

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ**

***IX Міжнародної науково-практичної конференції «Перспективи  
і тенденції розвитку конструкцій та технічного сервісу  
сільськогосподарських машин і знарядь»***

**5 квітня 2023 року**

**м. Житомир**

13th International Scientific and Practical Conference. Rezekne, Latvia, Volume 1, P. 122 – 126 (2021). DOI: 10.17770/etr2021vol1.6541.DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.253655>.

15. Korchak, M., Bliznjuk, O., Nekrasov, S., Gavrish, T., Petrova, O., Shevchuk, N. Development of rational technology for sodium glyceroxide obtaining. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 5, № 6 (119), P. 15 – 21 (2022). DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.265087>

16. Korchak, M., Bragin, O., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha, L. Development of transesterification model for safe technology of chemical modification of oxidized fats. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 6, № 6 (120), P. 8 – 13 (2022). DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.266931>.

## **25. О. В. Сидякіна, Херсонський державний аграрно-економічний університет**

### **СУЧАСНА ТЕХНІКА ДЛЯ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ**

Сучасні агротехнології вирощування сільськогосподарських культур важко уявити без внесення добрив. Їх застосування дозволяє поліпшити родючість ґрунтів, оптимізувати фон живлення рослин, збільшити врожайність та покращити якість рослинницької продукції. За походженням добрива поділяють на органічні та мінеральні. Органічні добрива, порівняно з мінеральними, впливають на рослини більш повільно, містять у своєму складі меншу кількість елементів живлення, можуть бути ймовірним джерелом поширення бур'янів та потребують значно більших витрат на транспортування, зберігання і внесення. Внаслідок цього у виробничих умовах більш поширене внесення мінеральних добрив, і особливо в умовах зрошення, коли рослини формують високу продуктивність і виносять із ґрунту значну кількість поживних речовин [1].

Досвід останніх років свідчить, що з-поміж мінеральних добрив в агротехнологіях вирощування сільськогосподарських культур застосовують здебільшого тверді мінеральні добрива в основне, стартове внесення та для проведення підживлень. В основне внесення використовують близько 60% загальної норми добрив, а у стартове внесення і для проведення підживлень – по 20% [2].

Найбільш поширеним способом внесення твердих мінеральних добрив в усі зазначені строки є розкидний спосіб з використанням розкидачів вітчизняного або іноземного виробництва. Сучасний ринок наразі пропонує значну кількість розкидачів від відомих фірм-виробників, різноманітних за конструкцією і технічними характеристиками. Серед розкидачів вітчизняного виробництва слід відзначити:

- п'ять моделей «Заводу Кобзаренка» (МД-6, РМД-8, РМД-12, РМД-16, РМД-20);
- вісім моделей Дніпропетровської компанії «Завод сільгоспмашин» (ВІМ-1500, ВІМ-3000, ВІМ-3000Т, ВІМ-3000ТТ, ВІМ-4000ТТ, ВІМ GKE-7000, ВІМ GKE-10000, ВІМ GKE5);
- три моделі ТОВ «Оріхівсільмаш» (РМД-500Н, РМД-1000, РМД-3000);
- навісні розкидачі ПрАТ «Хмільниксільмаш» (ВД-1000, МВД-1200);
- дві моделі Запорізького виробничого підприємства сільськогосподарського машинобудування «Гермес» (РУН-600, РУН-1100);
- три моделі Херсонського машинобудівного заводу (РН-0,8, РН-1,0, РП-2,1);
- дві навісні моделі ПП «Бартошук А. Г.» (РД-500, РД-1000);
- дві моделі Кропивницької компанії «Фаворит» (РДФ-1000, РДФ-3000);
- четвірку габаритних розкидачів від Запорізької компанії «Техноальянс-М» (МБУ-5, МБУ-6, МБУ-8, МБУ-12) [3].

Відомими іноземними фірмами-виробниками розкидачів мінеральних добрив є Amazone (ZA-M 1501), Bogbelle (серії L і M), Kuhn (причіпні розкидачі з подвійними дисками AXENT, AGT), Rauch (AGT 6036, TWS 85.1, AXIS M 30.2) та ін.

Експлуатаційні вимоги до розкидачів передбачають забезпечення точності внесення добрив за шириною захвату і напрямком руху та швидкого налаштування машини на встановлену дозу внесення. Рівномірність розподілу добрив відіграє важливе значення щодо оптимального забезпечення елементами живлення кожної рослини, що обумовлює дружнє настання фаз розвитку культури і одночасне досягання рослин. У разі нерівномірного розподілу добрив ймовірні значні втрати врожаю (до 15%) та погіршення якості вирощеної рослинницької продукції.

Місткість бункеру сучасних розкидачів може варіювати в межах від 350 до 10 000 л, а ширина захвату – від 10 до 58 м. Окрім технічних характеристик на рівномірність розподілу добрив значною мірою впливають погодні умови, вирівняність поверхні поля, швидкість руху і налаштування агрегату, перекриття суміжних проходів та властивості самих добрив, зокрема розмір і вологість гранул. У разі необхідності добрива бажано подрібнити і просіяти з тим, щоб розмір гранул не перевищував 5 мм, при цьому частка гранул з розміром менше 1 мм не має перевищувати 6%.

Загальні вимоги до розкидачів мінеральних добрив демонструє рис. 1.



**Рис. 1. Загальні вимоги до розкидачів мінеральних добрив**

Під час використання дискових або відцентрових розкидачів добрива під дією власної ваги із бункера проходять через дозувальний отвір на обертові диски або за допомогою транспортувальних конвеєрів подаються на поверхню розкидних дисків. Суцільне розподілення добрив у дискових розкидачів відбувається за допомогою дисків із лопатками з частотою 400–1000 обертів за хвилину.

**Таблиця 1 – Порівняльна оцінка начіпних і причіпних розкидачів мінеральних добрив**

<b>Начіпні розкидачі</b>	<b>Причіпні розкидачі</b>
Особливо чутливі до нахилу поверхні поля, часто обладнані датчиками нахилу, тому їх можна використовувати на площах складної конфігурації.	Можна використовувати для суцільного поверхневого внесення на великих територіях, але ймовірно утворення глибоких колій та пошкодження рослин ходовими системами.
Дозування добрив здійснюється через вікна на дні бункера шляхом опускання добрив під власною вагою, що забезпечує високу рівномірність внесення добрив.	Рівномірність внесення добрив гірша, порівняно з начіпними розкидачами, адже дозування добрив здійснюється конвеєром.
Характеризуються простотою конструкції і високими маневровими характеристиками, але дози внесення добрив значно нижчі, порівняно з причіпними розкидачами.	Мають більш складну конструкцію, порівняно з начіпними розкидачами, але значно більшу місткість бункерів, дозволяють вносити високі дози добрив.
Місткість бункеру від 850 до 4200 л (є моделі із місткістю від 350 до 700 л). Начіпним розкидачем з найбільшою місткістю бункеру (5880 л) є машина Bogbelle.	Місткість бункеру від 5000 до 8200 л (є окремі моделі з мінімальною місткістю 1700 л або максимальною – 10 000 л)
Робоча ширина внесення від 10 до 42 м.	Робоча ширина внесення від 10 до 58 м.

Штангові розкидачі (пневматичні або механічні), порівняно з дисковими, характеризуються більш високою рівномірністю внесення добрив за шириною захвату, але вони є більш дорогими і складними в обслуговуванні.

Розкидачі мінеральних добрив виготовляють у начіпному та причіпному варіантах, порівняльну оцінку яких наведено в таблиці 1 [4].

Сучасний досвід останніх років засвідчує, що для внесення добрив у виробничих умовах почали більш широко використовувати культиватори-підживлювачі, причому вони пристосовані до внесення не тільки твердих, а і рідких мінеральних добрив. Наразі існує стійкий попит на такі культиватори, що обумовлює представлення їх широкого спектру на ринку України:

- КНРФ 5.6-06 від ТОВ АГРОПРОМИСЛОВА КОМПАНІЯ «ФАВОРИТ»;
- КПП-5,6 «Поділля Vermont 560» від заводу «Красилівмаш»;
- КП-5,6 «Козак Пацюк» від ВАТ «Галещина машзавод»;
- ALTAIR-5,6-04 від ПАТ «Ельворті»;
- КРН-5,6 від компанії «АгроЛан»;
- КПП-5,6 від ТОВ "Бердянський завод сільгосптехніки";
- культиватори-підживлювачі серії АК від ПП «ВК ТЕХНОПОЛЬ»;
- КУ-6,2А і ПЖУ-5000 від ПрАТ «Богуславська сільгосптехніка».

Усі культиватори-підживлювачі різняться за конструкцією і технічними характеристиками, але вони мають і низку спільних переваг:

- дозволяють суміщати міжрядні обробітки з внесенням добрив, пестицидів, рістрегулюючих препаратів, стимуляторів росту тощо;
- ефективні у боротьбі з бур'янами;
- сприяють вирівнюванню ґрунтової поверхні;
- запобігають витратам вологи з підповерхневого шару ґрунту;
- дозволяють суттєво знизити виробничі та енергетичні витрати;
- високонадійні і невибагливі в експлуатації [5].

Таким чином, від неякісного застосування добрив, нерівномірного їх розподілу по поверхні поля або неналежної заробки на певну глибину можна недобирати до 15% врожаю вирощуваних сільськогосподарських культур. Для вирішення цієї проблеми сучасний ринок України пропонує широкий спектр ефективних, високоточних і надійних технічних засобів, до використання яких потрібно підходити з урахуванням конкретних видів робіт, виробничих умов та наявних ресурсів.

Літературні джерела:

1. Гамаюнова В. В., Хоненко Л. Г., Бакланова Т. В., Коваленко О. А., Пилипенко Т. В. Сучасні підходи до застосування мінеральних добрив за збереження ґрунтової родючості в умовах зміни клімату. Наукові горизонти. 2020. № 2 (87). С. 89–101. DOI: 10.33249/2663-2144-2020-87-02-89-101.
2. Дідур В., В'юник О., Комар А. Аналіз способів внесення добрив. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. 2023. Вип. 12. Т. 1. 13 с. DOI: 10.31388/2220-8674-2022-1-2.
3. Несмачна М. Вітчизняні розкидачі мінеральних добрив. Що є на ринку? Traktorist.ua. 2021. URL: <https://traktorist.ua/articles/vitchiznyani-rozkidachi-mineralnih-dobriv-shcho-ie-na-rinku>.
4. Смолінський С., Смолінська А., Марченко В. Техніка для точного дозування і розподілу мінеральних добрив. Agroexpert (Україна). 2017. № 4. URL: <https://agroexpert.ua/tekhnika-dlia-tochnoho-dozuvannia-i-rozpodilu-mineralnykh-dobryv/>.
5. Войновський В. Культиватори-підживлювачі. Огляд ринку. Техніка і технології АПК. 2021. № 1 (118) С. 29–33.

## **26. Ю. В. Сіренко, О. М. Калнагуз, Сумський національний аграрний університет**

### **КЛАСИФІКАЦІЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ КЕРУВАННЯ АВТОНОМНИМИ МАЛИМИ ВЕУ**

За провідними науковими електротехнічними журналами можна класифікувати вітроенергоустановки (ВЕУ) з вертикальною віссю обертання (ВВО) за такими ознаками:

- за швидкохідністю, що зумовлено переважаючою дією диференційованої сили лобового тиску чи підйомної сили – тихохідні (вітроротор (ВР) Sistan з пластинчастими лопатями, Савоніуса