



УДК 631.333: 634

## МЕХАНІЗАЦІЯ ДОЗОВАНОГО ВНЕСЕННЯ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ В ПРИКОРЕНЕВУ ЗОНУ САДЖАНЦІВ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР

Стручаєв М.І. к.т.н.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

Сушко С.Л., к.т.н.

*Мелітопольська дослідна станція садівництва ім. М.Ф.Сидоренка*

тел.(06192) 42-25-85, (06192) 43-13-20

**Анотація** – у роботі розглянуто засоби механізації дозованого внесення органо-мінеральних добрив в прикореневу зону саджанців плодкових культур.

**Ключові слова** – внесення добрив, механізація, саджанці плодкових культур, насадки, барабан, органо-мінеральні добрива.

*Постановка проблеми.* При вирощуванні саджанців плодкових культур, важливим елементом технології є внесення органо-мінеральних добрив. При традиційному способі, добрива вносяться з розрахунку на одиницю площі, що призводить до їх перевитрат і нераціональному розподіленні у просторі [1]. В наш час значна увага приділяється енерго-ресурсозбереженню, в даному випадку це може бути досягнуто за рахунок дозованого внесення в прикореневу зону саджанців плодкових культур.

*Аналіз останніх досліджень.* Внесення органо-мінеральних добрив здійснюється наступними методами: механічними розкидачами твердих добрив [2], внесенням твердих добрив при проведенні поверхневого обробітку ґрунту, розпилюванням рідких добрив навісними знаряддями до тракторів [3], внесенням добрив разом з поливочною водою з каналу та при крапельному зрошенні [4]. Для внесення добрив за другим методом словацькими виробниками сільськогосподарської техніки пропонується дворядний вібраційний розпушувач VP 500 GN [5] з пневматичним пристроєм для глибокого дозованого внесення твердих мінеральних добрив у садах (рис. 1, а). Для третього методу, одніє з останніх розробок є розсіювач мінеральних добрив RNZ SAD [6] призначений для внесення мінеральних добрив у прикореневу зону дерев у садах, для чого диск, що розкидає, оснащений спеціальним напрямним кожухом (рис.1,б). В інституті садівництва НААН розроблено спеціальну машину внесення

добрив у міжряддя маточника клонових підщеп і кущових ягідників [7]. Машина складається з двох бункерів з похилим дном, у нижній частині яких встановлено котушко – шнековий висіваючий апарат з пристроєм для регулювання норми внесення, який за допомогою тукопроводу з'єднаний з підкормлюючим ножом – розпушувачем. Продуктивність машини складає 0,25 га/год, глибина внесення добрив - до 10 см, ширина смуги останніх - 10–12 см. Машина агрегується з малогабаритними тракторами класу 0,2 – 0,4.



Рис.1. Засоби механізації для внесення мінеральних добрив в садівництві: а) VP 500 GN; б) RNZ SAD.

Проведений аналіз показує, що найбільш прогресивним є останній метод, але і він має свої недоліки, так як добрива нерівномірно розподіляються по трубці, деякі з них, маючи щільність, яка відрізняється від щільності води, накопичується в нижній частині трубки. Що стосується перших трьох методів, то добрива взагалі можуть не потрапити в прикореневу зону саджанців.

*Формування цілей статті.* В роботі поставлена задача розробки механізованого пристрою для дозованого внесення органо-мінеральних добрив в прикореневу зону саджанців плодкових культур.

*Основна частина.* На підставі аналізу останніх досягнень публікацій і патентного матеріалу, а також базуючись на теоретичних і експериментальних дослідженнях було запропоновано конструктивне рішення для механізації дозованого внесення органо-мінеральних добрив в прикореневу зону саджанців плодкових культур, на основі розробленої блок-схеми (рис. 2.).

Головним елементом є барабани з конічними насадками, крізь які і відбувається внесення добрив (рис.3).

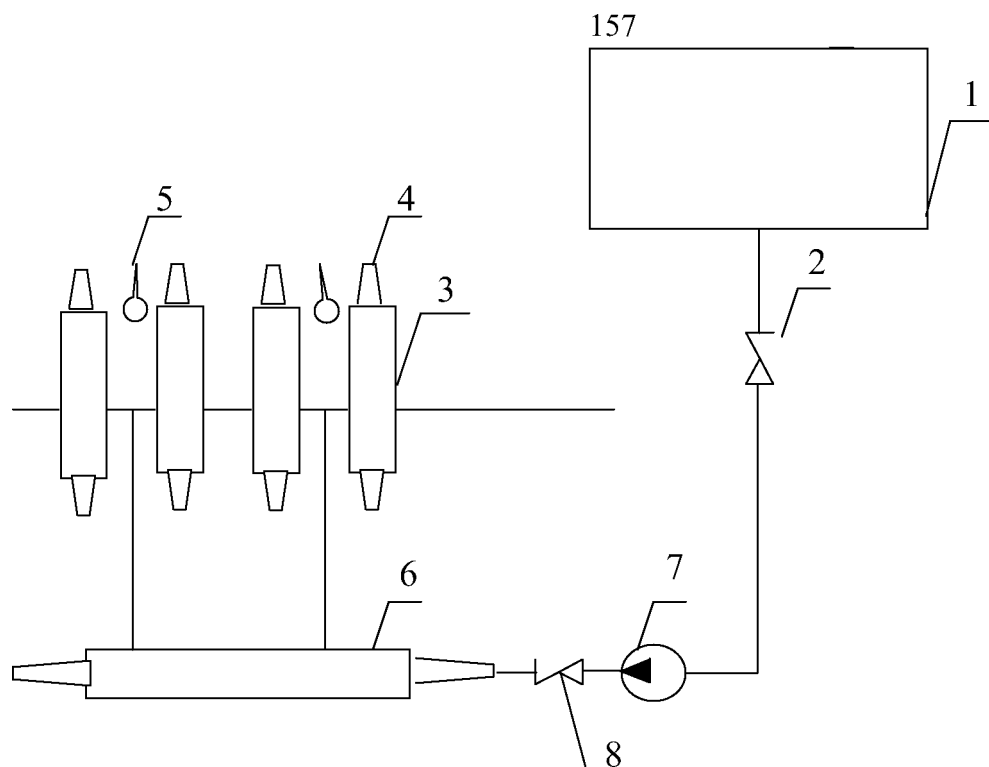


Рис.2. Структурна блок – схема пристрою для дозованого внесення добрив: 1 – бак з добривами; 2 – засувка; 3 – барабан; 4 – конічні насадки; 5 – саджанці; 6 – рама; 7 – насос; 8 – засувки.

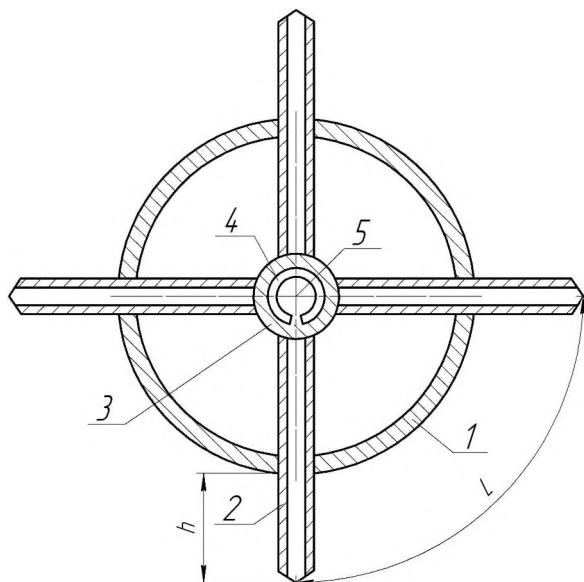


Рис.3. Схема барабана для внесення добрив: 1 – барабан; 2 – конічні насадки; 3 – втулка; 4 – половісь; 5 – радіальний отвір.

Внесення добрив відбувається таким чином. Із бака з добривами вони насосом під тиском поступають до розподільчої труби-рами і потрапляють у полу вісь, яка має радіальний отвір. При обертанні барабана в момент, коли конічний насадок занурюється в землю в

прикореневій зони саджанців, отвір конічного насадку і радіальний отвір втулки полої вісі співпадають і добриво дозовано зліва і справа від саджанця потрапляє під поверхню землі.

Це значно зменшує витрати добрива, його випаровування, або виводування та розвіювання, що невідворотно відбувається при традиційних методах внесення добрив.

Ефективність внесення рідких органо-мінеральних добрив посилюється залежно від збільшення її глибини, оскільки при цьому воно накопичується в зоні коренів, звідки менше випаровується. Тому в якості критерія якості внесення добрив в прикореневу зону можна прийняти статичний момент площі  $S$  шару, залежно від його віддаленості від поверхні [8]:

$$S = \int L_i \cdot h \cdot dh \quad (1)$$

де  $S$  – статичний момент площі  $m^2$ ,

$L$  – довжина слою, що обробляється на поверхні (крок садіння), м;

$h$  – глибина внесення добрив від поверхні, м.

Коефіцієнт ефективності внесення добрив можна обчислити

$$\eta_{e.v.d.} = \frac{2 \cdot h_{\delta}}{h_e} \quad (2)$$

де  $\eta_{e.v.d.}$  – коефіцієнт ефективності внесення добрив;

$h_{\delta}$  – дійсна відстань від денної поверхні поля до точки внесення добрив, м;

$h_e$  – еталонна глибина внесення, м.

Що стосується точності внесення добрив відносно розташування саджанців в рядку, то відстань між конічними насадками повинна дорівнювати відстані між саджанцями (тобто кроку садіння). Таким чином, пристрій для внесення добрив виготовляється відповідно агротехнічних вимог до садіння саджанців плодових культур.

*Висновки.* Запропонований пристрій дозованого внесення органо-мінеральних добрив в прикореневу зону саджанців плодових культур дозволяє знизити витрату добрив при їх підкормці. Результати проведених досліджень можуть бути використанні при проведенні дослідницько-конструкторських робіт робочих органів засобів механізації для розсадників.

*Література.*

1. *Погорілий В.* Розкидачі міндобрив /В. Погорілий, С.Любченко, В.Войновський/ FARMER - 2011.- №9. – С. 16-18.
2. *Ярошко М.* Внесення мінеральних добрив та модифікаційні особливості розкидачів/ М. Ярошко /Аграрна техніка та обладнання – 2011.-№ 2 – С. 34-32.

3. Мельник И. Оценка эффективности использования машинных агрегатов для внесения минеральных удобрений / И.Мельник // Овощеводство – 2006. - № 1 С. 62-65
4. Цыганов А.К. Экологические и ресурсосберегающие аспекты технологии и техники для внутрисочвенного внесения минеральных удобрений / А.К. Цыганов // Праці ТДАТА. – Мелітополь, 2001. - Вип. 1, т. 22. - С.47-51.
5. Вибрационный разрыхлитель VP 500 GN [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.inobrezice.com/rus/subsoiler-vp.html>.
6. Рассеиватель минеральных удобрений RNZ SAD [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vfc.com.ua/ru/1453-navesnye/products/1460-rasseivatel-mineralnyh-udobreniy-rnz-sad>.
7. Привалов І.С. Комплекс машин для механізації робіт у плодових розсадниках і маточниках / І.С. Привалов, В.О Соколов, М.І. Майбенко та інші. // Садівництво – 2008. – Вип. 61. – С. 334-341.
8. Овчаренко А. Вибір робочого органу для смугової обробки ґрунту / А.Овчаренко // Праці ТДАТА – Мелітополь, 2005. - Вип. 33.- С.134-137.

### **МЕХАНИЗАЦИЯ ДОЗИРОВАННОГО ВНЕСЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИ-МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ПРИКОРНЕВУЮ ЗОНУ САЖЕНЦЕВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР**

*Стручаев Н.И., Сушко С.Л.*

**Аннотация** – в статье рассмотрены средства механизации дозированного внесения органически-минеральных удобрений в прикорневую зону саженцев плодовых культур.

### **MECHANIZATION OF THE DOSED OUT ENTERING OF ORGANO-MINERAL FERTILIZERS IN THE RADICAL ZONE OF SAPLINGS OF FRUIT CROPS**

*M. Struchaev, S. Suschko*

#### **Summary**

**In article means of mechanisation of the dosed out entering of organo-mineral fertilizers in a radical zone of saplings of fruit crops are considered.**