

**ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ВИСІВУ СИПУЧИХ
МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ПРИ ТОЧНОМУ
ЗЕМЛЕРОБСТВІ**

Мазоренко Д.І, академік; Романюк А.Г., асп.; Романюк Г.С., доц.
*Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка*

У статті викладено аналіз способів внесення в ґрунт сипучих мінеральних добрив, приведена схема отримання даних з використанням супутникових технологій та картограм для керування МТА та точного внесення добрив в ґрунт з використанням машини МВВ-4

Виробництво рослинної продукції спрямоване на досягнення головної мети – забезпечення населення біологічно повноцінною продукцією для харчування та використання у різних галузях господарського комплексу, виходячи з позицій економічної доцільності та охорони навколишнього середовища.

В Україні домінують напрямки землеробства з використанням хімічних препаратів. Для забезпечення належного рівня поживних речовин в ґрунті необхідно вносити мінеральні добрива. Отже, існує проблема не тільки інтенсифікації процесів захисту рослин і внесення добрив, але й пошуку нових механіко-технологічних шляхів економії добрив та збереження навколишнього середовища. Одним з таких шляхів є застосування механізованих технологій точного землеробства.

На підставі проведеного аналізу (рис.1) слід зазначити, що локальне внесення основної дози сипучих мінеральних добрив при точному землеробстві є найбільш перспективним. Локальне внесення добрив при передпосівній обробці ґрунту дозволить внести задану кількість добрив на необхідну глибину внесення в ґрунт [2]. Це скоротить терміни між внесенням і споживанням добрив, підвищить ефективність їхнього використання, а об'єднання операцій внесення добрив з іншими операціями по передпосівній обробці, посіву в ґрунт дозволить скоротити кількість проходів агрегатів по полю, чим зменшить ущільнення ґрунту і поліпшить його структурний склад.

Сільськогосподарські машини (СГМ) з оснащенням для технологій точного землеробства можна поділити на два принципово різних за критерієм використання геовизначеної інформації класи: машини із системами реєстрації місцевизначених параметрів поля - реєстратори і ма-

шини з відтворенням місцевизначеної інформації з метою керування технологічним процесом - реалізатори.

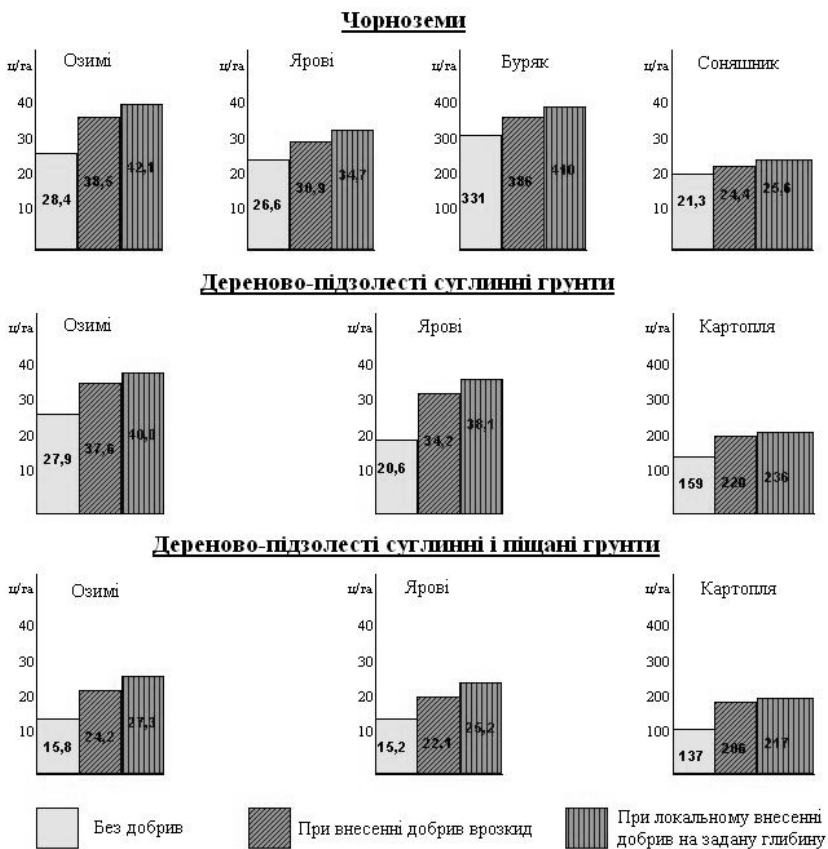


Рис.1. Урожайність культурних рослин при розкидному та локальному внесенні в ґрунт сипучих мінеральних добрив

До машин-реєстраторів відносяться збиральні машини, технічні засоби польової розвідки, спеціалізовані пересувні інформаційні комплекси тощо. До машин - реалізаторів відносяться переважно машини для внесення сипучих мінеральних добрив - сівалки, розподільники добрив на культиваторах. Відповідно цьому задачі, що їх вирішує спеціалізоване бортове оснащення машин-реєстраторів і машин - реалізаторів, також принципово різні. У першому випадку вирішується задача максимально точного запису на магнітні носії параметрів робочого середовища і кількісного ходу параметрів технологічного процесу, що виконується, а в

другому - максимально точного виконання заздалегідь складеного (для технологічних карт) чи синтезованого в реальному часі (для технологічного сенсора) режиму зміни щільності розподілу добрив по площі поля (рис. 2). Існують також і машини з комбінованими функціями як реєстрації, так і реалізації.

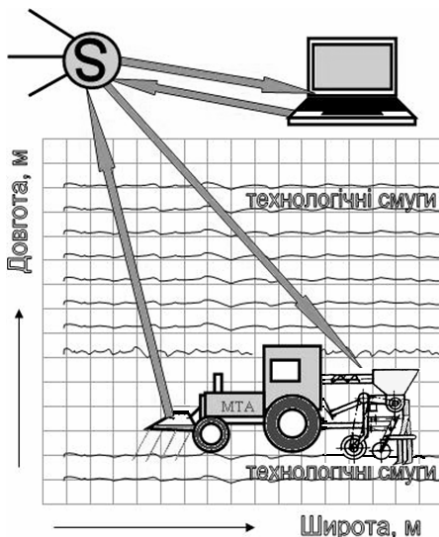


Рис. 2. Загальна схема сканування та отримання даних з використанням супутникових технологій, картограм для керування МТА і точного внесення добрив в ґрунт

Для машин - реалізаторів можна представити додаткову класифікаційну схему в залежності від типу дозування і транспортування з бункера мінеральних добрив на ширину захвату машини по площі поля на задану глибину. Наприклад, для розподільників мінеральних добрив з робочими органами розподільно-висівної системи (РВС) шнекового типу, що розсіюють, має місце некерований процес доставки добрив від машини по площі поля в ґрунт на задану глибину в залежності від кількості споживаних речовин. Це впливає на кінцеву щільність розподілу добрив. Викликають цікавість схеми транспортування та висіву мінеральних добрив із його примусовою доставкою.

Відома велика різноманітність машин з постійним захватом для розподілу висіву сипучих мінеральних добрив [1], що, на перший погляд, мають мало конструктивних подібностей, однак вони виконують однаково технологічну операцію по розподілу добрив на ширину захвату машини.

Їх можна об'єднати в дві групи в залежності від технологічного процесу. До першої групи варто віднести машини, у яких індивідуальне дозування добрив відбувається на виході з бункера, після чого вони транспортуються окремими каналами по ширині захвату машини і потім вносяться в ґрунт.

До цієї групи відносяться пневматичні, пневмовідцентрові, відцентрові, гравітаційні і металеві пристрої [1,3]. Досвід виробничників показує, що в таких конструкціях має місце налипання добрив на стінках окремих каналів, що в остаточному підсумку істотно знижує рівномірність внесення добрив. У другій групі машин маса добрив надходить з бункера в розподільчий пристрій і транспортується ним по всій ширині захвату машини. Одночасно з цим по ходу транспортування відбувається частковий відбір добрив від загальної маси кожним висівним пристроєм відповідно до встановленої дози висіву. Отже, тут зазначений вище недолік відсутній. До даної групи відносяться стрічкові, лоткові, барабанні, шнекові, тарілчасті, аераційні і вібраційні пристрої. Практика показала, що в стрічкових, лоткових та барабанних пристроях точний відбір дози добрив від загальної маси утруднений. Тарілчасті, аераційні та вібраційні пристрої дуже енергоємні і громіздкі.

Найбільш удаलोю конструкцією є шнековий розподільчий пристрій, у якому сполучення позитивних особливостей, таких як: простота конструкції, надійність процесу транспортування добрив, компактність, здавна привертає увагу вчених, конструкторів і експлуатаційників.

Приведений аналіз показує високу популярність застосування шнекових штангових розподільних систем для внесення сипучих мінеральних добрив закордонними фірмами [1], незважаючи на загальний недолік таких систем - надлишок добрив у торцях штанги. Причому зрозуміло, що зазначений недолік має місце, поки залишається відносний рух шнека в нерухомому кожусі. Звідси явно впливає умова його усунення - спільне обертання шнека з кожухом. Це дозволить підвищити надійність рівномірного висіву та внесення в ґрунт добрив. Їх можна об'єднати в дві групи по технологічному процесу.

На основі теоретичних та експериментальних досліджень у Харківському національному технічному університеті сільського господарства імені Петра Василенка розроблений та виготовлений дослідний зразок машини [4] для внутрішньогрунтового внесення добрив (МВВ-4). Дослідно-експериментальний зразок складається з культиватора КРН-4,2 (рис.3), на рамі якого закріплені бункер і РВС у вигляді секційного кожуха, секції якого встановлені одна відносно іншої з зазором. У зазорі між секціями кожуха розташований шнек, який щільно з'єднаний з кожухом.

Привід кожуха зі шнеком відбувається від опорних коліс культива-

тора за допомогою зірочок. Добрива з бункера попадають у шнекову РВС та рівномірно розподіляються вздовж вісі шнека по ширині захвату машини. Потім добрива поступають у тукопроводи та в ґрунт. Висів добрив встановлюється у межах 0,1...1,0 т/га шляхом зміни величини відкриття висівних вікон.



Рис .3. Загальний вид агрегату з машиною МВВ-4 для внутрішньогрунтового внесення добрив

Для підвищення надійності технологічного процесу внесення в ґрунт необхідної дози добрив на задану глибину доцільно використовувати машину МВВ-4 у схемі автоматизованого керування агрегату по площі поля (рис.2), тому що в даній машині є можливість встановити автоматичне керування кількості висіву добрив кожною висівною секцією окремо, що дозволить раціонально витратити кожний внесений в ґрунт кілограм мінеральних добрив.

Список використаних джерел

1. Белов Г.Д., Дьяченко В.А. Комбинированные машины и агрегаты для возделывания сельскохозяйственных культур //Достижения науки и техники – в производство. - Минск: Ураджай, - 1980. - 200с.
2. Булаев В.Е. Агротехника локального внесения удобрений. - М.: ВНИИТЭИ СХ, 1981. – 58 с.
3. Удобрения, их свойства и способы использования /Под ред. Д.А. Коренькова. – М.: Колос, 1982. – 415 с.

4. Романюк Г.С. Разработка машины для локального внесения в почву сыпучих минеральных удобрений. //Вопросы механизации сельского хозяйства: Сб. н. тр. ХГТУСХ. – 1996. – С.189 -192.

Аннотация

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ВЫСЕВА СЫПУЧИХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ТОЧНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Мазоренко Д.І.; Романюк А.Г., Романюк Г.С.

В статье изложен анализ способов внесения в почву сыпучих минеральных удобрений, приведена схема получения данных с использованием спутниковых технологий и картограмм для управления МТА и точного внесения удобрений в почву с использованием машины для внутривспашечного внесения удобрений МВВ-4

Abstract

INCREASE OF RELIABILITY OF LOOSE MINERAL FERTILIZERS AT EXACT AGRICULTURE

D. Mazorenko, A. Romanyuk, G. Romanyuk

In article the analysis of ways of entering into the ground of loose mineral fertilizers is stated, the scheme of data acquisition with use of satellite technologies and cartograms for management MTU and for exact application of fertilizers into the soil, by using of the machine for application of fertilizers into the soil MVV-4 is exposed.