувального матеріалу, такого як бульба або кореневище, або насіння, розсада або пересаджувана розсада, або пересаджувані рослини. Спосіб обробки також може застосовуватися відносно коріння. Спосіб обробки згідно винаходу також може бути корисним для обробки надземної частини рослин, такої як стовбур, стебло або квітконіжка, квіти або плоди.

Спосіб обробки згідно винаходу також може полягати в застосуванні сполук А, В та С разом, альтернативно або послідовно.

Серед рослин, які можна захищати способом згідно винаходу найбільш прийнятними є бавовна; льон; фруктові або овочеві культури, такі як *Rosaceae* sp. (наприклад однонасінні фруктові дерева, такі як яблуні та груші, а також кісточкові фруктові дерева, такі як абрикоси, мигдаль та персики), *Ribesioideae* sp., *Juglandaceae* sp., *Betulaceae* sp., *Anacardiaceae* sp., *Fagaceae* sp., *Moraceae* sp., *Oleaceae* sp., *Actinidaceae* sp., *Lauraceae* sp., *Musaceae* sp. (наприклад бананові дерева та плантації); *Rubiaceae* sp., *Theaceae* sp., *Sterculiaceae* sp., *Rutaceae* sp. (наприклад лимони, апельсини та грейпфрути); *Solanaceae* sp. (наприклад томати), *Liliaceae* sp., *Asteraceae* sp. (наприклад латук); *Umbelliferae* sp., *Cruciferae* sp., *Chenopodiaceae* sp., *Cucurbitaceae* sp., *Papilionaceae* sp. (наприклад горох), *Rosaceae* sp. (наприклад полуниця), основні культури, такі як *Graminae* sp. (наприклад кукурудза, газони або злаки, такі як пшениця, рис, ячмінь та трітїкале), *Asteraceae* sp. (наприклад соняшник), *Cruciferae* sp. (наприклад рапс), *Fabaceae* sp. (наприклад арахіс), *Papilionaceae* sp. (наприклад соя), *Solanaceae* sp. (наприклад картопля), *Chenopodiaceae* sp. (наприклад буряк); садові та лісові культури; а також генетично модифіковані гомологи цих культур.

Серед захворювань рослин або культур, з якими можна боротися за допомогою способу згідно винаходу, слід надати увагу таким захворюванням:

Справжня мучниста роса, така як:

мучниста роса, викликана наприклад *Blumeria graminis*;

мучниста роса, викликана наприклад *Podosphaera leucotricha*;

мучниста роса, викликана наприклад *Sphaerotheca fuliginea*;

мучниста роса, викликана наприклад *Uncinula necator*;

Іржа, така як

іржа, викликана наприклад *Gymnosporangium sabinae*;

іржа, викликана наприклад *Hemileia vastatrix*;

іржа, викликана наприклад *Phakopsora pachyrhizi* або *Phakopsora meibomia*;

іржа, викликана наприклад *Puccinia recondite*;

іржа, викликана наприклад *Uromyces appendiculatus*;

Ооміцети, такі як

бремія салатова, викликана наприклад *Bremia lactucae*;

пероноспороз, викликана наприклад *Peronospora pisi* або *P. brassicae*;

фітофтора, викликана наприклад *Phytophthora infestans*;

плазмопороз, викликана наприклад *Plasmopara viticola*;

псевдопероноспороз, викликаний наприклад *Pseudoperonospora humuli* або *Pseudoperonospora cubensis*;

питозна гниль коріння, викликана наприклад *Pythium ultimum*;

Пятнистість листя, така як

альтернarioз, викликаний наприклад *Alternaria solani*;

церкоспороз, викликаний наприклад *Cercospora beticola*;

грибкова плісень, викликана наприклад *Cladosporium cucumerinum*;

пятнистість ячменю, викликана наприклад *Cochliobolus sativus*;

антракноз, викликаний наприклад *Colletotrichum lindemuthianum*;

пятнистість, викликана наприклад *Cyloconium oleaginum*;

сіра пятнистість стебел, викликана наприклад *Diaporthe citri*;

Біла точечність, викликана наприклад *Elsinoe fawcettii*;

гірка гниль, викликана наприклад *Gloeosporium laeticolor*;

антракноз, викликаний наприклад *Glomerella cingulata*;

чорна гниль, викликана наприклад *Guignardia bidwelli*;

лептосфаріоз, викликаний наприклад *Leptosphaeria maculans*; *Leptosphaeria nodorum*;

пятнистість, викликана наприклад *Magnaporthe grisea*;

мікосферельоз, викликаний наприклад *Mycosphaerella graminicola*; *Mycosphaerella arachidicola*; *Mycosphaerella fijiensis*;

септоріоз, викликаний наприклад *Phaeosphaeria nodorum*;

піренофороз, викликаний наприклад *Pyrenophora teres*;

рамуляріоз, викликаний наприклад *Ramularia collo-cygni*;

ринхоспоріоз, викликаний наприклад *Rhynchosporium secalis*;

септоріоз, викликаний наприклад *Septoria apii* або *Septoria lycopersici*;

тифульоз, викликаний наприклад *Typhula incarnata*;

парша, викликана наприклад *Venturia inaequalis*;

Захворювання коріння та стебел, такі як:

кортиціум, викликаний наприклад *Corticium graminearum*;

фузаріоз, викликаний наприклад *Fusarium oxysporum*;
 гайманоміцет, викликаний наприклад *Gaeumannomyces graminis*;
 ризоктоніоз, викликаний наприклад *Rhizoctonia solani*;
 тапеція, викликана наприклад *Tapesia acuformis*;
 коричнева гниль, викликана наприклад *Thielaviopsis basicola*;
 Захворювання початків та метілки, такі як:
 альтернаріоз, викликаний наприклад *Alternaria* spp.;
 аспергільоз, викликаний наприклад *Aspergillus flavus*;
 чорна плісень, викликаний наприклад *Cladosporium* spp.;
 споринья, викликана наприклад *Claviceps purpurea*;
 фузаріоз, викликаний наприклад *Fusarium culmorum*;
 гниль, викликана наприклад *Gibberella zeae*;
 сніжна плісень, викликана наприклад *Monographella nivalis*;
 Захворювання головневим грибом, такі як
 головня, викликана наприклад *Sphacelotheca reiliana*;
 тверда головня, викликана наприклад *Tilletia caries*;
 стебелева головня, викликана наприклад *Urocystis occulta*;
 пильна головня, викликана наприклад *Ustilago nuda*;
 Палочка та плісін фруктових дерев, такі як
 аспергільоз, викликаний наприклад *Aspergillus flavus*;
 чорна плісень, викликана наприклад *Botrytis cinerea*;
 плісень, викликана наприклад *Penicillium expansum*;
 склероціальна гниль, викликана наприклад *Sclerotinia sclerotiorum*;
 вертицильоз, викликаний наприклад *Verticillium albo-atrum*;
 Насінне та ґрунтове гниття, цвіль, вілт, гниття, "чорна ніжка", такі як:
 фузаріоз, викликаний наприклад *Fusarium culmorum*;
 фітофтора, викликана наприклад *Phytophthora cactorum*;
 питозна гниль, викликана наприклад *Pythium ultimum*;
 ризоктоніоз, викликаний наприклад *Rhizoctonia solani*;
 "снігова крупка", викликана наприклад *Sclerotium rolfsii*;
 сніжна плісень, викликана наприклад *Microdochium nivale*;
 Рак, іржа та відмирання, такі як
 нектрієвий рак, викликаний наприклад *Nectria galligena*;
 Гниття, таке як
 бура гниль, викликана наприклад *Monilinia laxa*;
 Пузирчастість листя або курчавість листя, такі як
 курчавість, викликана наприклад *Taphrina deformans*;
 Захворювання деревини, такі як
 еска, викликана наприклад *Phaemoniella clamydospora*;
 еutipоз, викликаний наприклад *Eutypa lata*;
 голандське захворювання в'язів, викликане наприклад *Ceratocystis ulmi*;
 Захворювання квітів та насіння, таке як:
 чорна цвіль, викликана наприклад *Botrytis cinerea*;
 Захворювання бульби, таке як:
 ризоктоніоз, викликаний наприклад *Rhizoctonia solani*.

Фунгіцидна композиція згідно винаходу також може застосовуватися в боротьбі з грибовими захворюваннями на поверхні або всередині лісоматеріалів. Термін "лісоматеріали" означає всі види деревини, а також всі види робіт з цією деревиною, призначеною для будівництва, наприклад тверда деревина, високощільна деревина, шарувата деревина та фанера. Спосіб обробки лісоматеріалів згідно винаходу в основному полягає в їх контактуванні з однією або більше сполук згідно винаходу або композицією згідно винаходу; це включає, наприклад безпосереднє контактування, розпилення, занурення, вприскування або будь-які інші придатні способи.

Норми витрат активної сполуки, які використовують згідно винаходу, звичайно складають від 0.1 до 10,000г/га, переважно від 10 до 1000г/га. Для обробки насіння кількісні межі активної сполуки в комбінації в цілому складають від 0.001 до 50г/кг насіння, переважно від 0.01 до 10г/кг насіння. Для обробки ґрунту, як правило, використовують активну сполуку в кількості від 0.1 до 10,000г/га, переважно від 1 до 5,000г/га.

В способі згідно винаходу сполуки А, В та С переважно використовують в наступних кількостях:

А) похідне фосфористої кислоти, таке як фосфіти металів, фосетил алюмінію або фосетил натрію, та сама фосфориста кислота та її солі лужних або лужноземельних металів, переважно фосетил-Al або фосфориста кислота, в кількості від 500 до 1,500г/га;

В) мандаделамідна сполука формули (I), переважно мандипропамід, в кількості від 20 до 150г/га, переважно від 50 до 75г/га;

С) додаткова фунгіцидна сполука в кількості від 25 до 3,000г/га.

Переважні приклади комбінацій згідно способу обробки за винаходом включають застосування:

А) фосетил-Al в кількості від 500 до 2,000г/га;

В) мандипропамід в кількості від 20 до 150г/га, переважно від 50 до 75г/га; та

С) додаткова фунгіцидна сполука, вибрана з групи

- беналаксил, беналаксил-М, хіралаксил, фуралаксил, гімексазол, металаксил, мефеноксам в кількості від 50 до 120г/га, переважно від 50 до 75г/га, офурас, оксадиксил;

- зоксамід в кількості від 50 до 200г/га, переважно від 100 до 150г/га;

- ціазофамід в кількості від 25 до 150г/га, переважно від 50 до 100г/га, азоксистробін, фамоксадон, фенамідон, флуоксастробін, крезоксим-метил, метоміностробін, піраклостробін, трифлуксистробін, всі в кількості від 25 до 250г/га, переважно від 50 до 100г/га;

- пропамокарб, пропамокарб-HCl, пропамокарб-фосетилат всі в кількості від 500 до 1,500г/га, переважно від 750 до 1,000г/га;

- бентіавалікарб, диметоморф, флуморф, іпровалікарб;

- каптафол, каптан, хлороталоніл, препарати міді, такі як гідроксид міді, нафтенат міді, оксихлорид міді, сульфат міді, оксид міді, оксин міді та бордоська рідина, всі в кількості від 300 до 5,000г міді/га, переважно від 1,000 до 3,000г міді/га, дихлофлуанід, дитіанон в кількості від 250 до 1,000г/га, переважно від 300 до 500г/га, фербам, фторофолпет, фолпет в кількості від 500 до 1,000г/га, переважно від 500 до 750г/га, манкопер, манкозєб в кількості від 500 до 2,500г/га, переважно від 1,000 до 1,500г/га, манєб, метірам в кількості від 500 до 2,500г/га, переважно від 1,000 до 1,500г/га, метірам-цинк, пропінеб, тірам, толіфлуанід в кількості від 250 до 750г/га, переважно в кількості 500г/га, зінеб, зірам;

- амісульбром в кількості від 25 до 150г/га, переважно від 50 до 100г/га, цимоксаніл в кількості від 100 до 120г/га, етабоксам в кількості від 50 до 200г/га, переважно від 100 до 150г/га, флуметовєр, фосетил алюмінію, інший ніж сполука А, фосетил кальцію, інший ніж сполука А, фосетил натрію, інший ніж сполука А, флуопіколід в кількості від 25 до 200г/га, переважно від 50 до 100г/га, фосфориста кислота, інша ніж сполука А, валіфенал, заріламіл, 4-хлоро-альфа-пропінілокси-N-[2-[3-метокси-4-(2-пропінілокси)феніл]етил]-бензолацетамід, інший, ніж манделамідна сполука В, (2S)-N-[2-[4-[[3-(4-хлорофеніл)-2-пропініл]окси]-3-метоксифеніл]етил]-3-метил-2-[(метилсульфоніл)аміно]-бутанамід, N-[1-(5-бромо-3-хлоропіридин-2-іл)етил]-2,4-дихлоронікотинамід, N-(5-бромо-3-хлоротридин-2-іл)метил]-2,4-дихлоронікотинамід, N-(3-етил-3,5,5-триметил-циклогексил)-3-форміламіно-2-гідрокси-бензамід.

Зрозуміло, що вказані тут норми витрат наведені як ілюстративні приклади способу згідно винаходу. Спеціалісту в даній галузі відомо, які використовувати норми, особливо з погляду природи оброблюваних рослин або культур.

Фунгіцидна композиція згідно винаходу може використовуватися для обробки генетично модифікованих організмів сполуками згідно винаходу або агрохімічною композицією згідно винаходу. Генетично модифіковані рослини - це рослини, в геномі яких постійно інтегрований необхідний білок, кодований гетерологічним геном. Термін "необхідний білок, кодований гетерологічним геном" по суті означає гени, які надають трансформованим рослинам нових агрономічних властивостей, або гени для підвищення агрономічної якості модифікованих рослин.

Наступні приклади наведені виключно для ілюстрації винаходу без будь-яких обмежень. Вони призначені для ілюстрації ефективності трьохкомпонентної композиції згідно винаходу в боротьбі з захворюваннями рослин.

Приклад 1

Показана синергічна дія суміші фосетил-Al (сполуки А) в комбінації з мандипропамідом (сполукою В) та фолпетом (сполукою С) при її профілактичному 72-годинному застосуванні проти пероноспорозу виноградної лози.

Матеріали та методи

Речовини:

Таблиця 1:

Опис Сполук

Речовина	Активна сполука (а.с.)	Концентрація активної сполуки (а.с.)	Форма
A: Aliette	фосетил-Al	80%	WG
B: рецептований мандипропамід	мандипропамід	10%	SC
C: Acryptane 500	фолпет	50%	SC

Методи:

Виноград (сорту Каберне Совінйон) вирощували в піщаному ґрунті в пластикових горшках - одна рослина на горшок. В період 2 місяців (поява 6-7 листів) ці рослини обприскували трьома активними фунгіцидними сполуками окремо або в суміші. При застосуванні активних фунгіцидних сполук окремо їх використовували в кількості, аналогічній їх кількості в комбінації.

Активні фунгіцидні сполуки, окремо або в суміші, застосовували в об'ємному співвідношенні 250л води на га.

Досліджували наступні співвідношення: фосетил-Al (А) / мандипропамід (В) / фолпет (С), відповідно: 1,500г а.с./га + 75г а.с./га + 750г а.с./га (співвідношення 20/1/10). Кожну суміш фосетил-Al з мандипропамідом та фолпетом готували наступним чином: фосетил-Al у вигляді диспергуємих у воді гранул (WG) в кількості 800г/кг, мандипропамід у вигляді концентрованої суспензії (SC) 100г/л та фолпет у вигляді концентрованої суспензії 500г/л.

Досліджувані кількості фосетил-Al складали: 2,500г а.с./га, 1,500г а.с./га, 1,000г а.с./га, 750г а.с./га, 500г а.с./га, 250г а.с./га, 150г а.с./га, 15г а.с./га, 3г а.с./га, 1.5г а.с./га, 0.15г а.с./га та 0.015г а.с./га.

Норми витрат мандипропаміду + фолпет складали: 75 + 750г а.с./га, 1 + 10г а.с./га, 0.1 + 1г а.с./га, 0.02 + 0.2, 0.01 + 0.1г а.с./га, 0.001 + 0.01г а.с./га та 0.0001 + 0.001г а.с./га. Для трьохкомпонентної суміші фосетил-Al + мандипропамід + фолпет досліджували наступні норми витрат: 1,500 + 75 + 750г а.с./га, 20 + 1 + 10г а.с./га, 2 + 0.1 + 1г а.с./га, 0.4 + 0.02 + 0.2г а.с./га, 0.2 + 0.01 + 0.1г а.с./га, 0.02 + 0.001 + 0.01г а.с./га та 0.002 + 0.0001 + 0.001г а.с./га.

UTC рослини обробляли лише водою, без будь-якої обробки активною сполукою.

Проміжок між обробкою та інокуляцією складав три дні. Через три дні після обробки кожну рослину інокулювали шляхом розпилення водною суспензією спорангії *Plasmopara viticola*, одержаної з інфікованого листя і чутливої до всіх досліджуваних сполук. Вміст спорангії складав близько 100,000 одиниць на мл.

Після зараження рослини інкубували на протязі 7 днів при 22°C у вологій атмосфері. Через сім днів зараження оцінювали симптоми, виражені в його поширенні на нижній поверхні інфікованого листя в порівнянні з необробленими (UTC), але зараженими рослинами.

Ефективність обробки розраховували за формулою Аббота:

ефективність = (необроблені - оброблені / необроблені) × 100.

Концентрації активних фунгіцидних сполук, окремо або в суміші, вказані в % ефективності для кожної сполуки, визначали на основі сигмоїдної кривої / моделі відгуку з її довірливими інтервалами. Результати, що відповідали ED90, ED70 або ED50 (ефективні кількості, що забезпечували 90%, 70% або 50% боротьбу з захворюваннями), розраховували на основі 4 повторюваних дослідів на кожен фактор. Аналіз результатів проводили згідно методу TAMMES. Значення ED90, ED70 або ED50 для кожної сполуки, окремо або в суміші, потім вносили в графічне зображення, наведене в TAMMES (Isoboles, a graphic representation of synergism in pesticides, Neth.J.Plant Path. 70 (1964): 73-80).

Кожний компонент виражають в координаті. Лінію, яка з'єднує точки, називають ізоболом. За допомогою ізоболу можна розрахувати ефективність різних співвідношень компонентів. Вимірювальну величину для суміші, що відповідає співвідношенню A/B, порівнюють з теоретичним значенням, обчисленим через ізобол адитивної дії. В цьому випадку загальна вимірювальна ефективність дорівнює сумі ефективностей окремо взятих компонентів.

Синергічний ефект або об'єднана дія двох або більше компонентів в суміші означає, що загальна ефективність більша або довготриваліша, ніж сума ефективностей кожного компонента.

Результати:

Для трьохкомпонентної суміші фосетил-Al (A) / мандипропамід (B) / фолпет (C) одержані результати наводили у вигляді значень точок, що відповідають 90%, 70% або 50% боротьбі з патогенами та розміщували на діаграмі ізоболу TAMMES, яка включає на осі x - кількість фосетил-Al в г а.с./га та на осі y - кількість суміші мандипропаміду з фолпетом, виражену в г а.с./га. Ці результати представлені в таблиці як кількості кожної сполуки в трьохкомпонентній суміші у співвідношенні (A/B/C), яка практично забезпечує 90%, 70% або 50% боротьбу з захворюваннями порівняно з теоретичною кількістю кожної сполуки, передбачуваною для такої ж ефективності боротьби у випадку відсутності синергізму між 3 активними сполуками.

Для співвідношення 20/1/10, яке відповідає фосетил-Al з мандипропамідом та фолпетом, профілактичний іспит, проведений на пероноспороз виноградної лози, показав синергічний ефект композиції, що містить фосетил-Al з мандипропамідом та фолпет. Було показано, що для ефективної 90%, 70% та 50% боротьби з захворюваннями рослин необхідні менші кількості активних сполук порівняно з теоретичними кількостями кожної сполуки, необхідними в суміші з сумарним ефектом.

В таблиці 2 значення EC50, EC70, EC90 розраховані відносно ефективності, досягнутої при цьому співвідношенні.

Таблиця 2

Обробка черешків виноградної лози композицією згідно винаходу - Синергізм суміші фосетил-Al, мандипропаміду та фолпету згідно методу TAMMES для 90%, 70% та 50% боротьби з захворюваннями

	фосетил-Al + мандипропамід + фолпет г а.с./га	мандипропамід + фолпет г а.с./га	фосетил-Al + г а.с./га
Співвідношення	20/1/10	1/10	
Практична кількість для 90% ефективності	14.6/0.73/7.3 (=22.63)	1.27/12.7 (=13.97)	655
Теоретична кількість для 90% ефективності	25.4/1.27/12.7 (=39.37)	/	/
Синергізм для 90% ефективності (1 - практична кількість/теоретична кількість)	40%		
Практична кількість для 70% ефективності	2.4/0.12/1.2 (=3.72)	0.23/2.3 (=2.53)	125
Теоретична кількість для 70% ефективності	4.7/0.23/2.3 (=7.23)	/	/
Синергізм для 70% ефективності (1 - практична кількість/теоретична кількість)	50%		
Практична кількість для 50% ефективності	0.72/0.036/0.36 (=1.116)	0.08/0.76 (=0.84)	44
Теоретична кількість для 50% ефективності	1.6/0.08/0.76 (=2.44)	/	/
Синергізм для 50% ефективності (1 - практична кількість/теоретична кількість)	55%		

Висновок

В цих вегетаційних дослідках показано синергізм суміші фосетил-АІ та фолпету в ході 72год профілактичної обробки при співвідношенні 20/1/10 згідно методу TAMMES.

Приклад 2

Показано синергічний ефект в суміші фосетил-АІ (сполуки А) з мандипропамідом (сполука В) та мефеноксамом (сполука С) в ході 72год профілактичної обробки пероноспорозу виноградної лози.

Матеріали та Методи

Речовини:

Таблиця 1:

Опис сполук

Речовина	Активна сполука (ах.)	Концентрація активної сполуки (ах.)	Форма
A: Aliette	фосетил-АІ	80%	WG
B: рецептований мандипропамід	мандипропамід	10%	SC
C: Ridomyl gold	мефеноксам	480г/л	EC

Методи:

Виноград (сорт Каберне Совіньйон) вирощували в піщаному ґрунті в пластикових горшках одна рослина на горшок. В період 2 місяців (поява 6-7 листів) ці рослини обприскували трьома активними фунгіцидними сполуками окремо або в суміші. При застосуванні активних фунгіцидних сполук окремо їх використовували в кількості, аналогічній до їх кількості в комбінації.

Активні фунгіцидні сполуки, окремо або в суміші, застосовували в об'ємному співвідношенні 250л води на га.

Досліджували наступні співвідношення: фосетил-АІ (А) / мандипропамід (В) / мефеноксам (С), відповідно: 1,500г а.с./га + 75г а.с./га + 75г а.с./га (співвідношення 20/1/1).

Досліджувані кількості фосетил-АІ складали: 2,500г а.с./га, 1,500г а.с./га, 750г а.с./га, 500г а.с./га, 250г а.с./га, 150г а.с./га, 50г а.с./га, 30г а.с./га, 10г а.с./га, 5г а.с./га та 0.5г а.с./га.

Норми витрат мандипропамід + мефеноксам складали: 75 + 75г а.с./га, 0.75 + 0.75г а.с./га, 0.25 + 0.25г а.с./га, 0.15 + 0.15г а.с./га, 0.05 + 0.05г а.с./га, 0.025 + 0.025г а.с./га та 0.0025 + 0.0025г а.с./га.

Для трьохкомпонентної суміші фосетил-АІ + мандипропамід + мефеноксам досліджували наступні норми витрат: 1,500 + 75 + 75г а.с./га, 150 + 0.75 + 0.75г а.с./га, 50 + 0.25 + 0.25г а.с./га, 30 + 0.15 + 0.15г а.с./га, 10 + 0.05 + 0.05г а.с./га, 5 + 0.025 + 0.025г а.с./га та 0.5 + 0.0025 + 0.0025г а.с./га.

UTC рослини обробляли лише водою, без будь-якої обробки активною сполукою. З метою керування випаровувальним ефектом мефеноксаму, в ході тестування після повної обробки в кожному вегетаційному боксі відділяли та вилучали компоненти кожного фактора.

Проміжок між обробкою та інюкацією складав три дні. Через три дні після обробки кожен рослинку інюкували шляхом розпилення водною суспензією спорангії *Plasmopara viticola*, одержаної з інфікованого листя і чутливої до всіх досліджуваних сполук. Вміст спорангії складав близько 100,000 одиниць на мл.

Після зараження рослини інкубували на протязі 7 днів при 22°C у вологій атмосфері. Через сім днів зараження оцінювали симптоми, виражені в його поширенні на нижній поверхні інфікованого листя в порівнянні з необробленими (UTC), але зараженими рослинами.

Ефективність обробки розраховували за формулою Аббота:

ефективність = (необроблені - оброблені / необроблені) × 100.

Концентрації активних фунгіцидних сполук, окремо або в суміші, вказані в % ефективності для кожної сполуки, визначали на основі сигмоїдної кривої / модель відгуку з її довірливими інтервалами. Результати, що відповідали ED90, ED70 або ED50 (ефективні дози, що забезпечували 90%, 70% або 50% боротьби з захворюваннями), розраховували на основі 4 повторюваних дослідів на кожен фактор. Аналіз результатів проводили згідно методу TAMMES. Значення ED90, ED70 або ED50 для кожної сполуки, окремо або в суміші, потім вносили в графічне зображення, наведене в TAMMES (Isoboles, a graphic representation of synergism in pesticides, Neth.J.Plant Path. 70 (1964): 73-80).

Кожний компонент виражають в координаті. Лінію, яка з'єднує точки, називають ізоболом. За допомогою ізоболу можна розрахувати ефективність різних співвідношень компонентів. Вимірювальну величину для суміші, що відповідає співвідношенню А/В, порівнюють з теоретичним значенням, обчисленим через ізобол адитивної дії. В цьому випадку загальна вимірювальна ефективність дорівнює сумі ефективностей окремо взятих компонентів.

Синергічний ефект або об'єднана дія двох або більше компонентів в суміші означає, що загальна ефективність більша або довготриваліша, ніж сума ефективностей кожного компонента.

Результати:

Для трьохкомпонентної суміші фосетил-АІ (А) / мандипропамід (В) / мефеноксам (С) одержані результати наводили у вигляді значень точок, що відповідають 90%, 70% або 50% боротьби з патогенами та розміщували на діаграмі ізоболу TAMMES, яка включає на осі х кількості фосетил-АІ в г а.с./га та на осі у - кількості суміші мандипропаміду з мефеноксамом, виражені в г а.с./га. Ці результати представлені в таблиці як кількості кожної сполуки в трьохкомпонентній суміші у співвідношенні (А/В/С), яка практично забезпечує 90%, 70% або 50% боротьби з захворюваннями порівняно з теоретичною кількістю кожної сполуки, передбачуваною для такої ж ефективності боротьби у випадку відсутності синергізму між 3 активними сполуками.

Для співвідношення 20/1/1, яке відповідає фосетил-АІ з мандипропамідом та мефеноксамом,

профілактичний іспит, проведений на пероноспороз виноградної лози, показав синергічний ефект композиції, що містить фосетил-Al з мандипропамідом та мефеноксамом. Було показано, що для ефективної 90%, 70% та 50% боротьби з захворюваннями рослин необхідні менші кількості активних сполук порівняно з теоретичними кількостями кожної сполуки, очікуваними в суміші з сумарним ефектом.

Таблиця 2

Обробка черешків виноградної лози композицією згідно винаходу –
Синергізм суміші фосетил-Al, мандипропаміду та мефеноксаму згідно методу TAMMES
для досягнення 90%, 70% та 50% боротьби з захворюваннями

	фосетил-Al + мандипропамід + мефеноксам г а.с./га	мандипропамід + мефеноксам г а.с./га	фосетил-Al г а.с./га
Співвідношення	20/1/1	1/1	
Практична кількість для 0% ефективності	0.8/0.042/0.042 (=0.884)	0.055/0.055 (=0.11)	1,500
Теоретична кількість для 90% ефективності	1.1/0.055/0.055 (=1.21)	/	/
Синергізм 90% ефективності (1 - практична кількість/теоретична кількість)	30%		
Практична кількість для 70% ефективності	0.45/0.022/0.022 (=0.494)	0.026/0.026 (=0.053)	400
Теоретична кількість для 70% ефективності	0.53/0.026/0.026 (=0.582)	/	/
Синергізм 70% ефективності (1 - практична кількість/теоретична кількість)	20%		
Практична кількість для 50% ефективності	0.3/0.015/0.015 (=0.33)	0.017/0.017 (=0.034)	44
Теоретична кількість для 50% ефективності	0.34/0.017/0.017 (=0.374)	/	/
Синергізм 50% ефективності (1 - практична кількість/теоретична кількість)	10%		

Висновок

В цих вегетаційних дослідах продемонстровано синергізм суміші фосетил-A; мандипропаміду та мефеноксаму в ході 72год профілактичної обробки при їх співвідношенні 20/1/1 згідно методу TAMMES.

Приклад 3

Показаний синергічний ефект суміші фосфористої кислоти (H_3PO_3) (сполуки А) в комбінації з мандипропамідом (сполукою В) та фолпетом (сполукою С) при її профілактичному 72-годинному застосуванні проти пероноспорозу виноградної лози.

Матеріали та методи

Речовини:

Таблиця 1:

Опис сполук

Речовина	Активна сполука (ах.)	Концентрація активної сполуки (ах.)	Форма
А: Prograp pK2	Фосфористий оксид + оксид калію	320г/л + 120г/л	SL
В: рецептований мандипропамід	мандипропамід	10%	SC
С: Acryptane 500	фолпет	50%	SC

Методи:

Виноград (сорту Каберне Совіньйон) вирощували в піщаному ґрунті в пластикових горшках одна рослина на горшок. В період 2 місяців (поява 6-7 листів) ці рослини обприскували трьома активними фунгіцидними сполуками окремо або в суміші. При застосуванні активних фунгіцидних сполук в окремо їх дози використовували аналогічні до доз в комбінації.

Активні фунгіцидні сполуки, окремо або в суміші, застосовували в об'ємному співвідношенні 250л води на га.

Виноград (сорту Каберне Совіньйон) вирощували в піщаному ґрунті в пластикових горшках одна рослина на горшок. В період 2 місяців (поява 6-7 листів) ці рослини обприскували трьома активними фунгіцидними сполуками окремо або в суміші. При застосуванні активних фунгіцидних сполук в окремо їх дози використовували аналогічні до доз в комбінації.

Активні фунгіцидні сполуки, окремо або в суміші, застосовували в об'ємному співвідношенні 250л води на га.

Досліджували наступні співвідношення: фосфориста кислота (А) / мандипропамід (В) / фолпет (С), відповідно: 1,500г а.с./га + 75г а.с./га + 750г а.с./га (співвідношення 20/1/10).

Досліджувані кількості для еквіваленту фосфористої кислоти (329г/кг) складали : 3,000г а.с./га, 1,500г а.с./га, 1,000г а.с./га, 750г а.с./га, 500г а.с./га, 250г а.с./га, 80г а.с./га, 40г а.с./га, 20г а.с./га, 10г а.с./га, 2г а.с./га та 0.2г а.с./га.

Норми витрат мандипропамід + фолпет складали: 75 + 750г а.с./га, 4 + 40г а.с./га, 2 + 20г а.с./га, 1 + 10г а.с./га, 0.5 + 5г а.с./га, 0.1 + 1г а.с./га та 0.01 + 0.1г а.с./га.

Для трьохкомпонентної суміші еквівалент фосфористої кислоти + мандипропамід + фолпет досліджували наступні норми витрат: 1,500 + 75 + 750г а.с./га, 80 + 4 + 40г а.с./га, 40 + 2 + 20г а.с./га, 20 + 1 + 10г а.с./га, 10 + 0.5 + 5г а.с./га, 2 + 0.1 + 1г а.с./га та 0.2 + 0.01 + 0.1г а.с./га.

UTC рослини обробляли лише водою, без будь-якої обробки активною сполукою. За чотири дні до обробки на рослини, які пізніше планували обробляти продуктом або сумішшю на основі фосфористої кислоти, наносили фосфористу кислоту в кількості 1,500г а.с./га.

Проміжок між обробкою та інокуляцією складав три дні.

Через три дні після обробки кожен рослину інокулювали розпиленням водної суспензії спорангії *Plasmopara viticola*, одержаної з інфікованого листя і чутливої до всіх досліджуваних сполук. Вміст спорангії складав близько 100,000 одиниць на мл.

Після зараження рослини інкубували на протязі 7 днів при 22°C у вологій атмосфері. Через сім днів зараження оцінювали симптоми, виражені в його поширенні на нижній поверхні інфікованого листя в порівнянні з необробленими (UTC), але зараженими рослинами.

Ефективність обробки розраховували за формулою Аббота:

ефективність = (необроблені-оброблені / необроблені) × 100.

Концентрації активних фунгіцидних сполук, окремо або в суміші, вказані в % ефективності для кожної сполуки, визначали на основі сигмоїдної кривої / модель відгуку з її довірливими інтервалами. Аналіз результатів проводили згідно моделі TAMMES (Isoboles, a graphic representation of synergism in pesticides, *Neth.J.Plant Path.* 70 (1964): 73-80).

Результати:

Розраховані результати, що відповідали ED90 або ED70 (ефективні кількості, що забезпечували 90% або 70% боротьбу з захворюваннями), для досліджуваного співвідношення представлені в таблицях 2 та 3. Ці результати обраховували на основі 4 повторюваних дослідів на кожен фактор згідно методу TAMMES.

Одержані результати представлені у вигляді значень точок, які відповідають 90% або 70% боротьби з патогенами та розміщені на діаграмі ізоболі TAMMES, яка включає на осі x - кількості еквівалента фосфористої кислоти, виражені в г а.с./га, та на осі y - кількості мандипропаміду та фолпета.

Таблиця 2:

ED90 та ED70, розраховані
відповідно до визначеної ефективності

	ED70г а.с./га	ED90г а.с./га
А: фосфориста кислота	6.2	145
В+С: мандипропамід + фолпет	1.85	5
А+В+С: фосфориста кислота + мандипропамід + фолпет	0.07	0.4

Таблиця 3:

Обробка черешків виноградної лози композицією згідно винаходу –
Синергізм суміші фосфористої кислоти, мандипропаміду та фолпета
згідно методу TAMMES для досягнення 90% та 70% боротьби з захворюваннями

	фосфориста кислота + мандипропамід + фолпет г а.с./га	мандипропамід + фолпет г а.с./га	фосфориста кислота + г а.с./га
Співвідношення	20/1/10	1/10	/
Практична кількість для 90% ефективності	0.72/0.036/0.36 (=1.116)	0.43/4.3 (=4.73)	145
Теоретична кількість для 90% ефективності	8.6/0.43/4.3 (=13.33)	0.43/4.3	/
Синергізм 90% ефективності (1 - практична кількість/теоретична кількість)	90%		
Практична кількість для 70% ефективності	0.1/0.006/0.6 (=0.706)	0.15/1.5 (=1.65)	6.2
Теоретична кількість для 70% ефективності	3/0.15/1.5 (=1.65)	/	/
Синергізм 70% ефективності (1 - практична кількість/теоретична кількість)	>90%		

кількість)			
------------	--	--	--

Висновок

В цих вегетаційних дослідях продемонстровано синергізм суміші фосфористої кислоти, мандипропаміду та фолпету в ході 72год профілактичної обробки при їх співвідношенні 20/1/10 згідно методу TAMMES.

Приклад 4

Показано синергічний ефект суміші фосфористої кислоти (сполуки А) в комбінації з мандипропамідом (сполукою В) та мефеноксамом (сполукою С) при її профілактичному 72-годинному застосуванні проти пероноспорозу виноградної лози.

Матеріали та методи

Речовини:

Таблиця 1:

Опис сполук

Речовина	Активна сполука (а.с.)	Концентрація активної сполуки (а.с.)	Форма
A: Prograp pK2	Фосфористий оксид + оксид калію	320г/л + 120г/л	SL
B: рецептований мандипропамід	мандипропамід	10%	SC
C: Ridomyl gold	мефеноксам	480г/л	EC

Методи:

Виноград (сорт Каберне Совіньйон) вирощували в піщаному ґрунті в пластикових горшках одна рослина на горшок. В період 2 місяців (поява 6-7 листів) ці рослини обприскували трьома активними фунгіцидними сполуками окремо або в суміші. При застосуванні активних фунгіцидних сполук окремо їх використовували в кількості, аналогічній їх кількості в комбінації.

Активні фунгіцидні сполуки, окремо або в суміші, застосовували в об'ємному співвідношенні 250л води на га.

Досліджували наступні співвідношення: фосфориста кислота (А) / мандипропамід (В) / мефеноксам (С), відповідно: 1,500г а.с./га + 75г а.с./га + 75г а.с./га (співвідношення 20/1/1).

Досліджувані кількості еквівалента фосфористої кислоти (329г/кг) складали: 2,500г а.с./га, 1,500г а.с./га, 750г а.с./га, 500г а.с./га, 250г а.с./га, 150г а.с./га, 50г а.с./га, 30г а.с./га, 10г а.с./га, 5г а.с./га та 0.5г а.с./га.

Норми витрат для мандипропаміду + мефеноксам складали: 75 + 75г а.с./га, 0.75 + 0.75г а.с./га, 0.25 + 0.25г а.с./га, 0.15 + 0.15г а.с./га, 0.05 + 0.05г а.с./га, 0.025 + 0.025г а.с./га та 0.0025 + 0.0025г а.с./га.

Для трьохкомпонентної суміші фосфориста кислота + мандипропамід + мефеноксам досліджували наступні норми витрат: 1,500 + 75 + 75г а.с./га, 150 + 0.75 + 0.75г а.с./га, 50 + 0.25 + 0.25г а.с./га, 30 + 0.15 + 0.15г а.с./га, 10 + 0.05 + 0.05г а.с./га, 5 + 0.025 + 0.025г а.с./га та 0.5 + 0.0025 + 0.0025г а.с./га.

UTC рослини обробляли лише водою, без будь-якої обробки активною сполукою. З метою керування випаровувальним ефектом мефеноксаму в ході тестування після повної обробки в кожному вегетаційному боксі відділяли та вилучали компоненти кожного фактора.

За чотири дні до обробки на рослини, які пізніше планували обробляти продуктом або сумішшю на основі фосфористої кислоти, наносили фосфористу кислоту в кількості 1,500г а.с./га.

Проміжок між обробкою та інокуляцією складав три дні. Через три дні після обробки кожен рослинку інокулювали розпиленням водної суспензії спорангії *Plasmopara viticola*, одержаної з інфікованого листа і чутливої до всіх досліджуваних сполук. Вміст спорангії складав близько 100,000 одиниць на мл.

Після зараження рослини інкубували на протязі 7 днів при 22°C у вологій атмосфері. Через сім днів зараження оцінювали симптоми в його поширенні на нижній поверхні інфікованого листа в порівнянні з необробленими (UTC), але зараженими рослинами.

Ефективність обробки розраховували за формулою Аббота:

ефективність = (необроблені-оброблені / необроблені) × 100.

Концентрації активних фунгіцидних сполук, окремо або в суміші, вказані в % ефективності для кожної сполуки, визначали на основі сигмоїдної кривої / модель відгуку з її довірливими інтервалами. Аналіз результатів проводили згідно моделі TAMMES (Isoboles, a graphic representation of synergism in pesticides, Neth.J.Plant Path. 70 (1964): 73-80).

Значення ED90, ED70 або ED50 оцінювали для кожної сполуки окремо або в суміші, а потім вносили в графічне зображення, як описано в TAMMES.

Кожний компонент виражають в координаті. Лінію, яка з'єднує точки, називають ізоболом. За допомогою ізоболу можна розрахувати ефективність різних співвідношень компонентів. Вимірювальну величину для суміші, що відповідає співвідношенню А/В, порівнюють з теоретичним значенням, обрахованим через ізобол адитивної дії. В цьому випадку загальна вимірювальна ефективність дорівнює сумі ефективностей окремо взятих компонентів.

Синергічний ефект або об'єднана дія двох або більше компонентів в суміші означає, що загальна ефективність більша або довготриваліша, ніж сума ефективностей кожного компонента.

Результати:

Результати, що відповідали ED90, ED70 або ED50 (ефективні дози, що забезпечували 90%, 70% або 50% боротьби з хворобами), обраховували на основі 4 повторюваних дослідів на кожен фактор.

Одержані результати представлені у вигляді значень точок, які відповідають 90% або 70%, або 50%

боротьбі з патогенами та розміщені на діаграмі ізоболі TAMMES, яка включає на осі x - кількості еквівалента фосфористої кислоти, виражені в г а.с./га, та на осі y - кількості суміші мандипропаміду та мефеноксаму, також в г а.с./га.

Для співвідношення 20/1/1, яке відповідає фосфористій кислоті з мандипропамідом та мефеноксамом, профілактичний іспит, проведений на пероноспороз виноградної лози, показав синергичний ефект композиції, що містить фосфористу кислоту з мандипропамідом та мефеноксамом.

Було показано, що необхідні менші кількості активних сполук порівняно з теоретичними кількостями кожної сполуки, очікуваними в суміші з сумарним ефектом.

В таблиці 2 та 3 значення EC50, EC70, EC90 розраховані відносно ефективності, досягнутої при цьому співвідношенні.

Таблиця 2

Обробка черешків виноградної лози композицією згідно винаходу –
Практичні значення 90%, 70% та 50% боротьби з захворюваннями (EC50, EC70, EC90)
за допомогою суміші фосфористої кислоти, мандипропаміду та мефеноксаму

	ED50г а.с./га	ED70г а.с./га	ED90г а.с./га
A: фосфориста кислота	500	650	1,500
B+C: мандипропамід + мефеноксам	0.034	0.053	0.11

Таблиця 3:

Обробка черешків виноградної лози композицією згідно винаходу –
Синергізм суміші фосфористої кислоти, мандипропаміду та мефеноксаму згідно методу TAMMES
для досягнення 90%, 70% та 50% боротьби з захворюваннями

	фосфориста кислота + мандипропамід + мефеноксам г а.с./га	мандипропамід + мефеноксам г а.с./га	фосфориста кислота г а.с./га
Співвідношення	20/1/1	1/1	/
Практична кількість для 90% ефективності	0.9/0.045/0.045 (=0.99)	0.055/0.055 (=0.11)	1,500
Теоретична кількість для 90% ефективності	1.1/0.055/0.055 (=1.21)	/	/
Синергізм 90% ефективності (1 - практична кількість/теоретична кількість)	20%		
Практична кількість для 70% ефективності	0.25/0.0125/0.0125 (=0.275)	0.026/0.026 (=0.053)	650
Теоретична кількість для 70% ефективності	0.53/0.026/0.026 (=0.582)	/	/
Синергізм 70% ефективності (1 - практична кількість/теоретична кількість)	50%		
Практична кількість для 50% ефективності	0.11/0.0055/0.0055 (=0.121)	0.017/0.017 (=0.034)	500
Теоретична кількість для 50% ефективності	0.34/0.017/0.017 (=0.374)	/	1
Синергізм 50% ефективності (1 - практична кількість/теоретична кількість)	70%		

Висновок

В цих вегетаційних дослідках продемонстровано синергізм суміші фосфористої кислоти, мандипропаміду та мефеноксаму в ході 72год профілактичної обробки при співвідношенні 20/1/1 згідно методу TAMMES.