

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 циклу, до зміни фаз газорозподілу, більшого наповнення кривошипної камери і зниження прямих втрат горючої суміші при газообміні. Так, збільшення ступеня стиснення від 7 до 17 зменшує час-перетин випускного вікна на 36%.

Список використаних джерел

1. Трактори та автомобілі. Ч. 5. Теорія двигунів внутрішнього згорання : підручник / М. Г. Сандомирський, Л. М. Варваров, В. М. Антощенко, О. В. Нанка, А. Т. Лебедев, Р. В. Антощенко, М. Л. Шуляк ; за ред. проф. А. Т. Лебедева. Харків : ХНТУСГ, 2021. – 258 с.
2. Антощенко В. М. Трактори і автомобілі. Основи теорії і розрахунку двигунів внутрішнього згорання та тракторів і автомобілів: навч. посіб. Харків : ХНТУСГ, 2020. - 220 с. - Б. ц.
3. Мехатронні системи автомобілів і тракторів [Текст] : підручник / Р. В. Антощенко, О. В. Нанка, А. Т. Лебедев, В. М. Антощенко, В. М. Кісь, І. В. Галич. - Харків : ХНТУСГ, 2020. - 248 с. - Б. ц.

УДК 631.3.62-93

ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ ОБПРИСКУВАННЯ

Капустян М.А., Бугайов В.Г., Гуков Я.Ю., магістранти

Сумський національний аграрний університет

Поточне дослідження спрямоване на ефективний контроль норми внесення в польових обприскувачах за допомогою використання пропорційних клапанів із швидким реагуванням, щоб зменшити помилки через зміни швидкості.

Постійне вдосконалення технологій застосування пестицидів призвело до створення різноманітного асортименту пестицидів, які мають вирішальне значення для задоволення сучасних потреб споживачів і забезпечення достатнього запасу продуктів харчування. Однак ці пестициди, хоч і сприяють захисту та росту рослин, створюють певні ризики для навколишнього середовища та здоров'я живих організмів, у тому числі людей. Підтримання рівномірної норми внесення на одиницю площі має вирішальне значення для ефективного використання пестицидів за допомогою польових обприскувачів, оскільки їх нерівномірний розподіл знижує ефективність обробки та сприяє утворенню залишків нецільових пестицидів [1].

Помилки в застосуванні можуть призвести до виявлення залишків пестицидів у повсякденних споживчих продуктах, таких як приготовані страви, вода, вино, фруктові соки та корми для тварин. Кілька факторів, пов'язаних з обладнанням і методами застосування, можуть впливати на охоплення та ефективність застосування пестицидів. Зокрема, такі параметри, як швидкість руху та тип сопла/розмір крапель, є вирішальними для впливу на покриття розпилення, якість, ефективність і потенційний дрейф крапель. Доведено, що більша швидкість руху призводить до посиленого утворення дрібних крапель,

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 що, як наслідок, підвищує ризик знесення брызг [2].

Кілька досліджень задокументували більший дрейф пестицидів і зменшення покриття, пов'язане зі збільшенням швидкості руху трактора. Крім того, з часом може розвинути стійкість до шкідників, що погіршує ефективність боротьби зі шкідниками. Успішне застосування пестицидів залежить від використання каліброваних розпилювачів, якими керують навчені особи. Однак недоліки, що є результатом неправильно відкаліброваного обладнання, призводять до втрати тисяч галонів пестицидів і мільярдів доларів.

Дослідження, проведене в Північній Дакоті в Сполучених Штатах, виявило значні варіації в нормах внесення пестицидів, при цьому 60% аплікаторів перевищували або занижували заплановану норму більш ніж на 10%, а в деяких випадках кількість перевищувала 30%. Дослідження в першу чергу пояснює ці проблеми такими факторами, як зношені наконечники сопел, неточно відкаліброване обладнання або нездатність підтримувати необхідну швидкість потоку під час польового застосування [3].

Ефективний контроль норми розпилення вважається важливим для точного застосування пестицидів. Традиційні польові обприскувачі на основі тиску, які не мають систем керування, вимагають від операторів постійного керування як швидкістю трактора, так і тиском у системі, щоб підтримувати постійну норму внесення.

Для вимірювання витрати в напірній лінії системи обприскувача існує декілька типів витратомірів рідини, таких як турбінні, вихрові, електромагнітні та ультразвукові витратоміри. При дослідженні різних систем вимірювання витрати ультразвукові витратоміри широко використовуються через їх високу чутливість. З часом контролери норми розпилення були інтегровані в сільськогосподарські обприскувачі для ефективного керування нормами внесення у випадках, коли швидкість руху змінюється під час польових робіт. Деякі такі методи керування зараз широко доступні для використання в системах керування обприскуванням сільського господарства та суміжних галузях, а саме: PID (пропорційно-інтегральна похідна) керування, нечітке керування, керування нейронною мережею та інтелектуальні системи управління. Ці системи в основному використовують пропорційні клапани для контролю потоку рідини в напірній лінії. Однак повільний час відкриття та закриття цих клапанів, що досягає 15 с, вказує на неприйнятну динаміку руху. Коли обладнання розпилювача прискорюється або сповільнюється, обмеження регулятора норми та системи стають більш очевидними, що потенційно може призвести до недостатнього або надмірного внесення [1, 3].

Висновок.

Притаманні коливання швидкості руху тракторів під час застосування в поєднанні з помилками в експлуатації значно ускладнюють підтримку цільової швидкості. Однак досягнення бажаної цільової норми застосування є вирішальним для оптимального охоплення пестицидами та ефективності, а також економічної життєздатності. Норма внесення (л/га) визначається витратою (л/хв) і швидкістю трактора (км/год). Таким чином, точність сигналів зворотного зв'язку від датчиків витрати та швидкості, а також точність клапанів, які

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 контролюють потік, мають вирішальне значення для мінімізації помилок застосування.

Список використаних джерел

1. Virk, S.; Prostko, E.; Kemerait, R.; Abney, M.; Rains, G.; Powell, C.; Carlson, D.; Jacobs, J.; Tyson, W. On-Farm Evaluation of Nozzle Types for Peanut Pest Management Using Commercial Sprayers. *Peanut Sci.* 2021, 48, 87–96.
2. Shan C.; Wang G.; Wang H.; Xie Y.; Wang H.; Wang, S.; Chen, S.; Lan, Y. Effects of Droplet Size and Spray Volume Parameters on Droplet Deposition of Wheat Herbicide Application by Using Uav. *Int. J. Agric. Biol. Eng.* 2021, 14, 74–81.
3. Grella, M.; Gioelli, F.; Marucco, P.; Zwervaeher, I.; Mozzanini, E.; Mylonas, N.; Nuyttens, D.; Balsari, P. Field Assessment of a Pulse Width Modulation (PWM) Spray System Applying Different Spray Volumes: Duty Cycle and Forward Speed Effects on Vines Spray Coverage. *Precis. Agric.* 2022, 23, 219–252.

УДК 631.3.62-93

ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ОБПРИСКУВАННЯМ

Гуков Я.Ю., Капустян М.А., Бугайов В.Г. магістранти

Сумський національний аграрний університет

Метою дослідження є проведення аналізу досліджень застосування автоматизованих систем контролю обприскуванням, зокрема вплив їхнього застосування на показники якості внесення засобів захисту рослин.

Пестициди та поживні речовини неминуче потрібні для ефективного та економічного виробництва сільськогосподарських культур. Зростання цін на вхідні матеріали та 11,5 мільярдів доларів щорічних витрат на агрохімікати у 2019 році у поєднанні з постійно зростаючим тиском на користувачів пестицидів і добрив щодо мінімізації ненормованого внесення спонукали зацікавлені сторони вдосконалювати обладнання для розпилення для підвищення точності внесення. Урожайність і якість значною мірою залежать від правильного внесення пестицидів по всьому полю. Надмірне внесення може призвести до збільшення витрат на виробництво, а також потенційної шкоди посівам і навколишньому середовищу, тоді як недостатнє внесення може призвести до неефективного контролю шкідників, що потенційно призведе до втрати врожаю.

Більшість контролерів обприскувачів, які сьогодні використовуються на самохідних обприскувачах, є системами на основі керування потоком. Контролер норми глобально відстежує та регулює норми внесення на основі швидкості автомобіля в реальному часі та ширини внесення, тоді як оператор зосереджується на нагляді за роботою в цілому. Інтерфейс користувача пропонує оператору гнучкість для моніторингу та зміни параметрів керування додатками на ходу. Системі керування розпилювачем Dickey–John SC 1000 на основі тиску вдалося підтримувати похибку менше 5% при швидкості руху від 3,2 до 9,7