



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **106618** (13) **C2**
(51) МПК (2014.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01P 3/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2011 15550	(72) Винахідник(и):	Ветхоловскі Інго (DE), Рікк Хайко (DE), Лабурдетт Жільбер (FR), Геральдес Жозе Аугусто (BR)
(22) Дата подання заявки:	26.05.2010	(73) Власник(и):	БАЄР КРОПСАЄНС АГ, Alfred-Nobel-Strasse 50, 40789 Monheim, Germany (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.09.2014	(74) Представник:	Шамріна Олена Олексіївна, реєстр. №141
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	09161671.4	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 03010149, A, 06.02.2003 EP 1 389 614, A, 18.02.2004 WO 2007017231, A, 15.02.2007 WO 2006131221, A, 14.12.2006 WO 2007118069, A, 18.10.2007 JP 2008133237, A, 12.06.2008 EP 2 071 953, A, 24.06.2009 EP 2 100 506, A, 16.09.2009
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	02.06.2009		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.02.2012, Бюл.№ 3		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.09.2014, Бюл.№ 18		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/EP2010/003203, 26.05.2010		

**(54) ЗАСТОСУВАННЯ ІНГІБІТОРІВ СУКЦИНАТДЕГІДРОГЕНАЗИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ПІДВИДУ
SCLEROTINIA**

(57) Реферат:

Застосування флуопіраму для контролю *Sclerotinia ssp.* у рослинах та спосіб боротьби з *Sclerotinia ssp.* у рослинах або частинах рослин.

UA 106618 C2

Винахід стосується застосування інгібіторів сукцинатдегідрогенази, зокрема флуопіраму, для контролю *Sclerotinia* ssp., способу обробки рослин або частин рослин для контролю *Sclerotinia* ssp. та способу контролю *Sclerotinia* ssp. у посівному матеріалі та у виростаючих із посівного матеріалу рослинах, в якому посівний матеріал обробляють інгібітором сукцинатдегідрогенази.

Склероції гриба *Sclerotinia* ssp., зокрема *Sclerotinia sclerotiorum* мають розмір від 5 до 20 мм, а в окремих випадках - навіть більше. Гриби виживають у формі склероцій у ґрунті, на уражених залишках рослин або на багаторічних бур'янах. Якщо вологі умови зберігаються протягом кількох тижнів, *Sclerotinia sclerotiorum* може утворювати статеву стадію: зі склероцій виростають апотеції розміром від 1 до кількох сантиметрів із аскоспорами. Температура для проростання склероцій має становити від 6 до близько 15 °С. Оптимальними умовами для проростання є затінення склероцій та вологий фунт. Зрештою аскоспори викидаються зі склероцій і можуть інфікувати листя і стебла, якщо потрапляють на ослаблені тканини або пошкоджені місця рослин. Опалі пелюстки квітів, які застрягли у розвилках листя і бічних пазухах паростків, створюють сприятливі умови для заселення спор і насамкінець їх проростання. Оптимальна температура для росту гриба становить близько 20 °С, проте, він може ще рости при температурі 0 °С. Склероції можуть зберігатися в ґрунті до 10 років.

Відразу помітні жовтіючі рослини, передчасне дозрівання яких також відбувається швидко. На нижній частині головного пагону таких рослин можна побачити охоплюючі стебло по периметру ділянки зміненого кольору, від безбарвних до світло-коричневих. Під цими ділянками зміненого кольору всередині стебла, як правило, утворюються порожнини, в яких розростається білий, схожий на вату міцелій гриба. На цьому міцелі утворюються дрібні чорні зернятка, склероції. При високій вологості повітря або в довготривалих вологих атмосферних умовах міцелій і утворювані на ньому склероції з'являються також на поверхні стебла.

Боротьба з білою гниллю (*Sclerotinia sclerotiorum*) має велике економічне значення для вирощування не лише рапсу, але й соняшника, бобів, сої, гороху, люцерни і найрізноманітніших овочевих культур. Вона уражає також бур'янові рослини.

Sclerotinia sclerotiorum зустрічається майже на всіх трав'янистих культурних рослинах у зонах помірного клімату і є шкідливим патогеном у галузі вирощування сої, що викликає найбільші побоювання.

Тому існує нагальна потреба у фунгіцидах, застосування яких дозволяло б забезпечити достатній контроль *Sclerotinia* ssp, зокрема *Sclerotinia sclerotiorum*, у культурних рослинах, такий як, наприклад, рапс, соняшник, боби, соя, горох, люцерна і найрізноманітніші овочеві культури. Особливо переважно слід контролювати *Sclerotinia sclerotiorum* у сої.

У публікації WO 03/010149 описане застосування карбоксамідів формули I для боротьби з грибами, такими як, наприклад, *Sclerotinia sclerotiorum* (стор 31, рядок 1) на трансгенних рослинах, таких як, наприклад соя, рапс (стор 44-46). Згідно з винаходом обробляють усі рослини, частини рослин та/або репродуктивний матеріал. Як компоненти сумішей для вищеназваних карбоксамідів на стор. 36-42 описані різні фунгіциди. Але в публікації немає інформації про те, які спеціальні карбоксаміди придатні для обробки проти *Sclerotinia* ssp.

У публікації WO 2006/015865 описані суміші, що містять інгібітори сукцинатдегідрогенази, такі як, наприклад, седаксан та інші активні сполуки (пункти 1-10 формули винаходу) проти *Sclerotinia* spp (стор 59, рядок 7) для обробки трави, сої, рапсу, соняшника, гороху (стор 58, рядок 4). Трансгенні рослини та способи їх обробки описані на стор 51. Але в публікації немає інформації про те, які спеціальні карбоксаміди придатні для обробки проти *Sclerotinia* ssp. Зокрема, придатність седаксану для обробки проти *Sclerotinia* ssp окремо не описана.

У публікації EP-A-1 389 614 описані похідні піридиніл-етил-бензамідні фунгіцидів, такі як, наприклад, флуопірам (пункти 1-15 формули винаходу), які застосовують проти грибів роду *Sclerotinia sclerotiorum* (стор 6, рядки 38-39), наприклад, на рослинах сої (стор 6, рядок 4). Але в публікації немає інформації про те, які спеціальні піридиніл-етил-бензамідні фунгіциди придатні для обробки проти *Sclerotinia* ssp. Зокрема, придатність флуопіраму для обробки проти *Sclerotinia* ssp окремо не описана.

У публікації WO 2007/1017231 описане застосування карбоксамідів формули I (пункти 1-32 формули винаходу) для обробки насіння проти грибів, таких як, наприклад, *Sclerotinia sclerotiorum* у рослинах, таких як, наприклад, соя, рапс і соняшник (стор 16, рядки 27-30). Як компоненти сумішей для вищеназваних карбоксамідів в пункті 8 формули винаходу описані різні фунгіциди. Але в публікації немає інформації про те, які спеціальні карбоксаміди формули I придатні для обробки проти *Sclerotinia* ssp.

У публікації WO 2006/131221 описане застосування карбоксамідів формули I, таких як, наприклад, інгібітори сукцинатдегідрогенази боскалід і пентіопірад (пункт 4 формули винаходу)

для боротьби з іржастими грибами, такими як, наприклад, *Sclerotinia sclerotiorum* на рослинах сої (від стор 28, рядок 29 до стор 29, рядка 12). Трансгенні рослини, які можуть бути оброблені, такі як, наприклад, рослини сої, також описані (абз 2, стор 37, пункт 6 формули винаходу). Обробка посівного матеріалу описана в абз 2 стор 36 Як компоненти сумішей вищеназваних карбоксамідів на стор 31-32 описані різні фунгіциди Але в публікації немає інформації про те, які спеціальні карбоксаміди формули I придатні для обробки проти *Sclerotinia ssp.* Зокрема, придатність боскаліду або пентіопіраду для обробки проти *Sclerotinia ssp* окремо не описана.

У публікації WO 2007/118069 описаний спосіб обробки трав або посівного матеріалу трав проти грибів, таких як, наприклад, *Sclerotinia ssp* (пункти 11-15 формули винаходу) за допомогою активних карбоксамідів формули I (наприклад ізопіразаму). Як компоненти сумішей вищеназваних карбоксамідів на стор 19-20 описані різні фунгіциди. Проте, і в цій публікації немає інформації про те, які спеціальні карбоксаміди формули I придатні для обробки проти *Sclerotinia ssp.*

У публікації JP 2008/133237 описаний спосіб обробки ґрунту для рослин, наприклад гороху, проти грибів виду *Sclerotinia sclerotiorum* [0007] за допомогою піразолкарбоксаміду, такого як, наприклад, пентіопірад [0001].

Неочікувано було виявлено, що інгібітори сукцинатдегідрогенази, які вибрані з групи, що включає флуопірам, флуопірам, ізопіразам, боскалід, N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фторо-1,3-диметил-1Н-піразол-4-карбоксамід, седаксан, N-(3',4'-дихлорбіфеніл-2-іл)-3-(дифторметил)-1-метил-1Н-піразол-4-карбоксамід, N-(2',4'-дихлорбіфеніл-2-іл)-3-(дифторметил)-1-метил-1Н-піразол-4-карбоксамід, 3-(дифторметил)-N-[2-(1,1,2,3,3,3-гексафтор-пропокси)феніл]-1-метил-1Н-піразол-4-карбоксамід, 3-(дифторметил)-1-метил-N-[2-(1,1,2,2-тетрафторетокси)феніл]-1Н-піразол-4-карбоксамід, 3-(дифторметил)-1-метил-N-(3',4',5'-трифторбіфеніл-2-іл)-1Н-піразол-4-карбоксамід, [2-(2,4-дихлорфеніл)-2-метокси-1-метил-етил]-амід 3-дифторметил-1-метил-1Н-піразол-4-карбонової кислоти, флутоланіл і біксафен, зокрема флуопірам, надзвичайно ефективні для контролю *Sclerotinia ssp*, зокрема *Sclerotinia sclerotiorum*, у культурних рослинах, таких як, наприклад, рапс, соняшник, боби, соя, горох, люцерна та овочеві культури, зокрема в сої.

Проте, вищенаведені рослини є лише прикладами. В принципі будь-які рослини, які уражені *Sclerotinia ssp*, можна обробляти інгібіторами сукцинатдегідрогенази.

Особливо ефективним виявилось застосування флуопіраму для контролю *Sclerotinia sclerotiorum* у сої.

В альтернативній формі виконання винаходу комбінації, що містять протіоконазол та інший фунгіцид, вибраний із групи, що включає азоксистробін, пікоксистробін, піраклостробін, іпродіон, флудіоксаніл, пропіконазол, епоксиконазол, ципроконазол, тебуконазол, процимідон (марки Sialeх компанії Sumitomo), флуазинам, карбендазим, метаміностробін, можуть бути застосовані для контролю *Sclerotinia sclerotiorum* у сої.

Особливо переважно комбінація протіоконазолу і трифлуксистробіну є придатною для контролю *Sclerotinia sclerotiorum* в сої.

Тому предметом винаходу є застосування інгібіторів сукцинатдегідрогенази, зокрема флуопіраму, для контролю *Sclerotinia sclerotiorum*.

У рамках винаходу інгібіторами сукцинатдегідрогенази є всі активні речовини, які справляють інгібуючу дію на фермент сукцинатдегідрогеназу в дихальному ланцюгу мітохондрій. У переважній формі виконання винаходу інгібітори сукцинатдегідрогенази вибрані з групи, що включає флуопірам, ізопіразам, боскалід, пентіопірад, N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фторо-1,3-диметил-1Н-піразол-4-карбоксамід, седаксан, N-(3',4'-дихлорбіфеніл-2-іл)-3-(дифторметил)-1-метил-1Н-піразол-4-карбоксамід, N-(2',4'-дихлор-біфеніл-2-іл)-3-(дифторметил)-1-метил-1Н-піразол-4-карбоксамід, 3-(дифторметил)-N-[2-(1,1,2,3,3,3-гексафторпропокси)феніл]-1-метил-1Н-піразол-4-карбоксамід, 3-(дифторметил)-1-метил-N-[2-(1,1,2,2-тетрафторетокси)феніл]-1Н-піразол-4-карбоксамід, 3-(дифторметил)-1-метил-N-(3',4',5'-трифторбіфеніл-2-іл)-1Н-піразол-4-карбоксамід, [2-(2,4-дихлор-феніл)-2-метокси-1-метил-етил]-амід 3-дифтор-метил-1-метил-1Н-піразол-4-карбонової кислоти, флутоланіл і біксафен, а також суміші цих сполук. В особливо переважній формі виконання винаходу інгібітором сукцинатдегідрогенази є флуопірам.

Флуопірам, хімічне найменування N-[[3-хлор-5-(трифторметил)-2-піридиніл]етил]-2-(трифторметил)бензамід, і придатний до здійснення спосіб його одержання із застосуванням комерційно доступних вихідних матеріалів описані в публікації EP-A-1 389 614.

Біксафен, хімічне найменування N-(3',4'-дихлоро-5-фторо-1,1'-біфеніл-2-іл)-3-(дифторметил)-1-метил-1Н-піразол-4-карбоксамід, і придатний до здійснення спосіб його

одержання із застосуванням комерційно доступних вихідних матеріалів описані в публікації WO 03/070705.

5 N-[2-(1,3-диметилбутил)феніл]-5-фтор-1,3-диметил-1H-піразол-4-карбоксамід (пенфлуфен) і придатний до здійснення спосіб його одержання із застосуванням комерційно доступних вихідних матеріалів описані в публікації WO 03/010149.

10 Седаксан є сумішшю, яка включає обидва цис-ізомери 2'-[(1RS, 2RS)-1,1'-біциклопроп-2-іл]-3-(дифторометил)-1-метилпіразол-4-карбоксанілід та обидва транс-ізомери 2'-[(1RS,2SR)-1,1'-біциклопроп-2-іл]-3-(дифторметил)-1-метилпіразол-4-карбоксанілід. Седаксан і придатний до здійснення спосіб його одержання із застосуванням комерційно доступних вихідних матеріалів описані в публікаціях WO 03/074491, WO 2006/015865 та WO 2006/015866.

15 Ізопіразам є сумішшю яка включає обидва син-ізомери 3-(дифторметил)-1-метил-N-[(1RS, 4SR, 9RS)-1,2,3 4-тетрагідро-9-ізопропіл-1,4-метанонафтален-5-іл]піразол-4-карбокс-аміду та обидва анти-ізомери 3-(дифторметил)-1-метил-N-[(1RS,4SR, 9SR)-1,2,3,4-тетрагідро-9-ізопропіл-1,4-метанонафтален-5-іл]піразол-4-карбоксаміду. Ізопіразам і придатний до здійснення спосіб його одержання із застосуванням комерційно доступних вихідних матеріалів описані в публікації WO 2004/035589.

Пентіопірад, хімічне найменування (RS)-N-[2-(1,3-диметилбутил)-3-тієніл]-1-метил-3-(трифторометил)піразол-4-карбоксамід, і придатний до здійснення спосіб його одержання із застосуванням комерційно доступних вихідних матеріалів описані в публікації EP-A-0 737 682.

20 Боскалід, хімічне найменування 2-хлор-N-(4'-хлорбіфеніл-2-іл)нікотинамід, і придатний до здійснення спосіб його одержання із застосуванням комерційно доступних вихідних матеріалів описані в публікації DE-A 195 31 813.

25 [2-(2,4-дихлорофеніл)-2-метокси-1-метил-етил]-амід 3-дифторметил-1-метил-1H-піразол-4-карбонової кислоти перебуває в формі суміші 4-х стереоізомерів Придатні до здійснення способи його одержання із застосуванням комерційно доступних вихідних матеріалів описані в публікації WO 2008/148570 Стереоізомери [(1R, 2S)-2-(2,4-дихлорофеніл)-2-метокси-1-метил-етил]-амід (+)-3-дифторметил-1-метил-1H-піразол-4-карбонової кислоти, [(1S, 2R)-2-(2,4-дихлорфеніл)-2-метокси-1-метил-етил]-амід (-)-3-дифторметил-1-метил-1H-піразол-4-карбонової кислоти, [(1R, 2R)-2-(2,4-дихлорофеніл)-2-метокси-1-метил-етил]-амід(-)-3-дифторметил-1-метил-1H-піразол-4- карбонової кислоти та [(1S,2S)-2-(2,4-дихлорфеніл)-2-метокси-1-метил-етил]-амід (+)-3-дифторометил-1-метил-1H-піразол-4-карбонової кислоти можуть бути відокремлені один від іншого шляхом високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) із застосуванням хіральної стаціонарної фази, як описано, наприклад, у публікації WO 2010/000612.

35 N-(3',4'-дихлорбіфеніл-2-іл)-3-(дифторметил)-1-метил-1H-піразол-4-карбоксамід, N-(2',4'-дихлорбіфеніл-2-іл)-3-(дифторметил)-1-метил-1H-піразол-4-карбоксамід, 3-(дифторметил)-N-[2-(1,1,2,3,3,3-гексафторпропокси)феніл]-1-метил-1H-піразол-4-карбоксамід, 3-(дифторметил)-1-метил-N-[2-(1,1,2,2-тетрафторетокси)феніл]-1H-піразол-4-карбоксамід, 3-(дифторметил)-1-метил-N-(3',4'5'-трифторбіфеніл-2-іл)-1H-піразол-4-карбоксамід (флуксапіроксад) і придатний до здійснення спосіб його одержання із застосуванням комерційно доступних вихідних матеріалів описані в публікації WO 2005/123690.

45 У рамках винаходу "контроль *Sclerotinia ssp* " означає суттєве зменшення ураження *Sclerotinia ssp* порівняно з необробленою рослиною, переважно суттєве зменшення (на 40-79 %) порівняно з необробленою рослиною (100 %), особливо переважно інфікування *Sclerotinia ssp* повністю пригнічується (на 70-100 %). При цьому контроль може бути здійснений в рамках лікування, тобто для обробки вже інфікованих рослин, або в рамках захисту, тобто для захисту ще не інфікованих рослин.

50 Зокрема, переваги відповідного винаходу застосування проявляються при нанесенні препаратів на рослини і частини рослин або посівний матеріал шляхом обприскування, при обробці посівного матеріалу, при нанесенні крапельним методом та шляхом змочування, внесення хімічних добрив при поливі (англ chemigation), тобто додавання активних речовин до води для зрошення і в гідропонні/мінеральні системи.

55 Комбінації відповідних інгібіторів сукцинатдегідрогенази, переважно флуопіраму, зокрема з інсектицидами, фунгіцидами і бактерицидами, добривами, регуляторами росту також можуть бути застосовані для боротьби з хворобами рослин в рамках винаходу. Крім цього, можливим є також комбіноване застосування відповідних інгібіторів сукцинатдегідрогенази, переважно флуопіраму з сортами, зміненими методами генної інженери, зокрема з трансгенними сортами сої.

60 У рамках винаходу поняття "рослина" означає переважно рослину, починаючи зі стадії розвитку листа (код стадії BBCH 10 згідно з монографією BBCH (Біологічного федерального

відомства сільського і лісового господарства), 2-ге видання, 2001 р.). Поняття "рослина" у рамках винаходу охоплює також посівний матеріал або паростки.

В одній із форм виконання винаходу може бути передбачено, наприклад, нанесення відповідних винаходу інгібіторів сукцинатдегідрогенази, переважно флуопіраму, на відповідні оброблювані рослини або частини рослин шляхом обприскування.

При передбаченому згідно з винаходом застосуванні інгібіторів сукцинатдегідрогенази, переважно флуопіраму, доза становить переважно від 0,01 до 3 кг/га, особливо переважно від 0,05 до 2 кг/га, зокрема переважно від 0,1 до 1 кг/га.

Згідно з винаходом інгібітори сукцинатдегідрогенази, переважно флуопірам, залежно від їх фізичних та/або хімічних параметрів можуть бути переведені в традиційні препаративні форми, такі як розчини, емульсії, суспензії, порошки, піни, пасти, грануляти, аерозолі, мікрокапсули в полімерних матеріалах і оболонкових масах для посівного матеріалу, а також композиції для утворення ультрамалооб'ємних (ULV) аерозолів холодним і гарячим способами.

Ці композиції можуть бути виготовлені відомими способами, наприклад шляхом змішування активних речовин з розріджувачами, а саме рідкими розчинниками, зрідженими газами, що перебувають під тиском, та/або твердими носіями, в разі необхідності із застосуванням поверхнево-активних речовин, а саме емульгаторів та/або диспергаторів, та/або спінювачів. У разі використання води як розріджувача можуть бути застосовані наприклад, також допоміжні органічні розчинники. Застосовують переважно такі рідкі розчинники, як ароматичні сполуки, наприклад ксилол, толуол або алкілнафталін, хлоровані ароматичні сполуки або хлоровані аліфатичні вуглеводні, такі як хлорбензол, хлоретилен або метиленхлорид, аліфатичні вуглеводні, такі як циклогексан або парафіни, наприклад нафтові фракції, спирти, такі як бутанол або гліколь, а також їх етери та естери, кетони, таю як ацетон, метилетилкетон, метилізобутилкетон або циклогексанон, сильнополярні розчинники, такі як диметилформамід та диметилсульфоксид, а також вода. Як зріджені газоподібні розріджувачі або носи застосовують такі рідини, які є газоподібними при нормальній температурі та під нормальним тиском, наприклад аерозольні паливні гази, такі як галогеновуглеводні, а також бутан, пропан, азот і діоксид вуглецю. Як тверді носи застосовують, наприклад, подрібнені природні породи, такі як каоліни, глиноземи, тальк, крейду, кварц, атапульгіт, монтморилоніт або діатомову землю, та подрібнені синтетичні породи, такі як високодисперсна кремнієва кислота, оксид алюмінію і силікати. Застосовуваними твердими носіями для гранулятів є, наприклад, подрібнені та фракціоновані природні породи, такі як кальцит, пемза, мармур, сепіоліт, доломіт, а також синтетичні грануляти з неорганічного та органічного борошна, грануляти з органічного матеріалу, такого як тирса, шкаралупа кокосових горіхів, кукурудзяні качани і стебла тютюнових рослин. Як емульгатори та/або спінювачі застосовують, наприклад, неюногенні та аніонні емульгатори, такі як естери поліоксіетилену та жирних кислот, етери поліоксіетилену та жирних спиртів, наприклад алкіларилполігліколевий етер, алкілсульфонати, алкілсульфати арилсульфонати, а також білкові гідролізати. Застосовуваними диспергаторами є, наприклад, лігнінсульфітні луги та метилцелюлоза.

У композиціях можуть бути застосовані адгезивні засоби, такі як карбоксиметилцелюлоза, природні та синтетичні порошкоподібні, зернисті або латексоподібні полімери, такі як гуміарабік, полівініловий спирт, полівінілацетат, а також природні фосфоліпіди, такі як кефаліни та лецитини, і синтетичні фосфоліпіди. Іншими добавками можуть бути мінеральні та рослинні жири.

Можуть бути застосовані барвники, такі як неорганічні пігменти, наприклад оксид заліза, оксид титану, фероціановий синій, та органічні барвники, такі як алізаринові барвники, азобарвники та металфталоціанінові барвники, а також живильні мікроелементи, такі як солі заліза, марганцю, бору, міді, кобальту, молібдену та цинку.

У загальному випадку композиції містять від 0,1 до 95 масових відсотків активної речовини, переважно від 0,5 до 90 %.

Обробка посівного матеріалу

Обробка посівного матеріалу рослин здавна відома і постійно вдосконалюється. Попри це при обробці посівного матеріалу виникають проблеми, які не завжди вдається вирішити задовільно. Тому бажано розробити такі способи захисту посівного матеріалу, проростаючих та вирощених рослин або частин рослин, які не потребували б додаткового застосування засобів для захисту рослин після сівби чи після появи сходів рослин або принаймні дозволяли б значно зменшити обсяг застосування таких засобів. Також бажано оптимізувати кількість застосовуваної активної речовини настільки, щоб забезпечити якнайкращий захист посівного матеріалу і проростаючих рослин від ураження *Sclerotinia spp* без пошкодження самих рослин застосовуваною активною речовиною.

Тому винахід стосується зокрема також способу обробки посівного матеріалу для контролю *Sclerotinia spp* у вирощених із посівного матеріалу рослинах, в якому посівний матеріал обробляють інгібітором сукцинатдегідрогенази. Особливо переважним посівним матеріалом є посівний матеріал сої.

5 Винахід стосується також застосування інгібітора сукцинатдегідрогенази для обробки посівного матеріалу для контролю *Sclerotinia spp* в посівному матеріалі, проростаючих рослинах та вирощених із них рослинах або частинах рослин.

Однією з переваг винаходу є те, що внаслідок особливих системних властивостей інгібіторів сукцинатдегідрогенази, переважно флуопіраму, обробка посівного матеріалу інгібіторами сукцинатдегідрогенази, переважно флуопірамом, забезпечує захист від ураження *Sclerotinia spp* не лише самого посівного матеріалу, але й проростаючих із нього рослин після появи сходів. Завдяки цьому немає потреби в безпосередній обробці культури на момент сівби або невдовзі по її завершенні.

15 Також слід вважати перевагою те, що інгібітори сукцинатдегідрогенази, переважно флуопірам, можуть бути застосовані зокрема також для обробки трансгенного посівного матеріалу.

Інгібітори сукцинатдегідрогенази, переважно флуопірам, придатні для захисту посівного матеріалу будь-яких сортів рослин у сільському господарстві, в теплицях, на лісових угіддях або в садівництві чи виноградарстві. Зокрема, це стосується посівного матеріалу зернових культур (таких як пшениця, ячмінь, жито, просо та овес), кукурудзи, бавовнику, сої, рису, картоплі, соняшника бобів, кави, буряку (наприклад цукрового та кормового буряку), арахісу, овочів (таких як помідори, огірки, цибуля і салат), трав і декоративних рослин. Особливе значення має обробка посівного матеріалу зернових культур (таких як пшениця, ячмінь, жито та овес), кукурудзи та рису.

25 У рамках винаходу на посівний матеріал наносять інгібітори сукцинатдегідрогенази, переважно флуопірам, в чистому вигляді або у формі відповідної композиції. Переважно посівний матеріал обробляють у настільки стабільному стані, в якому його ушкодження в процесі обробки є неможливим. У загальному випадку обробка посівного матеріалу може бути здійснена в будь-який момент часу між збиранням врожаю та сівою. Зазвичай застосовують посівний матеріал, який відокремлений від рослини і очищений від качанів, шкаралупи, стебел, оболонки, волокон або м'якоті плодів. Наприклад, можна застосовувати посівний матеріал, який був зібраний, очищений і висушений до вологості менше 15 мас %. Альтернативно може бути застосований також посівний матеріал, який після висушування був, наприклад, оброблений водою і після цього знову висушений.

35 Узагалі при обробці посівного матеріалу слід стежити за тим, щоб кількість нанесених на посівний матеріал інгібіторів сукцинатдегідрогенази, переважно біксафену, та/або інших додаткових речовин, була підібрана таким чином, щоб уникнути негативного впливу на проростання посівного матеріалу та проростаючої з нього рослини. Це слід враховувати насамперед у разі застосування активних речовин, певні норми витрати яких можуть спричиняти фітотоксичні ефекти.

40 Інгібітори сукцинатдегідрогенази, переважно флуопірам, можуть бути нанесені безпосередньо, тобто без додавання інших компонентів і розбавлення. Як правило, переважним є нанесення на посівний матеріал інгібіторів сукцинатдегідрогенази, переважно флуопіраму, в формі придатної до застосування композиції. Придатні до застосування композиції та способи обробки посівного матеріалу відомі фахівцям і описані, наприклад, у таких публікаціях US 4,272,417 A, US 4,245,432 A, US 4,808,430 A, US 5,876,739 A, US 2003/0176428 A1, WO 2002/080675 A1, WO 2002/028186 A2.

Придатні до застосування згідно з винаходом інгібітори сукцинатдегідрогенази можуть бути переведені у традиційні для протруйників препаративні форми, такі як розчини, емульсії, суспензії, порошки, піни, пульпи або інші оболонкові маси для посівного матеріалу, а також композиції для утворення ультрамалооб'ємних (ULV) аерозолів.

Ці композиції виготовляють відомими способами шляхом змішування активних речовин або комбінацій активних речовин зі стандартними додатковими речовинами, наприклад стандартними засобами для розбавлення, а також розчинниками або розріджувачами, барвниками, змочувальними засобами, диспергаторами, емульгаторами антиспінувачами, консервантами, вторинними згущувальними засобами, клеями, гіберелінами, а також водою.

55 Барвниками, які можуть бути введені до складу застосовуваних згідно з винаходом композицій для протруєння, є всі стандартні застосовувані для подібних цілей барвники. Для цього можуть бути застосовані як мало розчинні у воді пігменти, так і водорозчинні барвники. Як

приклади слід вказати відомі барвники Родамін Б (Rhodamm B), червоні пігменти C / Pigment Red 112 та C. I. Solvent Red 1.

Змочувальними засобами, які можуть бути введені до складу відповідних винаходів композицій для протруєння, є всі стандартні застосовувані в композиціях агрохімічних активних речовин засоби що покращують змочування. Переважно застосовуваними змочувальними засобами є алкілнафталінсульфонати, такі як дизопропіл- або дизобутилнафталінсульфонати.

Диспергаторами та/або емульгаторами, які можуть бути введені до складу застосовуваних згідно з винаходом композицій для протруєння, є всі стандартні застосовувані в композиціях агрохімічних активних речовин неіонні, аніонні та катіонні диспергатори. Переважно придатними до застосування є неіонні чи аніонні диспергатори або суміші неіонних чи аніонних диспергаторів. Придатними до застосування неіонними диспергаторами є насамперед блок-співполімери етиленоксиду та пропіленоксиду, алкілфенолполігліколевий етер, а також тристирилфенолполігліколевий етер та їх фосфатовані або сульфатовані похідні. Придатними до застосування аніонними диспергаторами є насамперед лігнінсульфонати, солі поліакрилової кислоти і продукти конденсації арилсульфонату з фольмальдегідом.

Антиспінювачами, які можуть бути введені до складу застосовуваних згідно з винаходом композицій для протруєння, є всі стандартні застосовувані в композиціях агрохімічних активних речовин засоби, що пригнічують спінювання. Переважно придатними до застосування є антиспінювачі на основі силікону та стеарату магнію.

Консервантами, які можуть входити до складу застосовуваних згідно з винаходом композицій для протруєння, є всі стандартні речовини, застосовувані в агрохімічних засобах для подібних цілей. Як приклади слід вказати дихлорофен та геміформаль бензилового спирту.

Вторинними згущувачами, які можуть бути введені до складу застосовуваних згідно з винаходом композицій для протруєння, є всі стандартні речовини, застосовувані в агрохімічних засобах для подібних цілей. Переважно застосовують похідні целюлози, акрилової кислоти, ксантан, модифіковані глини та високодисперсну кремнієву кислоту.

Клеями, які можуть бути введені до складу застосовуваних згідно з винаходом композицій для протруєння, є всі стандартні зв'язувальні засоби, придатні до застосування в засобах для протруєння. Переважно застосовують полівінілпіролідон, полівінілацетат, полівініловий спирт і тилозу.

Гіберелінами, які можуть бути введені до складу застосовуваних згідно з винаходом композицій для протруєння, є переважно гібереліни A1, A3 (гіберелінова кислота), A4 та A7, особливо переважно використовують гіберелінову кислоту. Гібереліни є відомими речовинами (див публікацію R Wegler "Хімія засобів для захисту рослин і боротьби зі шкідниками" (Chemie der Pflanzenschutz-und Schddlingsbekdmpfungsmittel), том 2, видавництво Springer, 1970, стор 401-412).

Композиції для протруєння, придатні до застосування згідно з винаходом, можна або безпосередньо, або після попереднього розбавлення водою використовувати для обробки найрізноманітнішого посівного матеріалу. Наприклад, концентрати або виготовлені з них шляхом розбавлення водою композиції можна використовувати для протруєння посівного матеріалу зернових культур, таких як пшениця, ячмінь, жито, овес і тритикале, а також посівного матеріалу кукурудзи, рису, рапсу, гороху, бобів, бавовника, соняшника і буряку, або посівного матеріалу овочів найрізноманітнішої природи. Застосовувані згідно з винаходом засоби для протруєння або їх розбавлені композиції можуть бути застосовані також для протруєння посівного матеріалу трансгенних рослин. При цьому в процесі взаємодії з утворюваними внаслідок експресії речовинами можуть виникати також додаткові синергічні ефекти.

Для обробки посівного матеріалу застосовуваними згідно з винаходом композиціями для протруєння або виготовленими з них шляхом додавання води препаративними формами придатні всі зазвичай застосовувані для протруєння змішувачі. Зокрема, для протруєння посівний матеріал закладають у змішувач, додають бажану кількість композицій засобів для протруєння або в чистому вигляді, або після попереднього розбавлення водою, і перемішують для рівномірного розподілу композиції на посівному матеріалі. В разі необхідності посівний матеріал потім висушують.

Норма витрати застосовуваних згідно з винаходом композицій для протруєння може варіювати в межах широкого діапазону. Вона залежить від відповідного вмісту активних речовин у композиціях, а також від посівного матеріалу. Норми витрати комбінації активних речовин у загальному випадку становлять від 0,001 до 50 г на кілограм посівного матеріалу, переважно від 0,01 до 15 г на кілограм посівного матеріалу.

Особливо переважно згідно з винаходом обробляють рослини комерційно доступних або використовуваних сортів. Поняття "сортів рослин" застосовують для рослин із новими

властивостями (англ Traits), які були одержані традиційними способами вирощування, шляхом мутагенезу або методами рекомбінації ДНК. Згідно з цим, культурними рослинами можуть бути рослини, одержувані традиційними методами вирощування і оптимізації або методами біотехнологій та генної інженерії чи комбінаціями цих методів, включаючи трансгенні рослини, а також сорти рослин, які підпадають або не підпадають під сферу правового захисту сортових свідоцтв.

Відповідний винахідові спосіб може бути застосований для обробки генетично модифікованих організмів (ГМО), наприклад рослин або насіння Генетично модифікованими (або трансгенними) є рослини, в яких гетерологічний ген стабільно інтегрований у геном. Поняття "гетерологічний ген" означає по суті ген, створений або асембльований поза рослиною, який при введенні в геном клітинного ядра, хлоропласту або іпохондрії надає трансформованій рослині нових або поліпшених агрономічних або інших властивостей за рахунок витиснення відповідного білка або поліпептиду, або пригнічення чи відключення іншого гену чи генів, який чи які існують в рослині (наприклад із застосуванням антисмислової (англ Antisense) або косупресивної технології, або технології на основі РНК-інтерференції (RNAi, RNA Interference)) Гетерологічний ген, який існує в геномі, називають також трансгеном. Трансген, властивості якого визначені його специфічним положенням у геномі рослини, називають трансформаційною або трансгенною подією (англ Event).

До рослин і сортів рослин переважно оброблюваних згідно з винаходом, віднесені усі рослини, що мають комплекс цінних спадкових чинників, які надають цим рослинам особливо корисних ознак (причому однаково, було це досягнуто шляхом селекції та/або біотехнологій).

Рослинами і сортами рослин, які також можуть бути оброблені згідно з винаходом, є рослини, стійкі до одного чи кількох абіотичних стресорів. До абіотичних стресорів належать, наприклад, посуха, холод і спека, осмотичний стрес, застій вологи, підвищена солоність ґрунту, посилений вплив мінеральних речовин, озонне навантаження, надто інтенсивне освітлення, обмежена кількість азотних чи фосфорних живильних речовин або відсутність тіні.

Рослинами і сортами рослин, які також можуть бути оброблені згідно з винаходом, є рослини, що відрізняються підвищеною врожайністю. Підвищена врожайність таких рослин може бути зумовлена, наприклад, поліпшеними параметрами фізіології, росту і розвитку рослин, такими як ефективність використання і утримання води, покращання засвоєння азоту та асиміляції вуглецю, інтенсифікація фотосинтезу, підвищена активність проростання і прискорене визрівання. Крім цього, поліпшення будови рослин (у стресових та нестресових умовах) може впливати на врожайність, у тому числі на прискорення початку фази цвітіння, контроль цвітіння для одержання гібридного посівного матеріалу, швидкорослість ростків, висоту рослин, кількість і довжину міжвузлів, ріст коренів, розмір насінин, плодів, стручків, кількість стручків або колосків, кількість насінин у стручку або колосі, масу насінин, збільшення наповненості насінин, зменшення випадіння насінин та розтріскування стручків, а також підвищену стійкість рослин до полягання. Іншими ознаками високої врожайності є склад насінин, а саме вміст вуглеводнів, білків, жирів і склад жирів, поживність, зменшення вмісту сполук, які не мають живильної цінності покращена придатність до обробки і зберігання.

Рослинами, які також можуть бути оброблені згідно з винаходом, є гібридні рослини які вже проявляють ознаки гетерозису чи гетерозисного ефекту, наслідком чого в загальному випадку є підвищення врожайності, швидкорослості, поліпшення здоров'я рослин і збільшення їх стійкості до біотичних та абіотичних стресорів. Такі рослини зазвичай одержують схрещуючи виведену шляхом інцухту андростерильну батьківську лінію (жіночий партнер при схрещуванні) з іншою виведеною шляхом інцухту андрофертильною батьківською лінією (чоловічий партнер при схрещуванні). В типовому випадку збирають врожай гібридного посівного матеріалу андростерильних рослин і продають репродуктору. Андростерильні рослини (наприклад, кукурудзи) іноді можуть бути одержані шляхом видалення волотей (тобто механічного видалення чоловічих статевих органів чи квіток), проте зазвичай андростерильність ґрунтується на генетичних детермінантах у геномі рослини. В цьому випадку, насамперед якщо бажаний продукт, який хочуть отримати як врожай від гібридних рослин, є насінням, як правило, доцільно забезпечувати повне відновлення андрофертильності у гібридних рослинах, які містять відповідальні за андростерильність генетичні детермінанти. Для цього необхідно забезпечити, щоб чоловічі партнери при схрещуванні мали відповідні гени, відповідальні за відновлення фертильності, здатні відновлювати андрофертильність у гібридних рослинах, які містять генетичні детермінанти, відповідальні за андростерильність. Відповідальні за андростерильність генетичні детермінанти можуть бути локалізовані в цитоплазмі. Приклади цитоплазматичної андростерильності (ЦАС) описані, наприклад для видів Brassica (публікації WO 1992/005251, WO 1995/009910, WO 1998/27806, WO 2005/002324, WO 2006/021972 та US

6,229,072). Проте, відповідальні за андростерильність генетичні детермінанти можуть бути локалізовані також у геномі клітинного ядра. Андростерильні рослини можуть також бути одержані методами біотехнології рослин, зокрема генної інженери. Особливо ефективний спосіб одержання андростерильних рослин описаний у публікації WO 89/10396 в якому, наприклад, 5
рибонуклеазу, таку як барназу, селективно експримують у клітинах тапетуму тичинок В цьому випадку фертильність може бути відновлена шляхом експресії інгібітору рибонуклеази, такого як барстар, у клітинах тапетуму (наприклад, як описано в публікації WO 1991/002069).

Рослинами або сортами рослин (одержаними методами біотехнології рослин, зокрема генної інженери), які також можуть бути оброблені згідно з винаходом, є толерантні до 10
гербіцидів рослини тобто рослини, які були зроблені толерантними до одного або кількох конкретних гербіцидів. Такі рослини можуть бути одержані або шляхом генетичної трансформації, або шляхом селекції рослин, які містять мутацію, що надає їм відповідну толерантність до гербіцидів.

Толерантними до гербіцидів рослинами є, наприклад, толерантні до гліфосатів рослини, 15
тобто рослини, які були зроблені толерантними до гербіциду гліфосат або його солей. Наприклад, толерантні до гліфосату рослини можуть бути одержані шляхом трансформації рослини за допомогою гену, який кодує фермент 5-енол-пірувілшикімат-3-фосфатсинтазу (ЕПШФС). Прикладами таких ЕПШФС-генів є ген AroA (Mutante CT7) бактерії *Salmonella typhimurium* (Comai et al, Science (1983), 221, 370-371), ген CP4 бактерії *Agrobacterium sp* (Barry et al, Curr Topics Plant Physiol (1992), 7, 139-145), гени, які кодують ЕПШФС з петунії (Shah et al, Science (1986), 233, 478-481), томату (Gasser et al, J Biol Chem (1988), 263, 4280-4289) або дагуси (WO 2001/66704). Може бути застосована також мутована ЕПШФС, як описано, 20
наприклад, у публікаціях EP-A 0837944, WO 2000/066746, WO 2000/066747 або WO 2002/026995. Толерантні до гліфосатів рослини можуть бути одержані також шляхом експресії гену, що кодує фермент гліфосат-оксидоредуктазу, як описано в публікаціях US 5,776,760 та US 5,463,175. Толерантні до гліфосатів рослини можуть бути одержані також шляхом експресії гену, що кодує фермент гліфосат-ацетилтрансферазу, як описано, наприклад, у публікаціях WO 2002/036782, WO 2003/092360, WO 2005/012515 та WO 2007/024782. Толерантні до гліфосатів рослини можуть бути одержані також шляхом селекції рослин, що містять природні мутації вищезазначених генів, як описано, наприклад, у публікаціях WO 2001/024615 або WO 2003/013226. 25
30

Іншими резистентними до гербіцидів рослинами є, наприклад, рослини, що були зроблені толерантними до гербіцидів, які інгібують фермент глутамінсинтазу, такі як біалафос, фосфінотрицин або глүфосинат. Таю рослини можуть бути одержані шляхом експресії 35
ферменту, який детоксифікує гербіцид або мутант ферменту глутамінсинтази, що є стійким до інгібування. Таким ефективним детоксифікуючим ферментом є, наприклад, фермент, що містить ген, який кодує фосфінотрицин-ацетилтрансферазу (наприклад, *bar* або *pat* ген, виділений із грибів роду *Streptomyces*). Рослини, в яких відбувається експресія екзогенної фосфінотрицин-ацетилтрансферази, описані, наприклад, у публікаціях US 5,561,236, US 5,648,477, US 5,646,024, US 5,273,894, US 5,637,489, US 5,276,268, US 5,739,082, US 5,908,810 та US 7,112,665. 40

Іншими толерантними до гербіцидів рослинами є також рослини, що були зроблені толерантними до гербіцидів, які пригнічують фермент гідроксифенілпіруватдіоксигеназу (ГФПД). Гідроксифенілпіруватдіоксигенази є ферментами, що каталізують реакцію в процесі здійснення 45
якої пара-гідроксифенілпіруват (ГФП) перетворюється на гомогентизат. Рослини, які є толерантними до інгібіторів ГФПД, можуть бути трансформовані за допомогою гену, який кодує природний резистентний фермент ГФПД, або гену, який кодує мутований фермент ГФПД, як описано в публікаціях WO 1996/038567, WO 1999/024585 та WO 1999/024586. Толерантність до інгібіторів ГФПД може бути досягнута також шляхом трансформації рослин за допомогою генів, що кодують певні ферменти, які уможливають утворення гомогентизату попри пригнічення 50
природного ферменту ГФПД інгібіторами ГФПД. Такі рослини і гени описані в публікаціях WO 1999/034008 та WO 2002/36787. Толерантність рослин до інгібіторів ГФПД можна поліпшити також шляхом додаткового трансформування рослин за допомогою гену, що кодує ГФПД-толерантний фермент, із застосуванням гену, що кодує фермент префенатдегідрогеназу, як описано в публікації WO 2004/024928. 55

Іншими резистентними до гербіцидів рослинами є рослини, які були зроблені толерантними до інгібіторів ацетолактатсинтази (АЛС). До відомих інгібіторів АЛС належать, наприклад, сульфонілсечовина, імідазолінон, триазолопіримідин, піримідинілокси(тіо)бензоат та/або гербіциди на основі сульфоніламінокарбоніл-триазолінону. Відомо, що різні мутації у ферменті 60
АЛС (відомому також як синтаза ацетогідроксисинтети, АГКС) надають рослинам толерантності до

різних гербіцидів чи груп гербіцидів, як це описано, наприклад, у публікаціях Tranel & Wright, Weed Science (2002), 50, 700-712, а також US 5,605,011, US 5,378,824, US 5,141,870 та US 5,013,659. Одержання рослин, толерантних до сульфонілсечовини, і рослин, толерантних до імідазолінону, описано в публікаціях US 5,605,011, US 5,013,659, US 5,141,870, US 5,767,361, US 5,731,180, US 5,304,732, US 4,761,373, US 5,331,107, US 5,928,937 та US 5 378,824, а також у міжнародній патентній заявці WO 1996/033270. Інші рослини, толерантні до імідазолінону, описані також, наприклад, у публікаціях WO 2004/040012, WO 2004/106529, WO 2005/020673 WO 2005/093093, WO 2006/007373, WO 2006/015376, WO 2006/024351 та WO 2006/060634. Інші рослини, толерантні до сульфонілсечовини та імідазолінону, описані також, наприклад, у публікації WO 2007/024782.

Інші рослини, толерантні до імідазолінону та/або сульфонілсечовини, можуть бути одержані шляхом індукованого мутагенезу, селекції клітинних культур у присутності гербіциду або мутаційної селекції, як описано, наприклад, для соєвих бобів, у публікації US 5,084,082, для рису - в публікації WO 1997/41218, для цукрового буряку - в публікаціях US 5,773,702 та WO 1999/057965, для салату - в публікації US 5 198,599 або для соняшника - в публікації WO 2001/065922.

Рослинами або сортами рослин (одержаними методами біотехнології рослин, зокрема генної інженери), які також можуть бути оброблені згідно з винаходом, є стійкі до ушкодження комахами трансгенні рослини, тобто рослини, які були зроблені стійкими до ураження певними цільовими комахами. Такі рослини можуть бути одержані шляхом генетичної трансформації або селекції рослин що містять мутацію, яка надає такої стійкості до ураження комахами.

Поняття "стійка до ураження комахами трансгенна рослина" охоплює в цьому зв'язку всі рослини, які містять принаймні один трансген, що включає послідовність кодів, яка кодує зазначені далі білки:

1) інсектицидний кристалічний білок із *Bacillus thuringiensis* або його інсектицидну частину, такі як, наприклад, інсектицидні кристалічні білки, описані в публікації Crickmore et al, Microbiology and Molecular Biology Reviews (1998), 62, 807-813, Crickmore et al (2005), актуалізований у номенклатурі токсинів *Bacillus thuringiensis*, з описом яких можна ознайомитися в режимі он-лайн за адресою:

[http //www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/](http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/), або їх інсектицидні частини, наприклад білки Cry-класів Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry2Ab, Cry3Ae або Cry3Bb, або їх інсектицидні частини, або

2) кристалічний білок із *Bacillus thuringiensis* або його частину, що в присутності другого, іншого кристалічного білка, проявляє інсектицидну дію як *Bacillus thuringiensis* або

його частина, такий як бінарний токсин, що складається з кристалічних білків Cy34 та Cy35 (Moellenbeck et al Nat Biotechnol (2001), 19, 668-72, Schnepf et al, Applied Environm Microb (2006), 71, 1765-1774), або

3) інсектицидний гібридний білок, який включає частини двох різних інсектицидних кристалічних білків із *Bacillus thuringiensis*, як, наприклад, гібрид білків за попереднім пунктом 1) або гібрид білків за попереднім пунктом 2), наприклад білок Cry1A105, який синтезується трансгенною кукурудзою, трансформаційна подія MON98034 (WO 2007/027777), або

4) білок за будь-яким із попередніх пунктів 1) - 3), в якому кілька, зокрема від 1 до 10 амінокислот замінені однією іншою амінокислотою для досягнення вищої інсектицидної ефективності проти цільового виду комах та/або розширення спектру дії на відповідні цільові види комах, та/або внаслідок змін, які були індуковані в кодуючій ДНК в процесі клонування або трансформації, такі як білок Cry3Bb1 у трансгенній кукурудзі, трансформаційна подія MON863 або MON88017, або білок Cry3A у трансгенній кукурудзі, трансформаційна подія MIR 604, або,

5) інсектицидний секретований білок із *Bacillus thuringiensis* або *Bacillus cereus*, або його інсектицидну частину, такий як вегетативні інсектицидні білки (vegetative insecticidal proteins, VIP), наведені в переліку на сайті в мережі Інтернет

[http //www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/vip.html](http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/vip.html), наприклад, білки класу VIP3Aa, або

6) секретований білок із *Bacillus thuringiensis* або *Bacillus cereus*, який в присутності другого секретованого білка з *Bacillus thuringiensis* або *B. cereus* діє як інсектицид, такий як бінарний токсин, що складається з білків VIP1A та VIP2A (WO 1994/21795), або

7) інсектицидний гібридний білок, що включає частини різних секретованих білків із *Bacillus thuringiensis* або *Bacillus cereus*, такий як гібрид білків за попереднім пунктом 1) або гібрид білків за попереднім пунктом 2), або

8) білок за будь-яким із попередніх пунктів 1) - 3), в якому кілька, зокрема від 1 до 10 амінокислот замінені однією іншою амінокислотою для досягнення вищої інсектицидної

ефективності проти цільового виду комах та/або розширення спектру дії на відповідний цільовий вид комах, та/або внаслідок змін, які були індуковані в кодуючій ДНК в процесі клонування або трансформації (причому кодування інсектицидного білка зберігається), такий як білок VIP3Aa у трансгенному бавовнику трансформаційна подія COT 102.

5 Самозрозуміло, до стійких до ураження комахами трансгенних рослин у цьому зв'язку віднесені також усі рослини, що містять комбінацію генів, які кодують білки одного з вищезазначених класів від 1 до 8. В одній із форм виконання винаходу стійка до ураження комахами рослина містить більше одного трансгена, який кодує білок одного з вищезазначених класів від 1 до 8, для розширення спектру дії на відповідні цільові види комах або для
10 уповільнення процесу розвитку стійкості комах до інсектицидних властивостей рослин за рахунок застосування різних білків, які є токсичними саме для цього цільового виду комах, проте розрізняються за механізмом дії, наприклад блокуванням різних рецепторів комах.

Рослини або сорти рослин (одержані методами біотехнології рослин, зокрема генної інженери), які також можуть бути оброблені згідно з винаходом, є толерантними до абіотичних стресорів. Такі рослини можуть бути одержані шляхом генетичної трансформації або селекції
15 рослин, що містять мутацію, яка надає відповідної стресостійкості. До особливо корисних рослин, толерантних до стресів, належать.

а. Рослини, що містять трансген, спроможний зменшувати експресію та/або активність гену полі(АДФ-рібозо)полімерази (ПАРП) у клітинах рослин або рослинах, як описано в публікаціях
20 WO 2000/004173 або EP 04077984. 5 або EP 06009836. 5;

б. Рослини, що містять трансген, стимулюючий розвиток толерантності до стресорів, спроможний зменшувати експресію та/або активність кодуючого ПАРГ гену рослин або клітин рослин як описано, наприклад, у публікації WO 2004/090140;

с. Рослини, що містять трансген, стимулюючий розвиток толерантності до стресорів, який кодує в рослинах функціональний фермент відновлення біосинтезу нікотинамідаденін-нуклеотиду, в тому числі нікотинамідази, нікотинат-фосфор-ібозилтрансферази, нікотинат-моно-нуклеотидаденіл-трансферази, нікотинамід-аденін-динуклеотид-синтетази або нікотинамід-фосфорібозилтранс-ферази, як описано, наприклад, у публікаціях EP 04077624. 7, WO
25 2006/133827 або PCT/EP07/002433.

Рослини або сорти рослин (одержані методами біотехнології рослин, зокрема генної інженери) які також можуть бути оброблені згідно з винаходом, характеризуються зміненою кількістю, якістю та/або придатністю зібраного врожаю до зберігання, та/або зміненими характеристиками певних складових зібраного врожаю, наприклад:

1) Трансгенні рослини, що синтезують модифікований крохмаль, хіміко-фізичні параметри якого, зокрема вміст амілози або співвідношення між амілозою та амілопектином, ступінь розгалуження, середня довжина ланцюга, розподіл бічних ланцюгів, динаміка в'язкості, міцність гелю, розмір та/або морфологія зерен змінені порівняно з крохмалем, синтезованим у клітинах або рослинах диких типів, таким чином, що цей модифікований крохмаль виявляється краще
35 придатним для застосування в окремих галузях.

Ці трансгенні рослини, що синтезують модифікований крохмаль, описані, наприклад у публікаціях EP 0571427, WO 1995/004826, EP 0719338, WO 1996/15248, WO 1996/19581, WO 1996/27674, WO 1997/11188, WO 1997/26362, WO 1997/32985, WO 1997/42328, WO 1997/44472, WO 1997/45545, WO 1998/27212, WO 1998/40503, WO 99/58688, WO 1999/58690, WO 1999/58654, WO 2000/008184, WO 2000/008185, WO 2000/28052, WO 2000/77229, WO
45 2001/12782, WO 2001/12826, WO 2002/101059, WO 2003/071860, WO 2004/056999, WO 2005/030942, WO 2005/030941, WO 2005/095632, WO 2005/095617, WO 2005/095619, WO 2005/095618, WO 2005/123927, WO 2006/018319, WO 2006/103107, WO 2006/108702, WO 2007/009823, WO 2000/22140, WO 2006/063862, WO 2006/072603, WO 2002/034923, EP 06090134 5, EP 06090228 5, EP 06090227 7, EP 07090007 1, EP 07090009 7, WO 2001/14569, WO 2002/79410, WO 2003/33540, WO 2004/078983, WO 2001/19975, WO 1995/26407, WO 1996/34968, WO 1998/20145, WO 1999/12950, WO 1999/66050, WO 1999/53072, US 6,734,341, WO 2000/11192, WO 1998/22604, WO 1998/32326, WO 2001/98509, WO 2001/98509, WO 2005/002359, US 5,824,790, US 6,013,861, WO 1994/004693, WO 1994/009144, WO 1994/11520, WO 1995/35026 та WO 1997/20936.

2) Трансгенні рослини, що синтезують некрохмальні вуглеводневі полімери або некрохмальні вуглеводневі полімери, характеристики яких порівняно з рослинами вихідних типів змінені без генетичної модифікації Прикладами є рослини, що виробляють поліфруктозу, зокрема типу інуліну та левану, які описані в публікаціях EP 0663956, WO 1996/001904, WO 1996/021023, WO 1998/039460 та WO 1999/024593, рослини, що виробляють альфа-1,4-глюкан,
60 які описані в публікаціях WO 1995/031553, US 2002/031826, US 6,284,479, US 5,712,107, WO

1997/047806, WO 1997/047807, WO 1997/047808 та WO 2000/14249, рослини, що виробляють альфа-1,6-розгалужені альфа-1,4-глюкани, як описано в публікації WO 2000/73422, та рослини, що виробляють альтернан, які описані в публікаціях WO 2000/047727, EP 06077301 7, US 5,908,975 та EP 0728213.

5 3) Трансгенні рослини, які виробляють палуронан, які описані, наприклад, у публікаціях WO 2006/032538, WO 2007/039314, WO 2007/039315, WO 2007/039316, JP 2006/304779 та WO 2005/012529.

10 Рослинами або сортами рослин (одержаними методами біотехнології рослин, зокрема генної інженери), які також можуть бути оброблені згідно з винаходом, є рослини бавовника зі зміненими властивостями волокон. Такі рослини можуть бути одержані шляхом генетичної трансформації або шляхом селекції рослин, які містять мутацію, що надає таю змінні властивості волокнам, до них належать:

а) рослини бавовника, які містять змінену форму генів целюлозосинтази, які описані в публікації WO 1998/000549,

15 б) рослини бавовника, які містять змінену форму rsw2- або rsw3-гомолгів нуклеїнових кислот, які описані в публікації WO 2004/053219,

с) рослини бавовника з підвищеною експресією сахарозофосфатсинтази, які описані в публікації WO 2001/017333,

20 д) рослини бавовника з підвищеною експресією сахарозосинтази, які описані в публікації WO 02/45485;

е) рослини бавовника, у яких змінений момент керування процесом пропускання плазмодесмами у основи волокнини, наприклад внаслідок зменшення кількості волоконно-селективної w-1 3-глюканази, які описані в публікації WO 2005/017157;

25 ф) рослини бавовника зі зміненою реакційною здатністю волокон, наприклад шляхом експресії гена N-ацетилглюкозамінотрансферази, в тому числі також podC, та генів хітинсинтази, які описані в публікації WO 2006/136351. Рослинами або сортами рослин (одержаними методами біотехнології рослин, зокрема генної інженери), які також можуть бути оброблені згідно з винаходом, є рапс або споріднені рослини з роду капусти (Brassica) зі зміненим складом олії. Такі рослини можуть бути одержані шляхом генетичної трансформації або шляхом селекції рослин, які містять мутацію, що спричиняє такі зміни складу олії, до них належать

а) рослини рапсу, що виробляють олію зі збільшеним вмістом масляних кислот, які описані, наприклад, у публікаціях US 5,969,169, US 5,840,946, US 6,323,392 або US 6,063, 947,

35 б) рослини рапсу, що виробляють олію зі зменшеним вмістом ліноленової кислоти, які описані в публікаціях US 6,270,828, US 6,169,190 або US 5,965,755

с) рослини рапсу, що виробляють олію з низьким вмістом насичених жирних кислот, які описані, наприклад, у публікації US 5,434,283

Особливо корисними трансгенними рослинами, які можуть бути оброблені згідно з винаходом, є рослини, які містять один чи кілька генів, що кодують один чи кілька токсинів, а саме трансгенні рослини, комерційно доступні за фірмовими найменуваннями YIELD GARD® (наприклад кукурудза, бавовник, соя), KnockOut® (наприклад кукурудза), BiteGard® (наприклад кукурудза), BT-Xtra® (наприклад кукурудза), StarLink® (наприклад кукурудза), Bollgard® (бавовник), Nucotn® (бавовник), Nucotn 33B® (бавовник), NatureGard® (наприклад кукурудза), Protecta® та NewLeaf (картопля). Прикладами стійких до гербіцидів рослин є сорти кукурудзи, бавовника та сої, комерційно доступні за фірмовими найменуваннями Roundup Ready® (стійкість до гліфосатів, наприклад кукурудза, бавовник, соя), Liberty Link® (стійкість до фосфінотрицину, наприклад рапс), IMP (стійкість до імідазоліонів) та S7S® (стійкість до сульфонілсечовини, наприклад кукурудза). Стійкими до гербіцидів (вирощеними традиційними способами як стійкі до гербіцидів) рослинами є також сорти, які комерційно доступні за найменуванням Clearfield® (наприклад кукурудза).

Особливо корисними трансгенними рослинами, які можуть бути оброблені згідно з винаходом, є рослини, що містять трансформаційну подію або комбінацію трансформаційних подій, і включені, наприклад, у бази даних відповідних національних або регіональних відомств (див, наприклад, http://gmoinfo.jrc.it/gmp_browse.aspx та <http://www.agbios.com/dbase.php>)

55 Композиції

Відповідні винаходу інгібітори сукцинатдегідрогенази, зокрема флуопірам, можуть бути застосовані у формі комерційно доступних композицій, а також виготовлених із цих композицій форм застосування в суміші з іншими активними речовинами, такими як інсектициди, атрактанти, стериланти, бактерициди, акарициди, нематодициди, фунгіциди, регулятори росту, гербіциди, антидоти, добрива або хімічні сигнальні речовини (англ. Semiochemicals).

Окрім цього, описана позитивна дія інгібіторів сукцинатдегідрогенази, переважно флуопіраму, на контроль *Sclerotinia ssp* може бути посилена шляхом додаткової обробки інсектицидними, фунгіцидними або бактерицидними речовинами.

5 Переважними моментами часу для застосування азольних сполук з метою підвищення стійкості проти абіотичного стресу є обробка ґрунту, стовбурів та/або листя з дотриманням дозволених норм витрати.

Відповідні винаходи інгібітори сукцинатдегідрогенази, переважно флуопірам, у загальному випадку можуть бути застосовані окрім цього в формі комерційно доступних композицій, а також виготовлених із цих композицій форм застосування в суміші з іншими активними речовинами, 10 такими як інсектициди, аттрактанти, стериланти, акарициди, нематоциди, фунгіциди, регулятори росту або гербіциди.

Далі наведено приклад для пояснення, але не для обмеження винаходу.

Приклад 1

15 У Бразилії на дослідних ділянках проводили досліди з соєю сорту Monsoy 7908 RR для перевірки на практиці ефективності дії нанесеного обприскуванням флуопіраму проти *Sclerotinia sclerotiorum* в сільськогосподарських умовах.

Досліджувані продукти наносили на рослини послідовними серіями обприскування Проміжки між окремими серіями обприскування варіювали в межах 2-3 тижнів.

20 Флуопірам застосовували в формі композиції 500 SC (номер композиції SP 102000016460) при нормах витрати 150, 200 та 250 г активної речовини на гектар (гар /га) Об'єм розчину для обприскування становив 300 л води на гектар.

Через 30 діб після третього обприскування візуально оцінювали ефективність подолання на дослідних ділянках Оцінку здійснювали шляхом підрахунку уражених рослин на частинах площі дослідної ділянки Потім розраховували ефективність дії за формулою Еббота (Abbott)

25 Кількість уражених рослин наведена далі в Таблиці 1

Таблиця 1 Ефективність дії флуопіраму проти *Sclerotinia sclerotiorum* у сої

Таблиця 1			
Варіант обробки	Доза активної речовини (г а.р./га)	Кількість уражених рослин через 30 діб після третього обприскування	Ефективність дії (% згідно з формулою Еббота)
Необроблена контрольна група		17	
Флуопірам	150	2,7	84
Флуопірам	200	1,7	90
Флуопірам	250	0,3	98

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

30

1. Застосування флуопіраму для контролю *Sclerotinia ssp.* у рослинах.
2. Застосування за п. 1, причому видом *Sclerotinia* є *Sclerotinia sclerotiorum*.
3. Застосування за п. 1 або 2, яке **відрізняється** тим, що рослини вибрані з групи, що включає рапс, сояшник, боби, горох і сою.
- 35 4. Застосування за будь-яким із пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що рослинами є рослини сої.
5. Застосування за будь-яким із пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що рослини є трансгенними рослинами.
6. Спосіб контролю *Sclerotinia ssp.* у рослинах або частинах рослин, який **відрізняється** тим, що рослини або частини рослин обробляють флуопірамом.
- 40 7. Спосіб контролю *Sclerotinia ssp.* у посівному матеріалі та у проростаючих з посівного матеріалу рослинах, який **відрізняється** тим, що посівний матеріал обробляють флуопірамом.
8. Засіб для контролю *Sclerotinia ssp.* у рослинах, що містить активну речовину та стандартні додаткові речовини, який **відрізняється** тим, що містить флуопірам як активну речовину.

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601