

Корисна модель відноситься до засобів інсектицидної дії з використанням хлорпіріфосу та циперметрину, і може бути використана у сфері рослинництва, скотарства та ветеринарії, а також у сфері медичної дезінфекції робітниками спеціалізованих служб для боротьби з синантропними комахами.

Найпереважнішими засобами для боротьби з комахами є токсичні речовини, які мають інсектицидну активність, особливо ті із них, які є ефективними проти повзаючих комах. До них можуть належати також токсичні речовини, що є ефективними проти літаючих комах. Прикладами є фосфорорганічні речовини, наприклад хлорпіріфос, а також синтетичні піретроїди, наприклад циперметрин.

Відомі інсектицидні засоби, дія яких заснована на використанні або хлорпіріфосу, або циперметрину. Так наприклад у [патенті UA 41480 C2, A01N25/06, A01N53/00, A01N57/00, A01N25/04, публ. 17.09.2001], виданому на мікроемульсію та спосіб знищення повзаючих комах, запропоновано у якості токсичної речовини, що має інсектицидну активність, використати або хлорпіріфос, або циперметрин. Крім того вказана мікроемульсія включає до свого складу вуглеводний розчинник - від 20мас. % до 60мас. %, поверхнево-активну речовину - від 2мас. % до 7,5мас. %, щонайменше 10мас. % води. Поверхнево-активна речовина включає до свого складу аніонну поверхнево-активну речовину та неіонну поверхнево-активну речовину. У переважному варіанті виконання винахід пропонує, емульсію типу масло у воді. Рідкі композиції для нанесення розбризкуванням є для кінцевих споживачів зручним способом захисту від шкідників-паразитів. Рідкі продукти легше дозувати перед внесенням у воду, їх легше диспергувати і розводити перед заливанням у резервуар оприскувача.

Негативною особливістю фосфорорганічних та піретроїдних сполук, до яких належать відповідно хлорпіріфос та циперметрин, є їхнє швидке розкладання під впливом ультрафіолетового опромінювання та/або в результаті гідролізу та окислення. При цьому розкладання активних компонентів можливе ще до виконання засобом своєї функції. Тому важливою задачею для розробників продукту є підбір компонентів, супроводжуваних активну діючу речовину із вказаних груп активних у інсектицидному відношенні речовин, тобто підбір носіїв інсектициду, які б нейтралізували згадану негативну особливість.

Ця задача вирішувалась у [патенті UA 75607 C2, A01N25/06, A01N53/00, A01N57/00, публ. 15.05.2006], виданому на фосфорорганічну інсектицидну композицію та спосіб боротьби з комахами, де на 0,015-3,6мас. % діючої речовини, переважно хлорпіріфосу, використовують наступний носій: від 2 до 30мас. % аніонної поверхнево-активної речовини, від 1 до 20мас. % жирної кислоти або від 10 до 96мас. % складного нижчого алканольного ефіру та від 10 до 90мас. % вуглеводного компонента.

У композиції інсектицидів у вигляді емульсії типу масло у воді за [патентом UA 73820 C2, A01N25/02, публ. 17.11.2003], яка використовує одну або більше кількості інсектицидів, зокрема піретроїдів, у кращому варіанті здійснення винаходу не міститься ніяких інших розчинників, крім складного ефіру (ефірів), що використовується як основний розчинник, і не обов'язково полярного спів розчинника. Тобто частина композиції, що є розчинником, містить в основному складноєфірний компонент і не обов'язково один або більшу кількість полярних спів розчинників. Композиція додатково містить емульгаторну систему, що включає одну або більшу кількість аніоногенних емульгаторів та одну або більшу кількість неіоногенних емульгаторів.

Відома інсектицидна композиція, у якій у якості антагоніста нейронних натрієвих каналів у комах використано речовину із ряду піретроїдів, а у якості речовини, здатної експресувати інсектицидний токсин, - рекомбінантні віруси ядерного поліедрозу у поєднанні зі сполукою із ряду фосфорорганічних інсектицидів [патент UA 71953 C2, A01N47/34, A01N9/12, C07C281/14, публ. 15.01.2002]. Вказане поєднання двох інсектицидів дає синергетичний ефект.

У основу корисної моделі поставлена задача створити засіб інсектицидної дії на основі хлорпіріфосу та циперметрину з покращеними характеристиками стабільного зберігання та ефективного використання.

Поставлена задача вирішується тим, що засіб інсектицидної дії на основі хлорпіріфосу та циперметрину містить, мас. %:

хлорпіріфос	50,0
циперметрин	5,0
кальцію додецилбензолсульфонат	5,0
поліетиленгліколь моноолеїновий ефір	7,0
ксилол	інше.

Технічним результатом, якого можна досягти при використанні корисної моделі є покращення характеристик стабільного зберігання та ефективного використання, засобу інсектицидної дії на основі хлорпіріфосу та циперметрину завдяки розробці відповідного носія для поєднання двох інсектицидних препаратів у відповідних пропорціях.

Засіб був апробований у науково-експертному центрі із регламентації застосування та впровадження дезінфекційних засобів. Далі приведені результати випробувань біологічної активності та оцінка цільової активності розробленого засобу.

1. Об'єкт дослідження

1.1. Інсектицидний засіб "Хлорпірівіт" виробляє ТОВ "Компанія "Укравіт" (м. Київ, Україна). Це концентрат емульсії, діючими речовинами (ДР) якої є фосфорорганічна сполука хлорпіріфос у концентрації 50,0% та піретроїд циперметрин у концентрації 5,0%. Крім ДР до складу засобу входять емульгатор (12,0%) та розчинник ксилол (до 100%). Інсектицидна рідина розфасована в полімерну тару різної ємності.

1.2. "Хлорпірівіт" призначається для знищення синантропних повзаючих комах, крім того, мух і комарів (окрилені та передімагінальні стадії) та рекомендується для застосування фахівцями дезінфекційної служби та робітниками установ, які мають право займатися дезінсекційною діяльністю в сфері медичної дезінсекції. Засіб використовують у вигляді робочих водних емульсій, виготовлених із засобу, та застосовують на об'єктах різних категорій методом зрошення.

1.3. "Хлорпіріфос" має вигляд прозорої рідини світло-жовтого кольору зі слабким специфічним запахом. Засіб добре змішується з водою, утворюючи емульсію. РН засобу - 3,7-4,5; стабільний за температури від -0° до +30°С.

1.4. За токсикологічними властивостями засіб "Хлорпірівіт" при надходженні до організму через шлунок та органи дихання належить до 2 класу високо небезпечних речовин, через шкірні покриви - до 3 класу помірно

небезпечних сполук. Засіб не має подразнюючої дії на шкіру, подразнює слизові оболонки очей. Сенсibilізуючі властивості не встановлені. Засіб малокумулятивний ($K_{\text{кум}} > 5$).

2. Мета дослідження

Метою цих досліджень є вивчення в лабораторних умовах специфічної біологічної активності та оцінка цільової ефективності інсектицидного засобу "Хлорпірівіт".

3. Вимоги до програми

Визначенню підлягають наступні параметри:

- гостра дія засобу стосовно рудих тарганів;
- гостра дія засобу стосовно комарів роду *Aedes* та роду *Anopheles*;
- залишкова дія засобу стосовно рудих тарганів;
- залишкова дія засобу стосовно комарів роду *Aedes* та роду *Anopheles*;
- дія засобу на личинок комарів роду *Aedes* та роду *Anopheles*.

4. Порядок проведення лабораторних експериментів

4.1. Біоматеріал

Експерименти з нелітаючими (повзаючими) комахами проводять на рудих тарганах *Blattella germanica* L з лабораторної культури. У дослідях використовують молодих самців та самиць, відбираючи яких дотримуються метода випадкової вибірки.

Експерименти з літаючими комахами проводять на імаго та личинках комарів *Aedes aegypti* та *Anopheles maculipennis atroparvus* зі стандартних лабораторних культур.

4.2. Умови проведення дослідів

Досліди проводять у приміщенні, незабрудненому інсектицидами та репелентами. Температура повітря в приміщенні підтримується на рівні $22 \pm 2^\circ\text{C}$, відносна вологість 60-65%.

4.3. Устаткування та матеріали

Камера скляна об'ємом 2м^3

Терези аналітичні

Секундомір

Годинник

Колба 1л

Мірний циліндр 250мл

Пластини скляні $15 \times 15\text{см}$

Пластини з дикту $15 \times 15\text{см}$

Чашки Петрі

Стакани скляні 250мл, 500мл

Банки скляні 500мл

Пробірки широкі

Експаустер

Папір фільтрувальний

Бинти широкі

Вата

Вазелін та олія вазелінова

Маркер по склу

Пінцет

Пензлик

Гумові рукавички

Мило

Миючі засоби

4.4. Проведення випробувань

4.4.1 Приготування робочих емульсій засобу "Хлорпірівіт". Для проведення експериментів використовують робочі емульсії в концентрації 0,27-0,55% за ДР. Зразок засобу інтенсивно струшують та беруть наважку для приготування серії концентрацій. Шляхом розбавлення водою готують необхідні концентрації.

4.4.2. Визначення гострої дії засобу. Досліди проводять на комах у камері об'ємом 2м^3 , яка забезпечена вентиляційною системою. На епод камери на площі 1м^2 за постійною схемою рівномірно розміщують у 5 місцях банки місткістю 500мл з 10 тарганами (співвідношення самиць та самців 1:1). Для попередження розбігання комах верхній внутрішній бік банки змащують сумішшю вазеліну з вазеліновою олією. Одночасно в камері розміщують тест-поверхні (не менше ніж по 5 пластин зі скла та дикту розміром $15 \times 15\text{см}$), яких в подальшому використовують для визначення залишкової дії засобу.

Кмах та тест-поверхні зрошують робочою емульсією з оприскувача типу "Росинка" або "Квазар" з висоти 20см, направляючи струмінь під кутом 45° . В дослідях використовують понумеровані чисті тест-поверхні двох типів: скляні (невсмоктуючі вологу) та з дикту (всмоктуючі вологу).

Норма витрати робочої емульсії 50мл/м^2 . Витрату засобу визначають або попередньо, беручи 50мл робочого розчину, або шляхом зважування оприскувача до та після проведення обробки.

Тарганів та тест-поверхні забирають з камери за 10хв. по зрошенні. Комах переносять у чистий посуд. За їх станом ведуть спостереження протягом 5 годин, фіксують число особин без зовнішніх ознак паралічу, паралізованих (нокдаун) і загиблих через 10, 30хв., потім кожну годину і далі кожного дня впродовж 3 діб.

4.4.3. Вивчення залишкової дії відкладань засобу. Для оцінки залишкової дії оброблені та марковані пластини зберігають при кімнатній температурі ($18-22^\circ\text{C}$) протягом 1-4 тижнів. Залишкову дію відкладань засобу визначають методом примусового контактування тарганів і комарів з обробленими тест-поверхнями на 1 та 7 добу після обробки і далі з інтервалом в 1 тиждень до закінчення інсектицидної дії. Експозиція для тарганів складає 15хв., для - комарів - 5хв. Комах після контакту з обробленими тест-поверхнями переносять у чистий посуд і реєструють їх стан через 24-48год.

4.4.4. Вивчення дії засобу на личинок комарів. Оцінку активності засобу проти личинок проводять на особинах II-IV віку комарів р. *Anopheles* і *Ae. aegypti* з лабораторних культур.

Зразок засобу інтенсивно струшують і беруть наважку для приготування серії концентрацій. Шляхом розведення водою готують необхідні концентрації.

У скляні хімічні стакани місткістю 500мл наливають по 249мл водопровідної води, відстояної протягом 24год. У кожний стакан поміщають по 25 личинок II-IV віку та за 2год. додають 1мл робочої емульсії.

Контролем є личинки, які знаходилися у воді без додавання засобу. Кожний дослід повторюють тричі. Температура води в дослідах повинна бути в межах $22\pm 1^{\circ}\text{C}$. Підрахунок загинувших личинок проводять через 24 год. Якщо більше 10% личинок в контролі заляльковуються, дослід не підраховують, а повторюють.

5. Оцінка

5.1. Критерієм оцінки ефективності інсектицидного засобу "Хлорпірівіт" проти повзаючих та літаючих комах є гостра та залишкова дія, час настання Нд, ефект провокування, загибель личинок комарів у воді.

Показники ефективності:

гостра дія: загибель тарганів та

комарів, % за 24год. та 72год. не менше 100;

залишкова дія: загибель

тарганів та комарів, % за

24год. та 72год. після підсадки

на 3 добу не менше 100;

загибель личинок комарів, % за

24год. не менше 100.

6. Застережні заходи

6.1. При роботі із засобом необхідно дотримуватися загальних правил особистої гігієни. Уникати попадання засобу та робочих емульсій до роту, очей, на шкіру. У разі попадання засобу до очей та на шкіру - промити водою.

6.2. При приготуванні робочих емульсій не розбриzkувати концентрат "Хлорпірівіт".

6.3. Після завершення випробувань засобу устаткування дезактивувати, провести вологе прибирання та провітрити приміщення.

6.4. Зберігати засіб у прохолодному місці, недосяжному для сторонніх людей, подалі від нагрівальних приладів.