

УДК 62-1/-9

Рудник В.М., О.В. Левченко

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна

Аналіз сучасного модельного ряду ґрунтозабірників

Розвиток сільського господарства в Україні є одним із пріоритетних напрямів подальшого майбутнього держави. Агросектор, станом на 2018 рік, займає 17% від всього ВВП країни та приносить 38% всієї валютної виручки.

Як відомо сільське господарство складається з двох напрямів: рослинництва та тваринництва. В Україні значну перевагу надають саме рослинництву. Саме тому якість ґрунту, який є основою майже всіх органічних продуктів споживання, є одним з найважливіших питань сучасності. У час екологічних катастроф та технологічного прогресу земля страждає найбільше. Для контролю якості проводять регулярні аналізи, які дають змогу краще розуміти стан ґрунтів, що, в свою чергу, допомагає вирішити які культури краще вирощувати на даному типі місцевості, на яку урожайність можна розраховувати та які добрива необхідно додавати, для її покращення. Для проведення аналізу необхідно відбирати проби ґрунтів в різній місцевості та, навіть, в різних частинах однієї земельної ділянки. Раніше проби відбиралися вручну, але з розвитком технологій цей процес змогли спростити та автоматизувати. На даний момент з цієї задачею справляються ґрунтозабірники.

289

Ґрунтозабірники поділяють на:

1. механічні;
2. автоматичні.

Механічні ґрунтозабірники.

У разі, коли земельна ділянка має невеликі обсяги, можна скористатись механічним ґрунтозабірником (рис.1). Він приводиться у рух за допомогою сили людини, а саме натискаючи на рукоять, інструмент занурюється у ґрунт, після чого, повертаючи його, дістають зразок ґрунту. Основною перевагою такого пристрою є його мобільність, простота використання та ціна. Інструмент гарно підходить для робіт на невеликій глибині та однорідних ґрунтів.



Рис. 1. Механічний ґрунтозабірник.

Автоматичні ґрунтозабірники.

Автоматичні ґрунтозабірники являють собою гідравлічні машини підвісного або причепного типу, що монтуються на пікапи, квадроцикли, трактори та іншу сільськогосподарську техніку.

290

Для отримання зразків ґрунту автоматичним ґрунтозабірником можуть використовувати два види відбору за допомогою буру: свердлильного типу, де бур занурюється у ґрунт за рахунок обертання головки та ударного типу, де головка забивається у ґрунт.

Керування агрегатом відбувається оператором через встановлений блок керування.

Агрокомпанії та фермери країни надають перевагу саме автоматичним ґрунтозабірникам, бо вони зручні, швидкі і дуже добре підходять для земельних ділянок великих обсягів. Давайте більш детально розглянемо моделі запропоновані на ринку на даний момент.

1. Відомим виробником автоматичних ґрунтозабірників є компанія Amity Technology. Одним з найвдалиших агрегатів свердлильного типу від цього виробника є Amity A2450 (рис. 2). Він користується великим попитом на ринку через свою простоту. Машина монтується на кузов пікапу, керування відбувається за допомогою пульта, що має довжину кабелю близько 3х метрів,

це дає змогу проводити роботи по відборі зразків не виходячи із кабіни автомобіля. Грунтозабірник має оригінальну систему очистки головки буру за допомогою струменя повітря, що попереджує його забруднення та забивання і дає змогу підвищити ефективність машини, а саме до 25 проб з проміжком в 12-18 секунд. Глибина занурення буру складає до 61 см.



Рис. 2. Автоматичний грунтозабірник свердлильного типу Amity A2450.

291

Перевагами цього агрегату є його висока надійність і простота в керуванні та обслуговуванні.

2. Великим попитом на європейському ринку фермерів користується автоматичний грунтозабірник свердлильного типу Wintex 1000 (рис. 3), розроблений датською компанією Wintex Agro.



Рис. 3. Автоматичний грунтозабірник свердлильного типу Wintex 1000

Дана машина дуже мобільна, вона може кріпитись до квадроцикла, пікапу, трактору та іншої техніки. Агрегат проводить відбір зразків на глибині до 30 см, але його незвичайність полягає у тому, що зразки відбираються за допомогою спеціального зонду, що, проникаючи у ґрунт, провертається по спіралі, тим самим зменшуючи навантаження на весь механізм, забезпечую швидку роботу та однорідність відібраних зразків. Конструкція даної моделі спроектована таким чином, щоб отримувати зразок з необхідної глибини без змішування з верхніми шарами ґрунту. Швидкість відбору зразків складає близько 38 проб за годину.

Перевагами даної моделі є його простота у використанні і, найголовніше, можливість встановлення на більшість легкої і важкої сільськогосподарської техніки.

3. Одним з найпопулярніших автоматичних ґрунтозабірників ударного типу є агрегат Multiprob 120 UP (рис. 4) від німецької компанії Nietfeld.



Рис. 4. Автоматичний ґрунтозабірник ударного типу Multiprob 120 UP

Дане обладнання може бути змонтоване на пікапи чи причепи. Здатне працювати на важких та твердих ґрунтах з глибиною занурення близько 90 см. Гідравлічне обладнання цієї машини надає змогу робити майже 2500 ударів за хвилину завдяки продуктивній pompі з витратою до 8 л/хв та тиску до 100 бар. Після занурення в ґрунт на 60 см ґрунтозабірник автоматично повертається та занурюється ще на 30 см та підіймається. Зразки з різною глибини можуть бути розміщені в різних контейнерах. Керування апаратом виконується оператором не покидаючи автомобіля і зупиняє роботу машини лише після взяття 15 зразків, щоб звільнити контейнери. Процес взяття однієї проби займає 20-25 секунд. Вага конструкції складає близько 450 кг.

Конструкція даного ґрунтозабірника складніша за попередні моделі, але має свої переваги, наприклад, робота з важкими або твердими ґрунтами, що може бути перевагою під час відбору зразків у холодну пору року.

4. Минулого року на сільськогосподарській виставці в Сент-Луїсі (США) було представлено прототип автоматичного ґрунтозабірника «останнього покоління» розробленого компанією Falcone (рис. 5). Поява цього агрегату може стати новим етапом в агропромисловості.

293



Рис. 5. Прототип автоматичного ґрунтозабірника «останнього покоління».

Ґрунтозабірник причепного типу може використовуватись з легковими автомобілями або тракторами та може пересуватись полем з великою швидкістю. Дане обладнання дозволить одному оператору робити забір зразків швидше та

більш точно. Інноваційним в цій машині є система відбору зразків ґрунту, що дозволяє робити забір проб без зупинки агрегату. Продуктивність машини складає близько 30 га за годину.

Висновки

Після проведеного аналізу популярних моделей ринку ґрунтозабірників ми можемо зробити такі висновки: для використання на великих площах доцільніше використовувати автоматичні ґрунтозабірники, але через їх розмаїття, під час вибору конкретної моделі варто орієнтуватись на такі показники, як: вартість обладнання та його обслуговування, простота чи складність експлуатації моделі, швидкість її роботи та мобільність системи. Проведення аналізу ґрунту є необхідним, щоб оцінити його склад і властивості, виявити ступінь забрудненості та рівень зараженості радіацією. Як наслідок, отримати кращу врожайність і більш якісні та здорові органічні продукти.

Список використаних джерел

1. Сільське господарство України [Електронний ресурс] // Creative Commons Attribution-ShareAlike. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%96%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B5_%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8.
2. Агрохімічне обстеження ґрунту [Електронний ресурс] // Ресурсозберігаюче землеробство. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: http://rmrl.ru/blog/post_64/.
3. Пробозабірники ґрунту [Електронний ресурс] // Amity Technology. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.amitytech.com/ru/crop-management-tools/soil-samplers/>.
4. Product information [Електронний ресурс] // Wintex Agro. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <https://wintexagro.com/products/wintex-1000>.