



УКРАЇНА

(19) UA (11) 97266 (13) C2
(51) МПК (2011.01)
A01C 1/06 (2006.01)
A01P 7/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ОБРОБКИ НАСІННЯ ТА САДЖАНЦІВ

1

(21) a200910153
(22) 26.02.2008
(24) 25.01.2012
(86) PCT/EP2008/001504, 26.02.2008
(31) 07004558.8
(32) 06.03.2007
(33) EP
(46) 25.01.2012, Бюл.№ 2, 2012 р.
(72) НОТТЕН МАРТ'Є Й. М., NL, ГЕРААТС БАРТ, NL, НАББЕН РУДОЛЬФ ХЕНДРІКУС МАРТИНУС, NL, ВАН ДЕН БЕРГ ЯН, NL, АНДЕРШ ВОЛЬФРАМ, DE
(73) БАЕР КРОПСАЄНС АГ, DE
(56) US 2002177526, A, 28.11.2002
GB 1 465 979, A, 02.03.1977
US 6 156 699, A, 05.12.2000
US 2006150489, A, 13.07.2006
WO 2006021323, A, 02.03.2006
(57) 1. Спосіб обробки насіння та саджанців сільськогосподарських, овочевих та квіткових культур, який включає нанесення засобу, що містить щонайменше одну інсектицидну або акарицидну сполуку, який **відрізняється** тим, що на першій стадії насіння рослини гідратують, на другій стадії сушать та на третій стадії обробляють вказаним засобом для обробки, за умови, що якщо рослина належить до роду Beta, інсектицидна або акарицидна сполука не може бути імідаклопридом або тефлутрином, причому інсектицидну або акарицидну сполуку вибирають з агоністів/антагоністів ацетилхолінових рецепторів (група 1), модуляторів/блокаторів потенціалзалежних натрієвих каналів (група 3), модуляторів рецептора ацетилхоліну (група 4), GABA-залежних антагоністів хлоридного каналу (група 5).
2. Спосіб за п. 1, де саджанці вибирають з наступних родів:
сільськогосподарські культури: Arachis, Avena, Beta, Brassica, Carthamus, Glycine, Gossypium, Helianthus, Hordeum, Lolium, Medicago, Oryza, Poa, Secale, Sorghum, Trifolium, Triticum, Triticale та Zea;
овочеві культури: Allium, Apium, Asparagus, Brassica, Capsicum, Cicer, Cichorium, Citrillus, Cucumis, Cucurbita, Cynara, Daucus, Lactuca, Lens, Phaseolus, Pisum, Raphanus, Solanum (включаючи помідори, які також часто позначають як

2

Lycopersicon esculentum), Spinacia, Valerianella та Vicia;
квіткові культури: Antirrhinum, Begonia, Chrysanthemum, Cyclamen, Dianthus, Gazania, Gerbera, Impatiens, Ipomoea, Lavatera, Lobelia, Pelargonium, Petunia, Phlox, Primula, Salvia, Tageta, Verbena, Vinca, Viola та Zinnia.
3. Спосіб за п. 2, де саджанці вибирають з наступних родів:
сільськогосподарські культури: Beta, Brassica, Gossypium, Helianthus, Oryza, Zea;
овочеві культури: Allium, Brassica, Capsicum, Cicer, Citrillus, Cucumis, Cucurbita, Daucus, Lactuca, Solanum (включаючи помідори, які також часто позначають як Lycopersicon esculentum);
квіткові культури: Cyclamen, Dianthus, Impatiens, Pelargonium, Petunia, Primula, Tageta, Verbena, Viola.
4. Спосіб за п. 3, де саджанці вибирають з наступних родів:
сільськогосподарські культури: Beta, Brassica, Gossypium, Zea;
овочеві культури: Allium, Capsicum, Cucumis, Daucus, Lactuca, Solanum; альтернативно: Allium, Brassica, Daucus, Lactuca та Solanum;
квіткові культури: Dianthus, Impatiens, Pelargonium, Petunia, Tageta, Verbena.
5. Спосіб за будь-яким з пп. 1-4, де насіння обробляють щонайменше однією сполукою, вибраною з наступних:
(1.1.1) клотіанідин,
(1.1.2) імідаклоприд,
(1.1.3) тіаклоприд,
(1.1.4) тіаметоксам,
(1.1.5) ацетаміприд,
(1.1.6) дінотефуран,
(1.1.7) нітенпірам,
(1.1.8) імідаклотиз,
(1.1.9) AKD1022,
(3.1.1) бета-цифлутрин,
(3.1.2) цифлутрин,
(3.1.3) дельтаметрин,
(3.1.4) тефлутрин,
(3.1.5) біфентрин,
(3.2.1) індоксакарб,
(4.1.1) спіносад,
(4.1.2) спінеторам,

(19) UA (11) 97266 (13) C2

(5.2.1) фіпроніл,

(5.2.2) етіпрол.

6. Спосіб за пп. 1-4, де насіння обробляють щонайменше однією сполукою, вибраною з наступних:

(1.1.1) клотіанідин,

(1.1.2) імідаклоприд,

(1.1.3) тіаклоприд,

(1.1.4) тіаметоксам,

(1.1.5) ацетаміприд,

(3.1.1) бета-цифлутрин,

(3.1.2) цифлутрин,

(3.1.3) дельтаметрин,

(3.1.4) тефлутрин,

(3.2.1) індоксакарб,

(4.1.1) спіносад,

(4.1.2) спінеторам,

(5.2.1) фіпроніл,

(5.2.2) етіпрол.

7. Спосіб за пп. 1-4, де насіння обробляють щонайменше однією сполукою, вибраною з наступних:

(1.1.1) клотіанідин,

(1.1.2) імідаклоприд,

(1.1.4) тіаметоксам,

(3.1.1) бета-цифлутрин,

(3.1.4) тефлутрин,

(4.1.1) спіносад,

(4.1.2) спінеторам,

(5.2.1) фіпроніл,

(5.2.2) етіпрол.

8. Спосіб за п. 1, де насіння:

гідратують за допомогою гідропраймінгу (включаючи барабанний праймінг), осмопраймінгу або твердого матричного праймінгу, та висушують до вологості від 3 до 15 % від сирої маси.

9. Спосіб за п. 8, де насіння:

гідратують за допомогою гідропраймінгу протягом 1-24 годин при температурі від 10 °C до 30 °C, або барабанного праймінгу протягом 5-17 днів при температурі від 10 °C до 30 °C, або осмопраймінгу протягом 3-15 днів при температурі від 10 °C до

30 °C з осмотичним потенціалом від -0,5 до -2,6 МПа, або твердого матричного праймінгу протягом 3-15 днів при температурі від 10 °C до 30 °C з осмотичним потенціалом від -0,5 до -2,6 МПа.

10. Спосіб за п. 1, де саджанці, що вибирають з наступних родів:

сільськогосподарські культури: Beta, Brassica, Gossypium, Zea;

овочеві культури: Allium, Capsicum, Cucumis, Daucus, Lactuca, Solanum; альтернативно: Allium, Brassica, Daucus, Lactuca та Solanum;

квіткові культури: Dianthus, Impatiens, Pelargonium, Petunia, Tageta, Verbena,

гідратують за допомогою гідропраймінгу протягом 1-24 годин при температурі від 10 °C до 30 °C або барабанного праймінгу протягом 5-17 днів, при температурі від 10 °C до 30 °C, або осмопраймінгу протягом 3-15 днів при температурі від 10 °C до 30 °C з осмотичним потенціалом від -0,5 до -2,6 МПа, твердого матричного праймінгу протягом 3-15 днів при температурі від 10 °C до 30 °C з осмотичним потенціалом від -0,5 до -2,6 МПа,

та обробляють щонайменше однією сполукою, вибраною з наступних:

(1.1.1) клотіанідин,

(1.1.2) імідаклоприд,

(1.1.4) тіаметоксам,

(3.1.1) бета-цифлутрин,

(3.1.4) тефлутрин,

(4.1.1) спіносад,

(4.1.2) спінеторам,

(5.2.1) фіпроніл,

(5.2.2) етіпрол.

11. Спосіб за п. 10, де саджанці вибирають з наступних родів: Beta, Brassica, Gossypium, Zea.

12. Спосіб за п. 10, де саджанці вибирають з наступних родів: Allium, Capsicum, Cucumis, Daucus, Lactuca, Solanum, Brassica.

13. Спосіб за п. 10, де саджанці вибирають з наступних родів: Dianthus, Impatiens, Pelargonium, Petunia, Tageta, Verbena.

Даний винахід стосується способу подолання негативного впливу обробки насіння інсектицидами, акарицидами або нематоцидами щодо проростання насіння та життєздатності саджанців. Спосіб винаходу значно покращує проростання та життєздатність насіння, обробленого інсектицидами, акарицидами або нематоцидами.

Даний винахід описує спосіб, який включає щонайменше наступні стадії:

1) гідратацію насіння

2) висушування насіння

3) обробка насіння інсектицидами, акарицидами або нематоцидами

Інсектициди, акарициди та нематоциди широко використовують для запобігання або щонайменше зменшення пошкодження круп шкідливими організмами. Ці сполуки можна наносити на ґрунт до сіяння та/або перед та/або після проростання

саджанців. Інсектициди, акарициди та нематоциди також додають до насіння як обробку насіння. Обробка насіння, яка включає інсектицидні, нематоцидні або акарицидні активні інгредієнти, може містити тільки одну з цих сполук, проте також може містити суміш двох або кількох сполук однакового типу. Окрім цього, інсектицидний, нематоцидний та акарицидний активні інгредієнти або їх суміші можна застосовувати у суміші з щонайменше одним інсектицидом, акарицидом або нематоцидом. Одну або кілька фунгіцидних сполук також можна змішувати з вищенаведеними (сумішами) інсектицидами, акарицидами або нематоцидами. У цьому документі, посилення на інсектицидну обробку насіння також стосується обробки насіння, включаючи нематоцидні або акарицидні активні інгредієнти, також як і обробки насіння, включаючи вказані суміші сполук.

Ринок речовин для обробки насіння є таким, що розвивається (Halmer, P. 2004. *Methods to improve seed performance in the field*. In: *Handbook of seed physiology. Applications to agriculture*. Eds: Benech-Arnold, R.L. and Sanchez, R.A.), тому що застосування речовин для обробки насіння має декілька переваг поряд із застосуванням спрею або гранул (наприклад, Altmann, R. 2003. *Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer* 56(1), pp 102-110; Hewett, P.D. and Griffiths, D.C. 1986. *Biology of seed Обробка*. In: *Seed Обробка*. Ed: Jeffs, K.A.). Речовини для обробки насіння захищають насіння починаючи від сіяння. Гарний повний захист на ранній фазі росту приводить до появи здорових та сильних рослин, які краще виживають у стресових умовах. Окрім цього, потрібна загальна кількість є меншою, ніж спрею або гранул. Захист зернових шляхом обробки насіння також має багато переваг для фермерів. Потреба у інших інсектицидах є меншою та фермерам не потрібно розраховувати та готувати суміші для резервуарів. Обидва аспекти приводять до збереження часу. Розпилення хімікатів для захисту зернових дуже залежить від погоди, проте це не є проблемою для обробки насіння.

Агрохімічні компанії розробили композиції особливо придатні для обробки насіння. Такі композиції наносять на насіння у виді плівки. Зазвичай, плівка це однообразна, вільна від пилу, водонепроникна плівка, яка рівномірно покриває поверхню всього насіння (Halmer, P. 2000. *Commercial seed Обробка technology*. In: *Seed technology and its biological basis*. Eds: Black, M. and Bewley, J.D.). Окрім композиції, покривна суміш зазвичай містить інші інгредієнти, такі як вода, клей (зазвичай полімер), наповнювачі, пігменти та певні добавки для покращення конкретних властивостей нанесення оболонки. На кожне зерно можна наносити декілька оболонок. У цьому документі «обробка насіння» стосується нанесення плівки на насіння, включаючи композицію з щонайменше одним інсектицидним, акарицидним або нематоцидним активним інгредієнтом, включаючи можливість нанесення у або на драже, також як включення інсектицидної, нематоцидної або акарицидної композиції для обробки насіння безпосередньо у суміш шариків.

Дражирування насіння є технологією, яка першочергово спрямована на зміну форми та розміру необробленого насіння, та цю технологію комбінують із нанесенням плівки (Halmer, P. 2000. *Commercial seed Обробка technology*. In: *Seed technology and its biological basis*. Eds: Black, M. and Bewley, J.D.). Дражирування створює круглі або округлі форми, які легко сіяти за допомогою сучасних сіялок. Дражирована суміш містить щонайменше клей та наповнювач. Останній представлено, наприклад, глиною, слюдою, крейдою або целюлозою. Окрім цього, додають певні добавки для покращення певних властивостей драже. Композиція для обробки насіння, яка включає щонайменше інсектицидну, акарицидну або нематоцидну сполуку, може бути безпосередньо додана до дражированої суміші. Окрім цього, існує декілька комбінацій з плівкою: плівку можна наносити на зовнішню поверхню драже, між двох шарів дражи-

рувального матеріалу, та безпосередньо на зерно перед додаванням дражирувального матеріалу. Також на окреме зерно можна наносити більше ніж одну плівку. Спеціальним типом дражирування є інкрустирування. Ця технологія використовує менше наповнювача, та в результаті отримують «міні-драже».

Існує багато технологій та пристроїв для нанесення плівки, та багато з них можна застосовувати або адаптувати для дражирування насіння. Виробниками машин для обробки насіння є, наприклад, Gustafson Equipment, Satec та SUET. Технології та машини відрізняються за способом нанесення суміші для обробки насіння на насіння та за способом подрібнення (Jeffs, K.A. and Tuppen, R.J. 1986. *Applications of pesticides to seeds. Part 1: Requirements for efficient Обробка of seeds*. In: *Seed Обробка*. Ed: Jeffs, K.A.). Суміш, наприклад, додають за допомогою пульверизатору з повертальним диском або розподілювальними щітками. Зерно та суміш змішують за допомогою шнеку, у барабані або у резервуарі, що обертається. Якщо кількість суміші плівки є невеликою, та може бути абсорбовано насінням як таке, тільки з незначним (зазвичай менше 1%) збільшенням вмісту вологи у насінні, то непотрібно додаткової стадії висушування. Цей принцип називають «повітряна сушка» (Black et al., 2006. *The encyclopedia of seeds. Science, technology and uses*). У іншому випадку, додають висушений порошок (такий як тальк), або потрібна додаткова стадія висушування. Ця стадія може бути включеною у обладнання для нанесення плівки, у таке як роторний пристрій для обробки насіння SUET з вмонтованими сушарками у киплячому шарі. Деякі пристрої для серійного нанесення покриття SATEC також оснащені входом для сухого повітря.

Недоліком застосування хімікатів для захисту зернових є їх негативний вплив безпосередньо на рослини, та це також стосується насіння, коли хімікати додають як обробку насіння (Halmer, P. 2000. *Commercial seed Обробка technology*. In: *Seed technology and its biological basis*. Eds: Black, M. and Bewley, J.D.; Halmer, P. 2004. *Methods to improve seed performance in the field*. In: *Handbook of seed physiology. Applications to agriculture*. Eds: Benech-Arnold, R.L. and Sanchez, R.A.). Таким чином пошкоджується насіння. Обробка насіння, включаючи щонайменше один інсектицидний, акарицидний або нематоцидний активний інгредієнт може призвести до більш повільного та менш однорідного проростання обробленого насіння. Взагалі, проростання розглядають як момент, коли корінець прориває зовнішній шар насіння або перикард. У випадку, коли насіння сіють та субстрат його повністю покриває, проростання розглядають як момент, коли сіянець вилазить з субстрату (тобто, з'являється). Тоді уповільнене проростання призводить до уповільненої появи саджанців. По всьому тексту використовують вищенаведене визначення проростання, та використовують взаємозалежно з появою саджанців, доки не вказано протилежне. Обробка насіння також впливає на максимальне проростання та життєздатність саджанців. Життєздатними саджанцями є здорові

саджанці, які можуть розвинути у нормальні рослини. Обробка насіння може призвести до зниження життєздатності та навіть до збільшення кількості ненормальних саджанців або мертвого насіння. Негативний вплив обробки насіння на проростання та життєздатність можна оцінити на експериментах у контрольованих умовах у камері з штучним кліматом, теплиці або камері для вирощування у лабораторії, а також у полі.

Негативний вплив засобу для обробки насіння на цілісність насіння є нормою внаслідок того, що переваги обробки насіння перевищують витрати, проте все ж це є не вигідним у сучасних фермерських господарствах. Затримка проростання підвищує ризик (та тривалість) атак насіння організмами, які викликають хвороби, або ґрунтовими шкідниками (Jonitz, A and Leist, N. 2003. *Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer*, 56(1), pp 173-207). Уповільнена та менш однорідне проростання може вплинути на подальше оприскування. Багато гербіцидів, наприклад, є найбільш ефективними на певній стадії росту саджанців. Головним чином, затримка проростання також скорочує період росту зернових, що може призвести до зменшення виходу. Наприклад, вплив на життєздатність насіння може призвести до зменшення кількості ринкових рослин, що також призведе до втрат виходу.

Винахід включає спосіб покращення проростання насіння та життєздатності сільськогосподарських саджанців, овочевого або квіткового насіння, підданого обробці, яка включає щонайменше один інсектицидний, акарицидний або нематоцидний активний інгредієнт.

Винахід також застосовують для покращення активності інсектицидів, акарицидів та нематоцидів.

Речовини для обробки насіння, включаючи щонайменше один інсектицидний, нематоцидний або акарицидний активний інгредієнт, можуть вплинути на проростання насіння та життєздатність саджанців. Несподівано ми з'ясували, що гідратація насіння перед висушуванням до нанесення вказаних речовин для обробки насіння зменшує або навіть знешкоджує негативний вплив обробки насіння на проростання та життєздатність. Насіння попередньо гідратоване та висушене перед нанесенням речовин для обробки, має перевагу перед гідратацією та висушуванням та також перед хімічною обробкою насіння. У протиріч загальному розумінню, що багаторазова обробка може пошкодити насіння, комбінування обох обробок навіть має синергійний вплив на насіння. Негативний вплив обробки насіння, гідратованого та висушеного, є або меншим ніж на не гідратоване та висушене, або взагалі відсутній.

Винахід стосується насіння зернових наведених нижче. У цей список зернових також входять гібриди вказаних видів, також як і генетично модифіковані рослини вказаних видів.

Винахід можна придатно застосовувати до будь-якого насіння, до якого застосовують традиційний праймінг.

Особливо винахід застосовують до насіння роду наступних сільськогосподарських зернових:

Arachis, Avena, Brassica, Carthamus, Glycine, Gossypium, Helianthus, Hordeum, Lolium, Medicago, Oryza, Poa, Secale, Sorghum, Trifolium, Triticum та Zea. Також до них відносяться Triticale. Особливо бажаними родами сільськогосподарських зернових є: Brassica, Gossypium, Helianthus, Oryza та Zea. Найбільш бажаними родами сільськогосподарських зернових є: Brassica, Gossypium та Zea.

Окрім цього, винахід можна застосовувати до роду Beta. Для цукрового буряку (Beta vulgaris) показали, що первинна обробка під торговою назвою "Advantage" є сумісною з обробкою імідаклопідом або тифлутрином (British Sugar Beet Review, Draycott, A.P. 2006. The advantage of Advantage on sugarbeet? In: British Sugar Beet Review, 74 (1), pp 13-17).

Буряк є найбільш придатним родом для застосування винаходу.

Для овочевих культур винахід є найбільш придатним для насіння наступних родів: Allium, Apium, Asparagus, Brassica, Capsicum, Cicer, Cichorium, Citrullus, Cucumis, Cucurbita, Cynara, Daucus, Lactuca, Lens, Phaseolus, Pisum, Raphanus, Solanum (включаючи томати, які також часто позначають як Lycopersicon esculentum), Spinacia, Valerianella та Vicia. Для овочевих, особливо придатними родами є: Allium, Brassica, Capsicum, Citrullus, Cucumis, Cucurbita, Daucus, Lactuca та Solanum. Найбільш придатними родами овочевих є: Allium, Capsicum, Cucumis, Daucus, Lactuca та Solanum. Ще більш придатними родами овочевих є: Allium, Brassica, Daucus, Lactuca та Solanum.

Особливо винахід застосовують до насіння родів наступних квіткових культур: Antirrhinum, Begonia, Chrysanthemum, Cyclamen, Dianthus, Gazania, Gerbera, Impatiens, Ipomoea, Lavatera, Lobelia, Pelargonium, Petunia, Phlox, Primula, Salvia, Tageta, Verbena, Vinca, Viola та Zinnia. Особливо бажаними квітковими культурами є: Cyclamen, Dianthus, Impatiens, Pelargonium, Petunia, Primula, Tageta, Verbena та Viola. Найбільш бажаними квітковими культурами є: Dianthus, Impatiens, Pelargonium, Petunia, Tageta та Verbena.

«Гідратування» насіння включає всі технології, при яких насіння абсорбує воду; від замочування у надлишку води на короткий період часу, до контрольованого додавання певної кількості води протягом декількох тижнів. Таким чином, технології гідратації насіння включають технології первинної обробки. Праймінг насіння розглядають як поглинання насінням води з метою ініціювати передчасне проростання, проте недостатнє для проривання корішки, після чого здійснюють висушування (McDonald, M.B. 2000. Seed праймінг. In: Seed technology and its biological basis. Eds: Black, M. and Bewley, J.D.). «Вода» у цьому документі означає всі види води, включаючи водопровідну воду, дощову воду та дистильовану воду. Вода у виді водяного пару також є включеною. Важливими факторами, які впливають на результат гідратації, є тривалість, температура та матричний або осмотичний потенціал середовища для праймінгу. Окрім цього, світ або темнота та кількість кисню також впливають на результати гідратації.

Протягом стадії гідратації вода вбирається насінням, що викликає стимулювання та роботу системи ферментів та інших клітинних компонентів (McDonald, M.B. 2000. Seed priming. In: Seed technology and its biological basis. Eds: Black, M. and Bewley, J.D.). Таким чином, насіння, яке вже пройшло частину першої стадії проростання, швидше проростає після повторного зволоження. Окрім цього, гідратація приводить до більш однорідного проростання, тому що все насіння знаходиться на однаковій стадії розвитку. Додавання стимулюючих речовин протягом праймінгу, та таким чином загалом протягом гідратації, приводить до покращення експлуатаційних якостей насіння, таких як фунгіциди, біологічна боротьба з організмами та регулятори росту рослин. Фунгіциди додають протягом процедури праймінгу з метою запобігання надмірного росту грибів при придатних умовах у середовищі для праймінгу.

Декілька технологій праймінгу насіння є відомими на даний час, зокрема гідропраймінг (включаючи барабанний праймінг), осмопраймінг та твердий праймінг (McDonald, M.B. 2000. Seed priming. In: Seed technology and its biological basis. Eds: Black, M. and Bewley, J.D.; Black et al., 2006. The encyclopedia of seeds. Science, technology and uses). Праймінг також часто стосується кондиціонування насіння.

- Гідропраймінг включає такі технології, де насіння вбирає воду короткий проміжок

часу або при низькій температурі, головним чином при значному доступі води. Цю технологію також іноді відносять до замочування в воді. Незначна тривалість або низька температура забезпечують неможливість проростання. Тривалість гідропраймінгу знаходиться в діапазоні від 0,5 до 60 годин, при температурі 5-50 °C. Бажана тривалість дорівнює 1 - 24 години при температурі 10-30 °C. Інші бажана тривалість дорівнює 1-48 годин. Особливо бажана тривалість гідропраймінгу дорівнює 4-16 годин при температурі 15-25 °C. Альтернативно, особливо бажана тривалість гідропраймінгу дорівнює 4-32 години та температура дорівнює 15-20 °C.

Гідропраймінг також включає такі технології, які включають безперевне або поетапне додавання обмеженої кількості води. Покращеною формою цієї ідеї є барабанний праймінг. Насіння знаходиться у циліндрі, що повертається, у якому до насіння повільно додають обмежену кількість води (або водяного пару). Обмежена кількість води контролює тривалість праймінгу. Загалом, тривалість барабанний праймінг дорівнює 1-21 дні, при температурі 5-30 °C. Бажаний діапазон тривалості дорівнює 5-17 днів, при температурі 10-30 °C. Особливо бажаний діапазон тривалості для циліндричного праймінгу дорівнює 7-14 днів, три температури 15-25 °C.

При осмопраймінгу, насіння поміщають у розчин осмотичних речовин. Це здійснюють, наприклад, на промокальному папері, або у резервуарі або (аерованій) колонці. Як осмотичну речовину зазвичай використовують поліетиленгліколь (PEG). Іншими видами осмотичних речовин є неорганічні солі, такі як KH_2PO_4 , $\text{KH}(\text{PO}_4)_2$, K_3PO_4 ,

KCL , KNO_3 та $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (іноді такі технології називають сольовим праймінгом або галопраймінгом), або манітол. Завдяки низькому водному потенціалу осмотичні речовини контролюють поглинання води насінням. Зазвичай тривалість осмопраймінгу дорівнює 1-21 дні, при температурі 5 - 30 °C та з осмотичним потенціалом від -0,4 до -3,6 МПа. Бажано, осмопраймінг триває від 3 до 15 днів при температурі 10-30 °C та осмотичному потенціалі від -0,5 до -2,6 МПа. Альтернативно бажана тривалість дорівнює 2-15. Особливо бажана тривалість для осмопраймінгу дорівнює 7-14 днів, при температурі 15 - 25 °C, та з осмотичним потенціалом від -1 до -2 МПа. Альтернативно, особлива бажана тривалість для осмопраймінгу дорівнює від 0,5 до 14 днів, температура дорівнює від 15 до 20 °C, осмотичний потенціал знаходиться в діапазоні від -0,5 до -2,0 МПа.

При твердому праймінгу (SMP), насіння змушують з водою та твердими носіями. Прикладами твердих носіїв є вермікуліт та кремневі продукти діатомових водоростей. Вода вбирається як насінням, так і поверхнею твердих частинок, що таким чином контролює вбирання води насінням. Окрім застосування частикових основ SMP здійснюють використовуючи, серед інших, вологі рушники, грубі мішки, вологий пісок, стерилізований компост або пресований бруд. Зазвичай тривалість SMP знаходиться в діапазоні від 1 до 21 днів, при температурі 5 - 30 °C та осмотичний потенціал знаходиться в діапазоні від -0,4 до -3,6 МПа. Переважно, тривалість SMP знаходиться в діапазоні від 3 до 15 днів, при температурі 10 - 30 °C та осмотичний потенціал знаходиться в діапазоні від -0,5 до -2,6 МПа. Особливо переважно тривалість SMP знаходиться в діапазоні від 7 до 14 днів, при температурі 15 - 25 °C та осмотичний потенціал знаходиться в діапазоні від -1 до -2 МПа. Альтернативно, особливо переважно тривалість SMP знаходиться в діапазоні від 8 годин до 7 днів, при температурі 15 - 20 °C та осмотичний потенціал знаходиться в діапазоні від -1 до -2 МПа.

Хоча осмотичні потенціали можна виміряти та зазначити у SMP протоколах, проте наведення співвідношення насіння: матеріал носію: вода є більш звичайним. Існує багато співвідношень в залежності від, наприклад, розміру насіння, матеріалу носія та водотримувальної здатності насіння. Якщо кількість (об'єм або вагу) насіння приймають за 1, кількість матеріалу носію знаходиться в діапазоні, наприклад, від 0,25 до 3. Кількість води знаходиться в діапазоні, наприклад, від 0,50 до 8. Зазвичай застосовують співвідношення насіння: носій: вода як 1: 2: 2,5. Альтернативно, особливо бажані характеристики SMP дорівнюють: тривалість від 8 годин до 7 днів, при температурі 15-20 °C, при співвідношенні насіння: носій: вода 1: 2: 2,5.

Іншими технологіями включеними у даний винахід є зволоження та ствердження. Проте ці технології не завжди входять в праймінг, проте є включеними у концепцію гідратування та висушування насіння. Зволоження є технологією, де насіння обробляють вологим повітрям. Вологість використовуюваного повітря зазвичай становить 95

- 100%. Ця технологія є особливо придатною для видів з великою кількістю насіння, які є дуже чутливими до пошкоджень, викликаних всмоктуванням. Отвердження є технологією, де насіння піддають послідовним циклам гідратації та висушування (зазвичай 2-3), що також приводить до покращення проростання.

Після гідратації насіння, обов'язково здійснюють стадію висушування для можливості нанесення речовин для успішної обробки насіння. Окрім цього, без висушування, хімічна речовина для обробки може проникнути всередину насіння, та буде шкідливою для насіння та саджанців. Насіння бажано висушують до вмісту вологи 3-15% від ваги свіжого насіння. Зазвичай це є вміст вологи, отриманий після висушування, яке здійснюють після збирання врожаю. Таким чином у більшості випадків насіння повторно висушують (перевисушують) до вмісту вологи перед зволоженням. У галузі відомо багато способів, які використовують для висушування, такі як висушування у нерухомому повітрі, у потоці повітря, у псевдозрізженому шарі, за допомогою центрифугування або висушування на сонці (Black et al., 2006. The encyclopedia of seeds. Science, technology and uses). Багато факторів впливають на процес висушування насіння, таких як вологість та температура навколишнього повітря, вміст вологи у насінні, вид рослини та, у разі використання, потік повітря. Технології, включаючи висушування гарячим повітрям, зазвичай застосовують у комерційному висушуванні насіння. Зазвичай гарні результати отримують при температурі повітря 20-50 °C та при відносній вологості повітря 20-60%. Тривалість дуже залежить від способу та знаходиться в діапазоні від 7 годин до декількох днів. Насіння також можна висушити за допомогою синтетичних зневоджувачів (наприклад, силікагель або хлорид кальцію).

Окрім чистих переваг, гідратація та висушування насіння також мають декілька недоліків. Очевидно, застосування таких технологій збільшує вартість насіння, завдяки потребі у спеціалізованому обладнанні та кваліфікованому персоналі. Також такі технології потребують додаткового часу. Окрім цього, термін зберігання праймованого насіння є коротшим (McDonald, M.B. 2000. Seed priming. In: Seed technology and its biological basis. Eds: Black, M. and Bewley, J.D.). Це викликає проблеми зі зберіганням та доставкою. Частково внаслідок цих причин гідратація та висушування насіння ще зазвичай не застосовують до культур з великим об'ємом, таких як кукурудза або канولا, хоча їх застосовують до цукрового буряка. У теперішній час такі технології використовують більш інтенсивно щодо цінних овочевих культур, таких як цибуля-порей та морква, та до деяких декоративних рослин та деяких видів газонної трави (Black et al., 2006. The encyclopedia of seeds. Science, technology and uses).

Гідратація та висушування насіння, таким чином, не є стандартною процедурою для всіх сільськогосподарських культур. Однак є потреба у захисті сільськогосподарських культур інсектицидами, тому все більше застосовують обробку на-

сіння інсектицидами. Наш винахід пропонує можливість включення у засіб для обробки насіння інсектицидів, нематодцидів та акарицидів, без зниження якості насіння та проростання. Гідратація та висушування у комбінації з хімічною обробкою насіння захищає швидкий, зазвичай ранній, ріст, який використовує повний потенціал рослини. Окрім цього, винахід збільшує можливості застосування інсектицидів для обробки насіння для багатьох культур. Це є перевагою, тому що як зазначалося вище, застосування речовин для обробки насіння має багато переваг над застосуванням спрею або гранул. Завдяки даному винаходу збільшується кількість видів рослин, насіння яких можна обробляти хімікатами. До винаходу, багато видів рослин не можна було обробляти внаслідок їх значної чутливості до хімікатів для обробки насіння. Окрім цього, наш винахід дає можливість розвитку хімікатів як засобу для обробки насіння, який містить щонайменше одну інсектицидну, нематодцидну або акарицидну сполуку. Певні активні інгредієнти, які раніше не застосовували внаслідок їх негативного впливу на насіння, зараз можна застосовувати.

Спосіб винаходу застосовують з наступними групами інсектицидів, акарицидів та нематодцидів:

Група (1) Агоністи/-антагоністи ацетилхолінових рецепторів (як, наприклад, хлорнікотиніли/неонікотиніоїди);

Група (2) Інгібітори ацетилхолінінестерази (AChE) (як, наприклад, карбамати та органофосфати);

Група (3) Модулятори/блокатори потенціал-залежних натрієвих каналів (як, наприклад, піретроїди та оксадіазини);

Група (4) модулятори рецептора ацетилхоліну (як, наприклад, спінозини);

Група (5) GABA-залежні антагоністи хлоридного каналу (як, наприклад, циклодієни, органохлорини та фіпроли);

Група (6) активатори хлоридного каналу (як, наприклад, мектини);

Група (7) імітатори ювенільного гормону;

Група (8) агоністи екдизону/-руйнівники (як, наприклад, діацилгідрозини);

Група (9) інгібітори біосинтезу хітину (як, наприклад, бензоїлсечовини);

Група (10) інгібітори окислювального фосфорилування, АТФ-руйнівачі (як, наприклад, органоїтини);

Група (11) Роз'єднувач окислювального фосфорилування шляхом руйнування протонного градієнта (як, наприклад, піроли та динфітрофеноли);

Група (12) Комплекс-I інгібітори транспорту електронів (як, наприклад, METI's);

Група (13) Комплекс -II інгібітори транспорту електронів;

Група (14) Комплекс -III інгібітори транспорту електронів;

Група (15) мікробіологічні руйнівники кишкової оболонки комах;

Група (16) Інгібітори синтезу жирних кислот (як, наприклад, тетранових кислот та тетрамових кислот);

Група (17) карбоксаміди;
Група (18) октопамінергічні агоністи;
і Група (19) інгібітори магній-стимульованої АТФ-ази;

Група (20) активатори рецептору ріанодину;
Група (21) аналоги нерієтоксину;
Група (22) біологічні препарати, гормони або феромони;

Група (23) Активні інгредієнти з невідомим або нехарактерним способом дії (як, і наприклад, фуміганти, селективні інгібітори харчування комах та інгібітори росту кліщів).

Активні інгредієнти Груп (1) - (23) є комерційно доступними або наведені у "Довіднику з пестицидів" (The Pesticide Manual, 13th edition, Editor: CDS Tomlin, British Crop Protection Council, ISBN 1 901396 13 4). Ті активні інгредієнти, які не є комерційно доступними, або не наведені у Довіднику з пестицидів, ідентифікують за їх IUPAC або CAS назвою або їх молекулярною формулою.

Група (1) агоністи/-антагоністи рецептора ацетилхоліну, між іншим, містить наступні активні інгредієнти:

(1.1) хлорнікотиніли/неонікотиніоїди (наприклад, ацетаміприд, клотіанідин, дінотефуран, імідаклоприд, нітенпірам, нітіазин, тіаклоприд, тіаметоксам, імідаклотиз: ((2E)-1-[(2-хлор-1,3-тіазол-5-іл)метил]-N-нітроімідазолідин-2-імін), AKD 1022: ((2E)-1-[(2-хлор-1,3-тіазол-5-іл)метил]-3,5-диметил-N-нітро-1,3,5-тріазинан-2-імін);

(1.2) нікотин, бенсультап, картап.

Бажаними активними інгредієнтами Групи (1) є:

- і (1.1.1) клотіанідин
- (1.1.2) імідаклоприд
- (1.1.3) тіаклоприд
- (1.1.4) тіаметоксам
- (1.1.5) ацетаміприд
- (1.1.6) дінотефуран
- (1.1.7) нітенпірам
- (1.1.8) імідаклотиз
- (1.1.9) AKD 1022

Особливо бажаними активними інгредієнтами Групи (1) є:

- (1.1.1) клотіанідин
- (1.1.2) імідаклоприд
- (1.1.3) тіаклоприд
- (1.1.4) тіаметоксам
- (1.1.5) ацетаміприд

Група (2) інгібіторів ацетохолінергастери (AChE) включає, зокрема, наступні активні інгредієнти:

(2.1) карбамати (наприклад, аланікарб, алдікарб, алдокікарб, аліксикарб, амінокарб, бендіокарб, бенфуракарб, буфенкарб, бутаккарб, бутоксикарб, карбарил, карбофуран, карбосульфат, хлоетоккарб, диметилан, етіофенкарб, фенобукарб, фенотіокарб, форметанат, фураціокарб, ізопрокарб, метам-натрій, метіокарб, метоміл, метолкарб, оксаміл, фосфокарб, пірімікарб, промеккарб, пропоксур, тіодікарб, тіофанокс, тріазамат, триметаккарб, ХМС, ксиліларб);

(2.2) органофосфати (наприклад, ацефат, азаметифос, азинфос (-метил, -етил), бромфос-

етил, бромфенвінфос (-метил), бутатіофос, кадузафос, карбофенотіон, хлортоксифос, хлорфенвінфос, хлормефос, хлорпірифос (-метил/-етил), коумафос, ціанофенфос, ціанофос, хлофенвінфос, деметон-S-метил, деметон-S-метилсульфон, діаліфос, діазинон, діхлофентіон, діхлорвос/DDVP, дікротофос, діметоат, диметилвінфос, діоксабензофос, дісульфотон, ерп, етіон, етопрофос, етрімфос, фамфур, фенаміфос, фенітротіон, фенсульфотіон, фентіон, флупіразофос, фонофос, формотіон, фосметілан, фостіазат, гептенофос, йодофенфос, іпробенфос, ісазофос, ізофенфос, ізопропіл О-саліцилат, ізоксатіон, малатіон, мекарбам, метакріфос, метамідофос, метідатіон, мевіфос, монокротофос, налед, ометоат, оксидеметон-метил, паратіон (-метил/-етил), фентоат, форат, фозалон, фосмет, фосфамідон, фосфокарб, фоксим, піріміфос (-метил/-етил), профенофос, пропафос, пропетамфос, протіофос, протоат, піраклофос, піридафентіон, піридатіон, квіналфос, себуфос, сульфотеп, сульпрофос, тебупірімфос, темефос, тербуфос, тетрахлорвінфос, тіометон, тріазофос, трихлорфон, вамідотіон).

Бажаними інгібіторами ацетилхолінергастери (AChE) для способу винаходу є наступні активні інгредієнти Групи (2):

- (2.1.1) метіокарб
- (2.1.2) тіодікарб
- (2.1.3) алдікарб
- (2.1.4) оксаміл
- (2.2.1) етопрофос
- (2.2.2) фенаміфос
- (2.2.3) тебупірімфос
- (2.2.4) кадусафос
- (2.2.5) фостіазат
- (2.2.6) хлорпірифос-(-метил/-етил)

Особливо бажаними інгібіторами ацетилхолінергастери (AChE) для способу винаходу є наступні активні інгредієнти Групи (2):

- (2.1.1) метіокарб
- (2.1.2) тіодікарб
- (2.1.3) алдікарб
- (2.2.1) етопрофос
- (2.2.2) фенаміфос

Група (3) Модулятори/блокатори потенціал залежних натрієвих каналів включає наступні активні інгредієнти:

(3.1) піретроїди (наприклад, акрінатрин, аллетрин (d-цис-транс, d-транс), бета-цифлутрин, біфентрин, біоаллетрин, біоллетрин-S-циклопентилізомер, біоетанометрин, біоперметрин, біоресметрин, хловапортрин, цис-циперметрин, цис-ресметрин, цис-перметрин, клоцитрин, циклопротрин, цифлутрин, цигалотрин, циперметрин (альфа-, бета-, тета-, зета-), цифенотрин, DDT, дельтаметрин, емпентрин (1R-ізомер), есфенвалерат, етофенпрокс, фенфлутрин, фенпропатрин, фенпіритрин, фенвалерат, флуброцитринат, флуцитринат, флуфенпрокс, флуметрин, флувалінат, фубфенпрокс, гама-цигалотрин, іміпротрин, кадетрин, лямбда-цигалотрин, метофлутрин, перметрин (цис-, транс-), фенотрин (1R-транс ізомер), праллетрин, профлутрин, протрифенбут, піресметрин, ресметрин, RU 15525, сілафлуофен, тауфлувалінат, тифлутрин, тераллетрин, тетрамет-

рин (1R-ізомер), тралоцитрин, тралометрин, трас-флутрин, ZHI 8901, піретрини (піретрум));

(3.2) оксадіазин (наприклад, індоксакарб).

Бажаними модуляторами/блокаторами потенціал залежних натрієвих каналів для способу винаходу є наступні активні інгредієнти Групи (3):

(3.1.1) бета-цифлутрин

(3.1.2) цифлутрин

(3.1.3) дельтаметрин

(3.1.4) тефлутрин

(3.1.5) біфентрин

(3.2.1) індоксакарб

Бажаними модуляторами/блокаторами потенціал залежних натрієвих каналів для способу винаходу є наступні активні інгредієнти Групи (3):

(3.1.1) бета-цифлутрин

(3.1.2) цифлутрин

(3.1.3) дельтаметрин

(3.1.4) тефлутрин

(3.2.1) індоксакарб

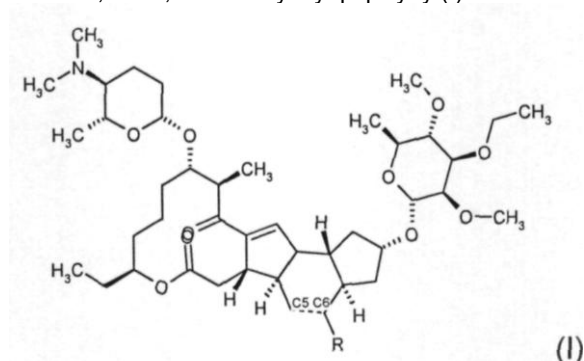
Група (4) модуляторів рецепторів ацетилхоліну включає наступні активні інгредієнти:

(4.1) спінозини (наприклад, спінозад).

Бажано, спосіб винаходу здійснюють з наступними бажаними активними інгредієнтами Групи (4) модуляторів рецептору ацетилхоліну:

(4.1.1) спінозад

(4.1.2) спінеторам також відомий як XDE-175, який є сполукою відомою з публікацій WO 97/00265 A1, US 6001981 та Pest Manag. Sci. 57, 177-185, 2001, має наступну формулу (I):



Група (5) GABA-залежних антагоністів хлоридного каналу включає наступні активні інгредієнти:

(5.1) циклодієн органохлорин (наприклад, камфехлор, хлордан, гама-HCH, HCH, гептахлор, ліндан, метоксихлор);

(5.2) фіпроли (наприклад, ацетопрол, етіпрол, фіпроніл, ваніліпрол).

Бажано, спосіб винаходу здійснюють з наступними активними інгредієнтами Групи (5) GABA-залежних антагоністів хлоридних каналів:

(5.2.1) фіпроніл

(5.2.2) етіпрол

Група (6) активаторів хлоридних каналів включає наступні активні інгредієнти:

(6.1) мектини (наприклад, абамектин, авермектин, емабектин, емабектин-бензоат, івермектин, мілбемектин, мідбеміцин)

Бажано, спосіб винаходу здійснюють з наступними активними інгредієнтами Групи (6):

(6.1.1) емабектин-бензоат

(6.1.2) авермектин

Група (7) імітаторів ювенільного гормону включає наступні активні інгредієнти:

(7.1) діофенолан, епофенонан, феноксикарб, гідропрен, кінопрен, метопрен, пірипроксифен, трипрен.

Бажано, спосіб винаходу здійснюють з наступними активними інгредієнтами Групи (7):

(7.1.1) пірипроксифен

Група (8) агоністів-/руйнівників екдизону включає наступні активні інгредієнти:

(8.1) діацилгідазини (наприклад, хромафенозид, галофенозид, метоксифенозид, тебуфенозид).

Бажано, спосіб винаходу здійснюють з наступними активними інгредієнтами Групи (8):

(8.1.1) метоксифенозид

Група (9) інгібіторів біосинтезу хітину включає наступні активні інгредієнти:

(9.1) бензоїлсечовини (наприклад, бістрифлурон, хлофлазирон, дифлубензурон, флазурон, флуциклоксурон, флуфеноксурон, гексафлумурон, луфенурон, новалурон, новіфлумурон, пенфлурон, тефлубензурон, трифлумурон);

(9.2) бупрофезин;

(9.3) циромазин.

Бажано, спосіб винаходу здійснюють з наступними активними інгредієнтами Групи (9):

(9.1.1) трифлумурон

(9.1.2) флуфеноксурон

Група (10) інгібіторів окислювального фосфорилювання, АТФ-руйнівників (як, наприклад, органітини) включає наступні активні інгредієнти:

(10.1) діафентіурон;

(10.2) органотини (наприклад, азоциклотин, цигесатин, фенбутатин-оксид).

Група (11) вимикачів окислювального фосфорилювання шляхом руйнування протонного градієнту включає наступні активні інгредієнти:

(11.1) пірол (наприклад, хлорфенапир);

(11.2) динітрофенол (наприклад, бінапацирл, дінобутон, дінокап, DNOC).

Група (12) інгібіторів комплексу-I транспорту електронів включає наступні активні інгредієнти:

(12.1) METI's (наприклад, феназаквін, фенпіроксимат, піримидифен, піридабен, тебуфенпірад, толфенпірад);

(12.2) гідраметилнон;

(12.3) дікофол.

Бажано, спосіб винаходу здійснюють з наступними активними інгредієнтами Групи (12):

(12.1.1) тебуфенпірад

(12.2.1) гідраметилнон

Група (13) інгібіторів комплексу-II транспорту електронів включає наступні активні інгредієнти:

(13.1) ротенон

Група (14) інгібіторів комплексу-III транспорту електронів включає наступні активні інгредієнти:

(14.1) ацеквіноцил, флаукрипірим.

Група (15) мікробіологічних руйнівників кишкової мембрани комах включає наступні активні інгредієнти:

(15.1) штами *Bacillus thuringiensis*

Група (16) інгібіторів синтезу жирних кислот включає наступні активні інгредієнти:

(16.1) тетранові кислоти (наприклад, спіродіклофен, спіромезифен);

(16.2) тетрамові кислоти як, наприклад, цис-3-(2,5-диметилфеніл)-8-метокси-2-оксо-1-азаспіро[4.5]дек-3-ен-4-іл кабонат (спіротетрамат, CAS-Per. №: 203313-25-1)).

Бажано, спосіб винаходу здійснюють з наступними активними інгредієнтами Групи (16):

(16.1.1) спіродіклофен

(16.1.2) спіромезифен

(16.2.1) спіротетрамат

Група (17) карбоксамідів включає:

(17.1) флонікамід

Група (18) октопамінергічних агоністів включають:

(18.1) амітраз

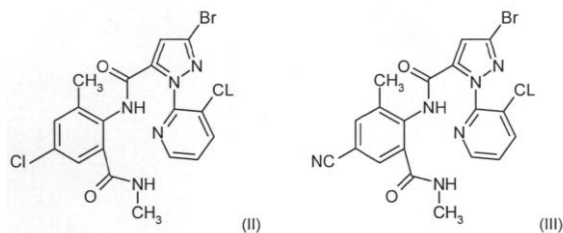
Група (19) інгібіторів магній-стимульованої АТФ-ази включає:

(19.1) пропаргіт

Група (20) активаторів рецептора ріанодину включає наступні активні інгредієнти:

(20.1) N^2 -[1,1-диметил-2-(метилсульфоніл)етил]-3-йодо- N^1 -[2-метил-4-[1,2,2,2-тетрафтор-1-(трифторметил)етил]феніл]-1,2-бензендикарбоксамід (флубендіамід, CAS-Per. №: 272451-65-7)

(20.2) рінаксипір формули (II)



(20.3) циазипір формули (III)

Група (21) аналогів нерейстоксину включає наступні активні інгредієнти:

(21.1) тіоциклам гідрооксалат, тіосультап-натрію.

Група (22) біологічних препаратів, гормонів або феромонів включає наступні активні інгредієнти:

(22.1) азадірахтин, *Bacillus spec*, *Beauveria spec*, колемон, *Metarrhizium spec*, *Raecilomyces spec*, турінгієнзин, *Verticillium spec*.

Група (23) активних інгредієнтів з невідомим або нехарактерним механізмом дії включає наступні активні інгредієнти:

(23.1) фуміганти (наприклад, фосфід алюмінію, метил бромід, сульфурил фтори);

(23.2) селективні інгібітори харчування комах (наприклад, кріоліт, флонікамід, піметрозин);

(23.3) інгібітори росту кліщів (наприклад, клофентезин, етоксазол, гексатіазокс);

(23.4) амідфлумет, бенклотіаз, бензоксимат, біфеназат, бромопропілат, бупрофезин, хінометіонат, хлордімеформ, хлорбензілат, хлоропикрин, хлотиазобен, циклопрен, цифлуметофен, дицикланіл, феноксаkrim, фентрифаніл, флубензимин, флуфенерим, флутензин, гопіплор, гідраметилон, джапонілюр, метоксатіазон, нафта, піпероніл бутоксид, олеат калію, пірафлупрол, піридаліл, пірипрол, сульфлурамід, тетрадифон, тетрасул,

тріаратен, вербутин, 3-метил-феніл-пропілкарбамат (тсумацид z), 3-(5-хлор-3-піридиніл)-7-(2,2,2-трифторетил)-7-азабіцикло[3.2.1]октан-3-карбонітрил (cas per. №. 175972-70-3) та відповідний 3-ендо-ізомер (cas-per. № 175974-60-5) (порівнювати WO 96/37494, WO 97/25923),

Особливо бажаними активними інгредієнтами є:

(1.1.1) клотіанідин

(1.1.2) імідаклоприд

(1.1.3) тіаклоприд

(1.1.4) тіаметоксам

(1.1.5) ацетаміприд

(2.1.1) метіокарб

(2.1.2) тіодікарб

(3.1.1) бета-цифлутрин

(3.1.2) цифлутрин

(3.1.3) дельтаметрин

(3.1.4) тефлутрин

(3.2.1) індоксакарб

(4.1.1) спінозад

(4.1.2) спінеторам

(5.2.1) фіпроніл

(5.2.2) етіпрол

(6.1.1) емабектин-бензоат

(6.1.2) авермектин

(16.1.1)спіродіклофен

(16.1.2)спіромезифен

(16.2.1)спіротетрамат

(20.1) флубендіамід

(20.2) рінаксипір

(20.3) циазипір

Найбільш бажаними активними інгредієнтами

є:

(1.1.1)клотіанідин

(1.1.2) імідаклоприд

(1.1.4) тіаметоксам (

2.1.1) метіокарб

(2.1.2) тіодікарб

(3.1.1) бета-цифлутрин

(3.1.4) тефлутрин

(4.1.1) спінозад

(4.1.2) спінеторам

(5.2.1) фіпроніл

(5.2.2) етіпрол

(6.1.1) емабектин-бензоат

(6.1.2) авермектин

(16.2.1)спіротетрамат

(20.2) рінаксипір

(20.3) циазипір

Бажані, особливо бажані або найбільш бажані характеристики цього винаходу комбінують будь-яким чином для варіанту здійснення, який вирішує технічну проблему, яка лежить в основі цього винаходу.

Негативний вплив обробки насіння та можливий вплив гідратації та висушування насіння на проростання та життєздатність обробленого насіння оцінюють по декільком видам експериментів. Такі експерименти зазвичай включають 4 обробки: контрольну обробку; тільки обробку насіння, яке включає щонайменше один інсектицидний, нематодцидний або акарицидний активний інгредієнт; тільки гідратацію та висушування, та обробку, яка

включає насіння, гідратоване та висушене до додавання вказаних речовин для обробки насіння («комбінована обробка»). Зазвичай, контрольне насіння розглядають як необроблене, очищене та відібране, проте, яке не піддавали гідратації або висушуванню, як зазначали раніше. Якщо хімічна обробка насіння включає тільки одну або комбінацію двох або більше інсектицидних, акарицидних або нематоцидних сполук, то фунгіцид (наприклад, Тірам) додають як фунгіцид для обробки насіння до всіх видів обробки. Негативний вплив обробки насіння розглядають як зменшення проростання та/або життєздатності «тільки» хімічно обробленого насіння, у порівнянні з проростанням та/або життєздатністю контрольного насіння. Позитивний вплив гідратації та висушування на проростання та життєздатність обробленого насіння розглядають як зменшення або відсутність негативного впливу обробки гідратованого та висушеного насіння.

Вищенаведені експерименти здійснюють при контрольованих умовах, серед інших, у камері з штучним кліматом, теплиці або кімнаті для пророщування у лабораторії, а також на полі. У контрольованих умовах, здійснюють як дослідження проростання, такі як описані у довіднику ISTA (Міжнародна Організація Дослідження Насіння), так і загально відомі у галузі дослідження, як тести на схожість (ISTA, 2005. International rules for seed testing; AOSA, 1973. Seed vigor testing handbook. Contribution no. 32 to the handbook on seed testing. Association of Official Seed Analysts (AOSA)). Зазвичай, дослідження проростання включають тести на або між фільтрувальним папіром або промикачкою, також тести на/у піску, компості або ґрунті. Вологість, температура та режим освітлення є оптимальними для пророщування (дивиться, наприклад, ISTA, 2005. Міжнародні правила дослідження насіння). Зазвичай, у дослідженні проростання саджанці оцінюють, коли всі основні структури рослини вже розвинені. Тоді підраховують саджанці, які нормально проросли, згідно з, наприклад, довідником ISTA. Кількість ненормального, багатозародкового та мертвого насіння також підраховується. Зазвичай, таке підрахування здійснюють щонайменше два рази протягом проростання; перший раз, коли вже видно всі основні структури рослини, та кінцеве підрахування. Час кінцевого підрахування залежить від виду рослини та умов навколишнього середовища. Зазвичай кінцеве підрахування здійснюють на 5-60 дні після посіву. Альтернативно вищеописаній оцінці саджанців, проростання можна оцінити в усіх обробках з моменту, коли саджанець прориває насінну оболонку або перикард, у будь-яких дослідженнях. Після цього, підрахування можна здійснювати кожного наступного дня, кожен день або навіть декілька разів на день, в залежності від швидкості проростання. Таким чином можна оцінити весь процес проростання.

Тести на схожість здійснюють для оцінки життєздатності насіння. Ця концепція оцінює такі властивості насіння, які пов'язані з можливістю швидкої, рівномірної появи та розвитку нормальних саджанців при широкому діапазоні польових умов.

Результати таких досліджень є кращим провісником росту насіння на полі, ніж стандартні дослідження проростання при оптимальних умовах (ISTA, 2005. International rules for seed testing; AOSA, 1973. Seed vigor testing handbook. Contribution no. 32 to the handbook on seed testing. Association of Official Seed Analysts (AOSA)). Специфічні тести на схожість є стресовими тестами, у яких насіння піддають впливу або до поглинання, або протягом пророщення. У стресових тестах субстратом може бути пісок або штучний субстрат, такий як волокна кокосового горіха, а також пахотний ґрунт. Крім цього, або на додаток, кліматичні умови є більшими або меншими ніж ті, які вважаються оптимальними. Добре відомим Прикладом тестів на схожість є тест холодного проростання, який завжди проводять на насінні кукурудзи. У цьому тесті насіння сіють у пахотний ґрунт та витримують протягом 7 днів при температурі 10 °C (холодна фаза). Наступним кроком насіння витримують при 25 °C протягом ще 7 днів, після чого оцінюють максимальне проростання та якість насіння (Jonitz, A and Leist, N. 2003. Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer, 56(1), pp 173-207). Також для тестів на схожість, проростання оцінюють у двох специфічних моментах, та також багато разів між ними, з метою побудування уяви цілісного процесу проростання. Для насіння покритого субстратом підрахування появи при всіх обробках починають з моменту, коли поява саджанців стає видимою над субстратом. Після цього появу підраховують у частих інтервалах в залежності від швидкості появи. При кінцевому підрахуванні саджанці розподіляють по класам, які означають, чи може саджанець розвинути у рослину, чи ні. У цьому документі ці класи називають життєвими класами. Саджанці класифікують як нормальні, незначно пошкоджені або ненормальні. Насіння, яке не проросло або не з'явилося над субстратом, розглядають як мертве насіння.

Окрім експериментів при контрольованих умовах, тести також можна проводити на полі. Внаслідок, у більшості випадків, менш оптимальних умов на полі, появу розраховують на більш пізній стадії, або починаючи з більш пізньої стадії, ніж перше підрахування для певного виду при контрольованих умовах. Окрім підрахування життєздатних саджанців, вихід можна оцінити наприкінці періоду росту культури.

В залежності від їх певних фізичних та/або хімічних властивостей інсектициди, акарициди та нематоциди згідно з винаходом можуть бути перетворені на ринкові композиції, такі як розчини, емульсії, суспензії, порошки, пил, піни, пасту, розчинні порошки, гранули, аерозолі, суспензійно-емульсійні концентрати, природні та синтетичні матеріали, просочені активною сполукою, та мікроінкапсуляти у полімерні сполуки та у композиції для нанесення оболонки на насіння, та ULV холодної та гарячої туманні композиції.

Ці композиції отримують відомим шляхом, наприклад, шляхом змішування активних сполук або комбінацій активних сполук з добавками, які є рідкими розчинниками, зріджені гази під тиском, та/або тверді основи, необов'язково із застосуван-

ням поверхнево-активних речовин, які є емульгаторами та/або диспергантами, та/або піноутворювачами.

Якщо використаною добавкою є вода, також можливо використовувати, наприклад, органічні розчинники як допоміжні розчинники. По суті, придатними рідкими розчинниками є: ароматичні сполуки, такі як ксилен, толуол або алкілнафталіни, хлоровані ароматичні сполуки або хлоровані аліфатичні вуглеводні, такі як хлорбензени, хлоретилен або метилен хлорид, аліфатичні вуглеводні, такі як циклогексан або парафіни, наприклад, фракції нафти, неорганічні та овочеві олії, спирти, такі як бутанол або гліколь та їх етери та естери, кетони, такі як ацетон, метилетил кетон, метилізобутил кетон або циклогексанон, сильні полярні розчинники, такі як диметилформамід або диметилсульфоксид або вода.

Зріджені газоподібні добавки або основи розкладають як рідини, які є газоподібними при стандартній температурі та при атмосферному тиску, наприклад, аерозольне паливо, таке як бутан, пропан, азот та діоксид вуглецю.

Придатними твердими основами є, наприклад: амонійні солі та земельні природні мінерали, такі як каоліни, глина, тальк, крейда, кварц, атапульгіт, монтморилоніт або діатомова земля, та земельні синтетичні матеріали, такі як дрібнодисперсний кремнезем, окис алюмінію або силікати. Придатними твердими основами для гранул є: наприклад, подрібнена та фракціонована природна скеля, така як кальцити, пемза, мармур, сепіоліт та доломіт, або інші синтетичні гранули неорганічного та органічного борошна, та гранули органічного матеріала, такі як трачіння, шкаралупа кокосового горіха, серцевина кукурудзяного початка та тютюнові стебла.

Придатними емульгаторами та/або піноутворювача м'є наприклад: неіонні та аніонні емульгатори, такі як поліоксиетилен естери жирних кислот, поліоксиетилен етери жирних спиртів, наприклад, алкіларилполігліколь етери, алкілсульфонати, алкілсульфати, арилсульфонати або інші білкові гідролізати. Придатними диспергантами є: наприклад, лігносульфіт відпрацьовані розчини та метилцелюлоза.

Реагенти, що надають клейкості, такі як карбоксиметилцелюлоза, природні та синтетичні полімери у формі порошків, гранул або латексів, таких як гуміарабік, полівініловий спирт та полівінілацетат, або інші природні фосфоліпіди, такі як цефаліни та лецитини, та синтетичні фосфоліпіди застосовують у композиціях. Інші можливі добавки є неорганічними або овочевими оліями.

Можливо застосування фарбників, таких як неорганічні пігменти, наприклад, оксид заліза, оксид титану та Prussian Blue, та органічні фарбники, такі як алізариновий фарбник, азофарбники та фталоціанінові фарбники, та індикаторні споживні речовини, такі як солі заліза, марганцю, бром, міді, кобальту, молібдену та цинку.

Вміст активної сполуки використовуваної форми, одержаної з комерційних композицій знахо-

диться у великому діапазоні. Концентрація активної сполуки використовуваної форми для боротьби з паразитами тварин, такими як комахами та акаридами, становить від 0,0000001 до 95% від ваги активної сполуки та бажано від 0,0001 до 25 мас.%. Заявка викладена в манері адаптованій для форм використання.

Приклади

Приклади у цьому розділі показують позитивний вплив гідратування та висушування насіння перед нанесенням оболонки з речовиною для обробки насіння, яка містить щонайменше одну інсектицидну, нематоцидну та акарицидну сполуку, які негативно впливають на проростання та життєздатність негідратованого насіння. Зазвичай експерименти включають чотири обробки, разом показуючи вплив заявлений у винаході: контрольне насіння, насіння покриті тільки шаром речовини для обробки насіння, тільки гідратоване та висушене насіння, гідратація та висушування насіння перед нанесенням оболонки з спеціальної речовини для обробки насіння. Таблиці включають данні щодо проростання та життєздатності або пов'язані перемінні. Окрім середніх даних специфічних перемінних, таблиці також включають абсолютну різницю середніх значень перемінних між обробленими у групі, де не здійснювали гідратацію, та двома групами, у яких здійснювали гідратацію (позначеними як 'd' у заголовку колонки; тобто 'dEmg'). Ці різниці вказують на спрямування та розмір впливу обробки насіння в групах з гідратованим та негідратованим насінням. Негативний вплив обробки насіння в обох випадках позначають знаком мінус (-), у той час як відсутність негативного впливу для певної перемінної у гідратованій групі позначають знаком плюс (+). Приклади показали, що негативний вплив обробки насіння на певну перемінну є меншим або відсутній у гідратованого та висушеного насіння, ніж у групі негідратованого та висушеного насіння.

Приклад 1

Вплив гідратування та висушування перед нанесенням плівки з інсектицидом Gaucho (яка містить як активний компонент імідаклоприд) на появу над поверхнею насіння томату (*Lycopersicon esculentum*, Сорт Tristar) досліджували у камері з штучним кліматом. Насіння гідратували шляхом осмопраймінгу у аерованому розчині поліетиленгліколю (PEG 6000) при осмотичному потенціалі -1,0 МПа при температурі 20 °C протягом 7 днів. Після гідратації насіння знов висушували до вмісту води до гідратації. Gaucho WS70 додавали у концентрації 100 або 200 г продукту на кг насіння. Композицію для обробки насіння наносили на насіння за допомогою полімеру (полівінілацетату). Насіння сіяли у площки у суміш ґрунту для кімнатних рослин та річного піску (співвідношення 1:3). Сіяли тричі по 50 одиниць насіння кожен раз. Плошки витримували у світловому режимі при 20 годинах світла та 4 годинах темряви, при 23 °C безперервно. Данні Таблиці показують середній процент появи саджанців на четвертий день після посіву (DAS).

Сорт	Дозування	Обробка	Emg (%)	Група	dEmg (%)
Tristar	100 г/кг насіння	Контроль	80,7	Контроль	-46,7
		+ Gaucho	34,0		
		Осмопраймінг	96,0	Осмопраймінг	-4,7
		Осмопраймінг + Gaucho	91,3		
Tristar	200 г/кг насіння	Контроль	80,7	Контроль	-46,7
		+ Gaucho	34,0		
		Осмопраймінг	96,0	Осмопраймінг	-5,3
		Осмопраймінг + Gaucho	90,7		

Скорочення використані у таблиці:

Emg = поява над поверхнею

dEmg = різниця у певних перемінних у окремії групі (дивитись вступ до Прикладів)

Приклад 2

Таблиця показує данні впливу гідратації та висушування перед нанесенням плівки з інсектициду Cruiser (який містить активний інгредієнт тіаметоксам) на появу насіння салата-латук (*Lactuca sativa*), сорт Smile (зелений дуболистний латук). Насіння гідратували шляхом осмопраймінгу у аерованому розчині поліетиленгліколю (PEG 6000) при осмотичному потенціалі -1,5 МПа при температурі 15 °C протягом 1 дня. Після гідратування насіння повторно висушували до вмісту вологи перед гідратацією. Все насіння дражирували за допомогою дражировальної суміші на основі глини. Кінцевий розмір драже дорівнював 3-3,5 mm.

Cruiser 70WS додавали у концентрації 115 г продукту на 100,000 драже. Композицію для обробки насіння наносили на драже за допомогою полімеру. Насіння сіяли на площки заповнені волокнами кокосового горіха та покривали вермікулітом № 2. Сіяли тричі по 100 одиниць насіння кожен раз. Спочатку площки охолоджували протягом 7 днів при середній температурі 2 °C. Після цього, площки піддавали перемінній температурі 15 та 10 °C, протягом 6 годин світла та 8 годин темряви, відповідно. Данні, наведені у Таблиці, показують середній процент появи саджанців на 3 день після закінчення 7-денного періоду охолодження.

Сорт	Обробка	Emg (%)	Група	dEmg (%)
Smile	Контроль	45,0	Контроль	-29,0
	+ Cruiser	16,0		
	Осмопраймінг	42,7	Осмопраймінг	-13,4
	Осмопраймінг + Cruiser	29,3		

Скорочення використані у таблиці:

Emg = поява над поверхнею

dEmg = різниця у певних перемінних у окремії групі (дивитись вступ до Прикладів)

Приклад 3

Вплив гідратації та висушування перед нанесенням плівки на насіння з інсектициду Gaucho (активний інгредієнт імідаклоприд) на появу насіння білокачанної капусти (*Brassica oleracea convar. capitata var. alba*) досліджували у камері з штучним кліматом.

Експеримент здійснювали з одним сортом: Lennox. Все насіння перед застосування обробляли гарячою водою. Насіння гідратували за допомогою твердого праймінгу (SMP) з сумішшю насіння: вермікуліт (№ 3): водопровідна вода при співвідношенні 1: 2: 2,5. Суміш витримували у контейнері, що обертається. Було два періоди обробки: 8 та

24 години впливу. Температура протягом праймінгу підтримувалась на рівні 15 °C. Після гідратації насіння знов висушували до вихідного вмісту вологи. Gaucho WS70 додавали у концентрації 115 або 230 г продукту на 100,000 одиниць насіння. Засіб для обробки насіння наносили на насіння за допомогою полімеру. Насіння сіяли на площки, заповнені волокнами кокосового горіха. Сіяли тричі по 50 одиниць насіння кожен раз. Плошки витримували у світловому режимі 12 годин світла та 12 годин темряви при температурі 20 та 15 °C відповідно. Дані, наведені у Таблиці, показують середній процент появи саджанців на 5 день після сіяння.

Сорт	Час обробки (г)	Дозування	Обробка	Emg (%)	Група	dEmg (%)
Lennox	8	115 г/О	Контроль	97,0	Контроль	-35,7
			+ Gaucho	61,3		
			SMP	91,3	SMP група	-16,0
			SMP + Gaucho	75,3		
Lennox	8	230 г/О	Контроль	97,0	Контроль	-62,3
			+ Gaucho	34,7		
			SMP	91,3	SMP	-43,3
			SMP + Gaucho	48,0		
Lennox	24	115 г/О	Контроль	97,0	Контроль	-35,7
			+ Gaucho	61,3		
			SMP	99,3	SMP	-4,6
			SMP + Gaucho	94,7		
Lennox	24	230 г/О	Контроль	97,0	Контроль	-62,3
			+ Gaucho	34,7		
			SMP	99,3	SMP	-14,0
			SMP + Gaucho	85,3		

Скорочення використані у таблиці:

О = одиниць: 100,000 насіння

SMP = твердий праймінг

Emg = поява

dEmg = різниця у певних перемінних у окремії групі (дивитись вступ до Прикладів)

Приклад 4

Гідратация та висушування перед нанесенням плівки з інсектициду Mundial (який містить 10 активний інгредієнт фіпроніл) на насіння показує позитивний вплив на проростання насіння ріпчастої цибулі (*Allium* сера; Сорт Safari). Насіння піддавали осмопраймінгу з поліетиленгліколем (PEG 6000) при -2,0 МПа протягом 7 днів при 15 °С. Після цього, знов висушували до вихідного вмісту вологи. Mundial (FS композиція; 500 г/л) додавали при 20 мл продукту на 100,000 насіння. Все насін-

ня також обробляли фунгіцидами. Наступну 15 суміш фунгіцидів додавали у суміш для покривання: 2,3 г тірам + 0,86 г карбендазим на кг насіння. Засіб для обробки насіння додавали за допомогою полімеру. Насіння сіяли на площки заповнені волокнами кокосового горіха. Сіяли тричі по 100 одиниць насіння кожен раз. Плошки витримували у світловому режимі 18 годин світла та 6 годин темряви при температурі 30 °С безперервно. Дані наведені у Таблиці показують середній процент появи саджанців на 5 день після сіяння.

Сорт	Обробка	Emg (%)	Група	dEmg (%)
Safari	Контроль	60,7	Контроль	-14,4
	+ Mundial	46,3		
	Осмопраймінг	77,3	Осмопраймінг	-5,3
	Осмопраймінг + Mundial	72,0		

Скорочення використані у таблиці:

Emg = поява

dEmg = різниця у певних перемінних у окремії групі (дивитись вступ до Прикладів)

Приклад 5

Гідратация та висушування перед нанесенням плівки з інсектициду Poncho-beta (який містить активний інгредієнт клотіанідин та бетацифлутрин) показує позитивний вплив на проростання насіння моркви (*Daucus carota*). Насіння піддавали осмопраймінгу у аерованому розчині поліетиленгліколю (PEG 6000) при -1,0 - -2,0 МПа протягом 7-21 днів при 15-20 °С. Після цього, насіння знов висушували до вмісту вологи перед гідратациєю.

Poncho-beta (FS композиція) додавали при трьох концентраціях (на кожні 100,000 одиниць насіння): 7 г клотіанідин + 0,9 г бетацифлутрин; 14 г клотіанідин + 1,8 г бетацифлутрин та 28 г клотіа-

нідин + 3,6 г бетацифлутрин. Все насіння також обробляли фунгіцидами. Наступні суміші фунгіцидів додавали до суміші оболонки (на кг насіння): 1,2 г тірам + 4 г іпродіон + 0,33 г металаксил-м. Композицію для обробки насіння додавали до насіння за допомогою комерційного полімеру. Тест на проростання здійснювали на промокальному папері, змоченому водопровідною водою. Сіяли тричі по 100 одиниць насіння кожен раз. Пророщувані площки витримували у кімнаті для проростання протягом 8 годин світла та 16 годин темряви при 30 та 20 °С, відповідно. На 7 день після посіву підраховували насіння. Підраховували все насіння, яке нормально проросло (щонайменше згідно з

рекомендаціями ISTA для тестів проростання).
Таблиця показує середній процент нормально

пророщеного насіння для сортів Laguna та Elegance.

Сорт	Дозування	Обробка	G _n (%)	Група	dG _n (%)
Laguna	7 г клотіанідину + 0,9 г бетаціфлутрину/О	Контроль	47,7	Контроль	-8,7
		+ Poncho-beta	39,0		
		Осмопраймінг	74,7	Осмопраймінг	-4,0
		Осмопраймінг + Poncho-beta	70,7		
Laguna	14 г клотіанідин + 1,8 г бетаціфлутрин/О	Контроль	47,7	Контроль	-4,0
		+ Poncho-beta	43,7		
		Осмопраймінг	74,7	Осмопраймінг	+1,3
		Осмопраймінг + Poncho-beta	76,0		
Laguna	28 г клотіанідин + 3,6 бетаціфлутрин/О	Контроль	47,7	Контроль	-8,0
		+ Poncho-beta	39,7		
		Осмопраймінг	74,7	Осмопраймінг	+5,3
		Осмопраймінг + Poncho-beta	80,0		
Elegance	7 г клотіанідин + 0,9 г бетаціфлутрин/О	Контроль	84,0	Контроль	-5,3
		+ Poncho-beta	78,7		
		Осмопраймінг	94,7	Осмопраймінг	-0,7
		Осмопраймінг + Poncho-beta	94,0		
Elegance	14 г клотіанідин + 1,8г бетаціфлутрин/О	Контроль	84,0	Контроль	-9,0
		+ Poncho-beta	75,0		
		Осмопраймінг	94,7	Осмопраймінг	-2,7
		Осмопраймінг + Poncho-beta	92,0		
Elegance	28 г клотіанідин + 3,6 г бетаціфлутрин/О	Контроль	84,0	Контроль	-11,3
		+ Poncho-beta	72,7		
		Осмопраймінг	94,7	Осмопраймінг	-4,7
		Осмопраймінг + Poncho-beta	90,0		

Скорочення використані у Таблиці:

О = одиниця: 100,000 насіння

G_n = нормальне проростання

dG_n = різниця у певних перемінних у окремій групі (дивитись вступ до Прикладів)

Приклад 6

Гідратація та висушування перед нанесенням плівки з інсектициду Poncho-beta (який містить активні інгредієнти клотіанідин та бетаціфлутрин) показує позитивний ефект на проростання насіння моркви (*Daucus carota*) також на полі (сорті Laguna та Elegance). Способи гідратації та вису-

шування були такими як вказано у заголовку Прикладу 5. Тільки обробки, які стосуються суміші 7 г клотіанідину та 0,9 г бетаціфлутрину на 100,000 одиниць насіння, сіяли на полі. Три повтори по 200 одиниць насіння кожен раз сіяли зовні на пісочному ґрунті. Першу появу підраховували через 10 днів після посіву.

Сорт	Обробка	Emg (%)	Група	dEmg (%)
Laguna	Контроль	37,5	Контроль	-30,7
	+ Poncho-beta	6,8		
	Осмопраймінг	49,8	Осмопраймінг	-17,0
	Осмопраймінг + Poncho-beta	32,8		
Elegance	Контроль	33,7	Контроль	-22,9
	+ Poncho-beta	10,8		
	Осмопраймінг	36,8	Осмопраймінг	+ 19,2
	Осмопраймінг + Poncho-beta	56,0		

Скорочення використані у Таблиці:

Emg = поява

dEmg = різниця у певних перемінних у окремій групі (дивитись вступ до Прикладів)

Приклад 7

Досліджували вплив гідратації та висушування перед нанесенням плівки з інсектициду 20 Gaucho (який містить активний інгредієнт імідаклоприд) на ріст насіння цибулі-порею (*Allium ampeloprasum* var. *porrum*; деколи класифікують також як *Allium porrum*). Таблиці включають данні щодо сорту Parton. Насіння гідратували за допомогою гідропраймінгу при температурі 15 °C. Досліджували два терміни обробки: 8 та 32 години впливу.

Водопровідну воду, використану для гідропраймінгу, безперервно аерували. Після гідратації

насіння знов висушували до вмісту вологи перед гідратацією. Gaucho WS70 додавали у концентрації 32 або 64 г продукту на 100,000 одиниць насіння. Насіння покривали композицією для обробки насіння за допомогою полімера. Насіння сіяли на площки заповнені волокнами кокосового горіха. Сіяли тричі по 100 одиниць насіння кожен раз. Плошки витримували у камері з штучним кліматом при світловому режимі 12 годин світла та 12 годин темряви при температурі 20 °C та 15 °C відповідно.

Таблиця 7a

Ця Таблиця показує дані середнього проценту появи 9 DAS (днів після посіву), та середнього проценту максимального проростання при 18DAS

Сорт	Час обробки (h)	Дозування	Обробка	Emg (%)	Gmax (%)	Група	dEmg (%)	dGmax (%)
Parton	8	32г/О	Контроль	79,7	90,7	Контроль	-35,4	-5,0
			+ Gaucho	44,3	85,7			
			Гідропраймінг	80,7	89,0	Гідропраймінг	-26,7	-5,0
			гідропраймінг + Gaucho	54,0	84,0			
Parton	8	64г/О	контроль	79,7	90,7	Контроль	-42,4	-6,7
			+ Gaucho	37,3	84,0			
			Гідропраймінг	80,7	89,0	Гідропраймінг	-29,4	+0,7
			гідропраймінг + Gaucho	51,3	89,7			
Parton	32	32г/О	Контроль	79,7	90,7	Контроль	-35,4	-5,0
			+ Gaucho	44,3	85,7			
			гідропраймінг	84,3	92,7	Гідропраймінг	-15,6	-3,0
			гідропраймінг + Gaucho	68,7	89,7			
Parton	32	64г/О	Контроль	79,7	90,7	Контроль	-42,4	-6,7
			+ Gaucho	37,3	84,0			
			гідропраймінг	84,3	92,7	Гідропраймінг	-22,6	-4,0
			гідропраймінг + Gaucho	61,7	88,7			

Скорочення використані у Таблиці:

О = одиниця: 100,000 насіння

Emg = поява

Gmax = максимум проростання

dEmg/ dGmax = різниця у певних перемінних у окремій групі (дивитись вступ до Прикладів)

Таблиця 7b

Ця Таблиця показує дані середньої кількості ринкових рослин при 18 DAS. Кількість ринкових рослин включає рослини, які входять до класів життєздатності А та В. Клас А 10 включає всі нормальні саджанці; клас В трохи пошкоджені та/або маленькі саджанці

Сорт	Час обробки (h)	Дозування	Обробка	Товарні рослини (%)	Група	Товарні рослини (%)
Parton	8	32г/О	Контроль	89,0	Контроль	-7,0
			+ Gaucho	82,0		
			гідропраймінг	87,0	Гідропраймінг	-4,0
			гідропраймінг + Gaucho	83,0		

Продовження таблиці 7b

Parton	8	64г/О	Контроль	89,0	Контроль	-10,0
			+ Gaucho	79,0		
			гідропраймінг	87,0	Гідропраймінг	+1,0
			гідропраймінг + Gaucho	88,0		
Parton	32	32г/О	Контроль	89,0	Контроль	-7,0
			+ Gaucho	82,0		
			гідропраймінг	90,3	Гідропраймінг	-2,6
			гідропраймінг + Gaucho	87,7		
Parton	32	64г/О	Контроль	89,0	Контроль	-10,0
			+ Gaucho	79,0		
			гідропраймінг	90,3	Гідропраймінг	-4,6
			гідропраймінг + Gaucho	85,7		

Скорочення використані у Таблиці:

О = одиниця: 100,000 насіння

d = товарні рослини = різниця у певних перемінних у окремій групі (дивитись вступ до Прикладів)

Приклад 8

Цей Приклад показує позитивний вплив гідратації та висушування перед нанесенням суміші інсектицидних сполук клотіанідину та бетацифлутрину, та клотіанідину та спінозаду, на появу насіння моркви (*Daucus carota*; Сорт Starca). Насіння піддавали осмопраймінгу у аеровану розчині поліетиленгліколю (PEG 6000) при -1,0 та -2,0 МПа протягом 7-21 дня при 15-20 °С. Після цього, насіння знов висушували до вмісту вологи перед гідратацією. Клотіанідин додавали у концентрації 7 г на 100,000 одиниць насіння в обох сумішах. Бетацифлутрин або спінозад додавали у суміш у

концентрації від 0,9 або 3,5 г на 100,000 одиниць насіння, відповідно. Композицію для обробки насіння наносили за допомогою полімеру. Все насіння також обробляли фунгіцидами. Наступну суміш фунгіцидів додавали у суміш для нанесення (на кг насіння): 1,2 г тирам + 4 г іпродіон + 0,33 г металаксил-м. Насіння сіяли на площки заповнені волокнами кокосового горіха. Сіяли тричі по 100 одиниць насіння кожен раз. Плошки витримували у камері з штучним кліматом при світловому режимі 12 годин світла та 12 годин темряви при температурі 20 °С та 15 °С відповідно.

Таблиця 8a

Ця Таблиця показує дані середнього проценту появи на 7 день після посіву (DAS)

Сорт	Дозування	Обробка	Emg (%)	Група	dEmg (%)
Starca	7 г клотіанідин + 0,9 г бетацифлутрин/О	Контроль	19,0	Контроль	-9,7
		+ Клотіанідин & бетацифлутрин	9,3		
		Осмопраймінг	86,7	Осмопрайміг	+2,3
		Осмопраймінг + клотіанідин & бетацифлутрин	89,0		
Starca	7 г клотіанідин + 3,5 г спінозад/О	Контроль	19,0	Контроль	-9,7
		+ Клотіанідин & спінозад	9,3		
		Осмопраймінг	86,7	Осмопрайміг	+3,0
		Осмопраймінг + клотіанідин & спінозад	89,7		

Скорочення використані у Таблиці:

О = одиниця: 100,000 насіння

Emg = поява

dEmg = різниця у певних перемінних у окремій групі (дивитись вступ до Прикладів)

Таблиця 8b

Ця Таблиця показує дані середнього проценту саджанців класу життєздатності А при 14 DAS. Цей клас включає всі саджанці нормального розміру та сім'ядолю та непошкоджені

Сорт	Дозування	Обробка	VitA (%)	Група	dVitA (%)
Starca	7 г клотіанідин + 0,9 г бетацифлутрин/О	Контроль	66,3	Контроль	-9,0
		+ Клотіанідин & бетацифлутрин	57,3		
		Осмопраймінг	71,7	Осмопраймінг	+4,3
		Осмопраймінг + клотіанідин & бетацифлутрин	76,0		
Starca	7 г клотіанідин + 3,5 г спінозад/О	Контроль	66,3	Контроль	-4,6
		+ Клотіанідин & спінозад	61,7		
		Осмопраймінг	71,7	Осмопраймінг	+6,3
		Осмопраймінг + клотіанідин & спінозад	78,0		

Скорочення використані у Таблиці:

О = одиниця: 100,000 насіння

VitA = клас життєздатності А

dVitA = різниця у певних перемінних у окремій групі (дивитись вступ до Прикладів)

Приклад 9

Вплив гідратації та висушування перед нанесенням на насіння плівки з інсектициду Gaucho (який містить активний інгредієнт імідаклоприд) на ріст насіння цибулі-порей {*Allium ampeloprasum* var. *porrum*; який іноді також класифікують як *Allium porrum*) досліджували у камері з штучним кліматом. Експеримент здійснювали з двома сортами: Ashton та Shelton. Насіння піддавали барабанному праймінгу при температурі від 15 до 22 °C протягом 7 - 14 днів, до досягнення вмісту води 70-100% від сухої маси. Після цього насіння знов висушували до вихідного вмісту вологи. Все насіння обробляли фунгіцидом тирам (1,5 г тираму на кг насіння). Gaucho WS70 додавали у концентрації 140 г продукту на кг насіння. Композицію для обробки насіння наносили на насіння за допомогою

полімеру. Насіння сіяли на площки заповнені волокнами кокосового горіха. Сіяли тричі по 50 одиниць насіння кожен раз. Плошки витримували у камері з штучним кліматом при світловому режимі 12 годин світла та 12 годин темряви при температурі 20 °C та 15 °C відповідно.

У експеримент включали наступні три обробки: Контроль; нанесення плівки з Gaucho; гідратація та висушування перед нанесенням плівки з Gaucho. Не здійснювали обробку, яка включала «тільки гідратацію та висушування» проте для появи та життєздатності ці результати можуть бути максимум 100%. Якщо експеримент інтерпретують використовуючи цю максимальну появу та життєздатність А; Приклади також показують формулу винаходу.

Таблиця 9a

Ця Таблиця показує середній процент появи на DAS 8 або 9, в залежності від використовуваного сорту

Сорт	Emg на DAS	Обробка	Emg (%)	Група	dEmg (%)
Ashton	9	Контроль	82,7	Контроль	-34,0
		+ Gaucho	48,7		
		Барабанний праймінг	Max. 100	Барабанний праймінг	Max. -7,3
		Барабанний праймінг + Gaucho	92,7		
Shelton	8	Контроль	70,0	Контроль	-45,3
		+ Gaucho	24,7		
		Барабанний праймінг	Max. 100	Барабанний праймінг	Max. -8,7
		Барабанний праймінг + Gaucho	91,3		

Скорочення використані у Таблиці:

DAS= дні після посіву

Emg = поява

dEmg = різниця у певних перемінних у окремій групі (дивитись вступ до Прикладів)

Таблиця 9b

Ця Таблиця показує дані середнього проценту саджанців класу життєздатності A (VitA). Цей клас включає всі саджанці нормальні за розміром та сім'ядолею, та які є непошкодженими. Підрахування життєздатності здійснювали на 17 або 20 DAS в 10 залежності від сорту.

Для трактування негативного впливу обробки насіння у групі барабанного праймінгу, треба відмітити, що дуже малоімовірно, що всі саджанці праймованих контролів обох сортів віднесуть до класу життєздатності A (таким чином VitA є 100%). Тому, негативний вплив у групі барабанного праймінгу для обох сортів очікується меншим, ніж максимум 15 вказаний у таблиці.

Сорт	VitA на DAS	Обробка	VitA (%)	Група	dVitA (%)
Ashton	20	Контроль	71,3	Контроль	-48,0
		+ Gaucho	23,3		
		Барабанний праймінг	Max. 100	Барабанний праймінг	
		Барабанний праймінг + Gaucho	62,7		
Shelton	17	Контроль	72,7	Контроль	-31,4
		+ Gaucho	41,3		
		Барабанний праймінг	Max. 100	Барабанний праймінг	Max. -21,3
		Барабанний праймінг + Gaucho	78,7		

Скорочення використані у Таблиці:

DAS = дні після посіву

VitA = клас життєздатності A

dVitA = різниця у певних перемінних у окремії групі (дивитись вступ до Прикладів)

Приклад 10

Вплив гідратації та висушування перед нанесенням плівки з інсектицидом Elado (який містить активні інгредієнти клотіанідин та бетаціфлутрин) на ріст насіння масличного рапсу (Brassica napus; Сорт Talent) досліджували у теплиці. Насіння піддавали осмопраймінгу у ерованому розчині поліетиленгліколю (PEG 6000) протягом 20 годин при -1,0 МПа при 15 °C. Після цього, насіння знов висушували до їх вихідного вмісту вологи. Elado FS 480 додавали у концентрації 10 г клотіанідину та 2

г бетаціфлутрину на кг насіння. Все насіння також обробляли фунгіцидами тираном та диметоморфом (4 та 5 г на кг насіння, відповідно). Насіння сіяли у площки, заповнені пісочним ґрунтом з поля. Сіяли тричі по 50 одиниць насіння кожен раз. Плошки витримували у камері з штучним кліматом при світловому режимі 12 годин світла та 12 годин темряви при температурі 20 °C безперервно. Дані, наведені у Таблиці, показують середній процент появи на 3 день після посіву.

Сорт	Обробка	Emg (%)	Група	dEmg (%)
Talent	Контроль	52,0	Контрольна	-15,3
	+ Elado	36,7		
	Осмопраймінг	76,7	Осмопраймінг	-2,7
	Осмопраймінг + Elado	74,0		

Скорочення використані у Таблиці:

Emg = поява

dEmg = різниця у певних перемінних у окремії групі (дивитись вступ до Прикладів)

Приклад 11

Вплив гідратації та висушування перед нанесенням плівки з інсектицидом Prosper (який містить активний інгредієнт клотіанідин та фунгіциди тирам, карбоксин та металаксил) на ріст насіння масличного рапсу (Brassica napus; Сорт Talent) досліджували у камері з штучним кліматом. Насіння піддавали осмопраймінгу у аерованому розчині поліетиленгліколю (PEG 6000) протягом 20 годин при -1,0 МПа при 15 °C. Після цього, насіння знов висушували до їх вихідного вмісту вологи. Prosper FS 300 додавали у концентрації 150 г клотіанідину,

150 г тиразу, 70 г карбоксину та 5 г металаксилу на 100 кг насіння. Контрольне насіння, піддане та не піддане праймінгу, не обробляли ніякими фунгіцидами. Таким чином, оцінювали вплив суміші інсектицидів та фунгіцидів у гідратованій та негідратованій групі. Насіння сіяли у піддони з ґрунтом для горшкових культур. Сіяли тричі по 50 одиниць насіння кожен раз. Плошки витримували у теплиці при 5 світловому режимі 12 годин світла та 12 годин темряви при температурі 20 °C та 15 °C відповідно. Таблиця показує дані середнього проценту появи на 4 день після посіву.

Сорт	Обробка	Emg (%)	Група	dEmg (%)
Talent	Контроль	77,0	Контроль	-11,7
	+ Prosper	65,3		
	Осмопраймінг	78,7	Осмопраймінг	0,0
	Осмопраймінг + Prosper	78,7		

Скорочення використані у Таблиці:

Emg = поява

dEmg = різниця у певних перемінних у окремій групі (дивитись вступ до Прикладів)

Приклад 12

Вплив гідратації та висушування перед нанесенням плівки з інсектицидом Cruiser (який містить активний інгредієнт тіаметоксам) на ріст насіння кукурудзи (Zea Mays; Сорт Agromax) досліджували у теплиці. Насіння піддавали осмопраймінгу у аерованому розчині поліетиленгліколю (PEG 6000) протягом 48 годин при -0,6 МПа при 15 °С. Після цього, насіння знов висушували до їх вихідного вмісту вологи. Cruiser FS350 додавали у концент-

рації 1,25 мг активного інгредієнту на зерно. Все насіння обробляли фунгіцидом тирам у кількості 0,62 мг активного інгредієнту на зерно. Насіння сіяли на піддони заповнені пісчанним ґрунтом з поля. Сіяли тричі по 25 одиниць насіння кожен раз. Плошки витримували у теплиці при світловому режимі 12 годин світла та 12 годин темряви при температурі 20 °С безперервно. Таблиця показує дані середнього проценту появи на 3 день після посіву.

Сорт	Обробка	Emg (%)	Група	dEmg (%)
Agromax	Контроль	88,0	Контроль	-37,3
	+ Cruiser	50,7		
	Осмопраймінг	84,0	Осмопраймінг	-22,7
	Осмопраймінг + Cruiser	61,3		

Скорочення використані у Таблиці:

Emg = поява

dEmg = різниця у певних перемінних у окремій групі (дивитись вступ до Прикладів)