

## **МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ ПРИ ВЗАЄМОДІЇ З ТКАНИНАМИ ТВАРИН**

О. М. Орел, В.А. Коломоець

### *Анотація*

Нагальним завданням є розробка ефективного лікування без ліків і засобів для лікування травм тварин. Визначено оптимальні параметри електромагнітного поля ультрависоко-частотного діапазону, що взаємодіє з кістковими тканинами тварин. Метою роботи є визначення високочастотного діапазону параметрів електромагнітного поля при взаємодії з тканинами тварин за допомогою розробленої математичної моделі. Досліджено залежність амплітуди електричного компонента поля магнітної частоти. Доведено, що розміри кінцівок та внутрішніх тканин значно впливають на внутрішній розподіл електромагнітних полів. Результати експериментальних досліджень дозволили визначити оптимальну схему частот, потужності та джерела випромінювання для лікування травми різних видів тварин. Застосування електромагнітного випромінювання з оптимальними параметрами посилює метаболізм на рівні мембранних клітин хворих і сприяє більш швидкому відновленню пошкодженої кісткової тканини.

УДК.631.312.68

## **ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ДО РОБОЧОГО ОРГАНУ ПЛУГА ДЛЯ ВИКОПУВАННЯ ПЛОДОВИХ САДЖА- НЦІВ ВИРОЩЕНИХ НА ГРЯДАХ**

Караєв О.Г., член-кор. МААО, д.т.н.

Матковський О.І., к.т.н.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

Тел. +380973282788

e-mail: aimatkovski@mail.ru

*Анотація.* В статті розглянуто технологію вирощування саджанців плодкових культур на грядках, наведено схему дво-

стрічкового розміщення саджанців на гряді. Визначено вимоги до принципу дії, функціональних показників і конструктивних параметрів скоби викопувального плуга.

**Ключові слова** – вирощування, плодові саджанці, технічні вимоги, параметри викопувальної скоби, гряда.

*Постановка проблеми.* Вирощування щеплених саджанців відбувається на ділянці формування, яка є основним структурним об'єктом розсадника - школа саджанців. Вирощування саджанців в даному структурному об'єкті відбувається за такими способи: посадкою однорічних підщеп (сіянців, відводків) з подальшим щепленням та посадкою щеплених рослин (зимові щеплення). На даний час найбільш поширеним є перший спосіб [1,2,3]. Традиційна підготовка до садіння посадкового матеріалу у перше поле школи саджанців вміщує операції основного обробітку (оранка до 40 см) і культивацію ґрунту. Але підготовка ґрунту для садіння підщеп і щеплених рослин не забезпечує його структурно-агрегатний стан з коефіцієнтом структурності – 0,7-0,8, завдяки якому створюються умови для ефективного розвитку і формування кореневої системи саджанців [4].

Для вирішення даної проблеми запропоновано спосіб вирощування саджанців на грядках, які формуються на раніше підготовлених смугах.

В розсаднику ТОВ «Агро-Фенікс», Мелітопольського району, Запорізької області запропоновано двострічкову схему вирощування підщеп на грядках з відстанню між рядками 20 см і в ряду 15 - 20 см. При садінні підщеп за двострірковою схемою може бути розміщено від 90 до 100 тис. штук на 1 га.

Реалізація такої технології вирощування саджанців потребує змін в технологічній операції викопування саджанців. Для чого необхідно визначити вимоги для розробки нового робочого органу викопувального плуга.

*Формулювання цілей статті (постановка завдання).* Визначити вимоги до принципу дії та конструкції робочого органу викопувального плугу, який застосовується в технології вирощування саджанців на грядках.

*Основна частина.* Виробнича структура розсадника обумовлюється способами розмноження рослин, а саме: щепленням, укоріненням частин рослин з отриманням не щеплених (кореневласних) рослин та вирощуванням їх із насіння. Способи розмноження рослин та наступне їх дорощування і формування відбувається в структурних одиницях розсадника, які представлені на рис.5.

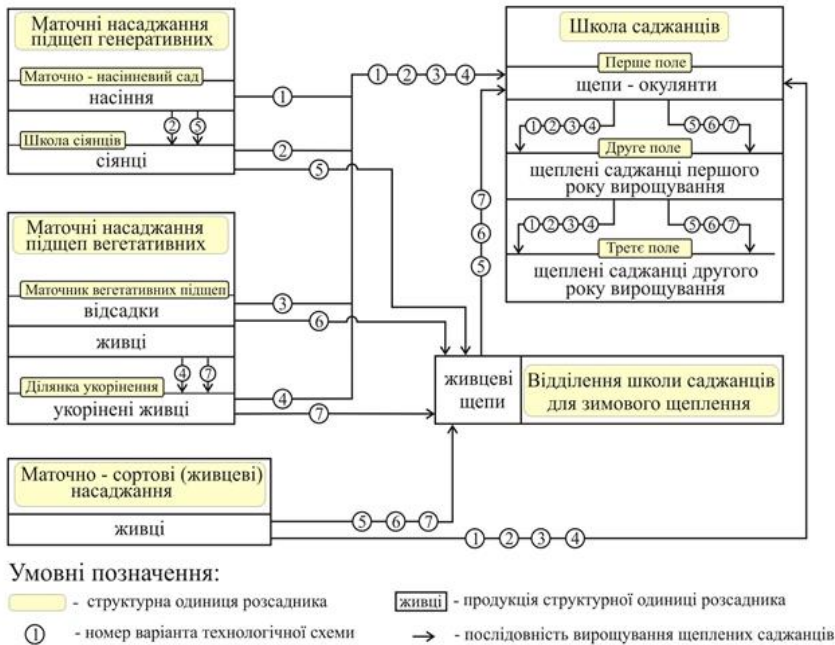


Рис. 1. Варіанти схем руху продукції розсадника між його структурними об'єктами при вирощуванні щеплених саджанців [5].

З наведених варіантів схем видно, що в розсаднику може бути реалізовано сім технологій. При цьому, в школі саджанців застосовують продукцію маточних насаджень, рух якої в школі саджанців наведено на рис. 2.

В школі саджанців можуть бути використані різні способи та схеми вирощування щеплених саджанців. Так, в першому полі, на даний час, вирощування підщеп може бути реалізовано двома способами, а саме: сівбою насіння (кісточок) та садінням сіянців, відсадків і живців [6].



Рис. 2. Схема вирощування саджанців в школі саджанців.

Наведені способи вирощування підщеп пропонується доповнити способом вирощування саджанців на грядках. При цьому розташування рослин у ґрунті грядки можливе за двома схемами: з одним або двома рядками саджанців.

Схема розміщення саджанців на грядці наведена на рис.3.

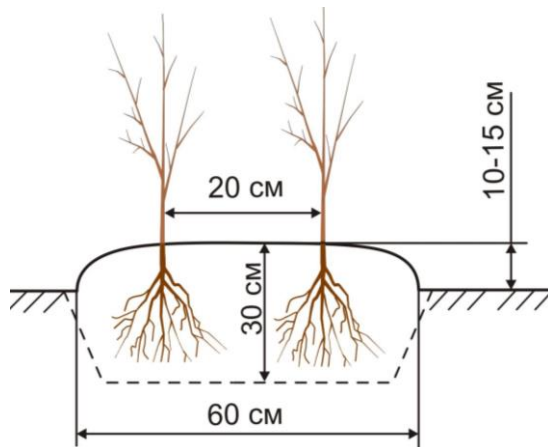


Рис. 3. Схема розміщення саджанців на грядці.

Зі схеми видно, що гряди формують вище поверхні поля на 10-15см на попередньо підготовленій в ґрунтовому масиві об'ємної смуги, яка має глибину 30-35см. При цьому розміри об'ємної смуги де розміщуються саджанці потребують визначення вимог до параметрів робочого органу плуга, який повинен одночасно підкопувати два рядка саджанців із забезпеченням нормативної довжини кореневої системи (25-30см) з відсутністю її механічних пошкоджень. Подальше переміщення ґрунтового шару з кореневою системою саджанців до гори з глибини 30 см повинно відбуватися з відділенням ґрунту від кореневої системи і розміщенням саджанця на поверхні борозни.

На даний час існуючі викопувальні знаряддя, які наведені на рис. 4 можливо використовувати тільки для викопування саджанців, розміщених в одному рядку.



Рис. 4. Викопувальні плуги (машини): а) СВС-1 і б) ПВН-2 –вітчизняного виробництва та в) «Verto» (Італія) і г) (Нідерланди) – закордонного.

Дані викопувальні плуги за своїми конструктивними параметрами не дозволяють здійснювати викопування саджанців в умовах розміщення їх на гряді.

Для формування вимог до принципу дії та технічного рішення викопувальної скоби наведено загальний вигляд основних її конструктивних елементів скоби (рис. 5).

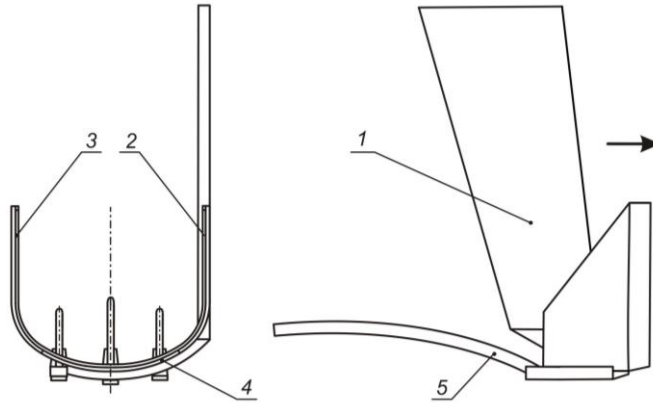


Рис. 5. Схема основних конструктивних елементів скоби викопувального плуга: 1 – стовба; 2– вертикальне ліве лезо скоби; 3 – вертикальне праве лезо скоби; 4 – горизонтальне лезо скоби; 5 – розпушувач.

Визначимо вимоги до принципу дії, функціональних показників технічних рішень та конструктивних параметрів скоби викопувального плуга за попередніми дослідженнями [7,8,9,10].

Вимоги до принципу дії:

- різання коренів в ґрунтовому масиві має починатися з коренів горизонтального розташування, а потім вертикального;

- довжина переміщення ґрунтової скоби з кореневою системою саджанців по поверхні скоби повинно бути мінімальною;

- ступінь стиснення ґрунтової скоби з саджанцями під час підкопування має бути таким, що виключає пошкодження кореневої системи саджанців і забезпечує оптимальну енергоємність різання;

- інтенсивність розпушення ґрунтової скиби з саджанцями під час їх переміщення на поверхню борозни має забезпечувати відділення ґрунтових агрегатів від коренів саджанця, ступень якого забезпечує нормативні умови праці;

- час контакту ґрунтової скиби з розпушувачем має бути достатнім для відділення ґрунтових агрегатів від коренів саджанця і визначати граничне значення впливу поверхні розпушувача на скибу.

Вимоги до функціональних показників:

1) параметри (показники) роботи скоби:

- глибина підкопування саджанців не повинна перевищувати 30 см;

- ширина захоплення скоби до 60 см;

- викопування двох рядків саджанців має здійснюватися одночасно;

2) параметри саджанця:

- висота саджанців до 1,5 м;

- кількість саджанців на одному погонному метрі не повинно перевищувати 6 штук;

- довжина кореневої системи саджанців має бути більше 30 см;

Вимоги до конструктивних параметрів скоби і розпушувача:

1) скоби:

- верхня точка ножа вертикального різання повинна знаходитись поверх поля від 0,1 до 0,15 м, а довжина периметру леза скоби повинна бути мінімальною;

- горизонтальне лезо скоби має забезпечувати пряме різання ґрунтового масиву;

- вертикальні леза скоби повинні забезпечувати похиле різання або різання з ковзанням.

- леза скоби повинні забезпечувати різання коренів діаметром до 10 мм.

2) розпушувача:

- висота переміщення скиби ґрунту з кореневою системою саджанців має дорівнювати глибині підкопування;

- ступінь руйнування ґрунтової скиби повинна забезпечувати відділення ґрунтових агрегатів від коренів саджанців.

*Висновки.*

1. Визначені вимоги до принципу дії, функціональних показників технічних рішень та конструктивних параметрів скоби викопувального плугу.

2. Вимоги є підставою для розроблення вихідних вимог і математичної моделі щодо оптимізації параметрів скоби плуга для викопування саджанців вирощених на грядках.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Технология выращивания саженцев плодовых культур на юге степной зоны Украины в условиях орошения (рекомендации) // Институт орошаемого садоводства УААН. – Мелитополь, 1992. – 37 с.

2. Выращивание саженцев плодово-ягодных культур/А.Ф. Радюк, В.А.Самусь, А.И. Пуцило и др.-2-е изд. перераб. и доп. – Мн.:Ураджай, 1991. – 254 с.

3. Степанов С. Н. Плодовый питомник/ С. Н. Степанов – 3 - е изд. перераб. и доп. — М. : Колос, 1981. — 256 с.

4. Якість ґрунтів. Показники родючості ґрунтів: ДСТУ 4362: 2004.-[чинний від 2006-01-01].- К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 19с. – (національний стандарт України).

5. Караєв О.Г. Наукові основи створення механізованих технологічних комплексів для виробничих систем садівництва плодкових культур: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня док. техн. наук : спец. 05.11.11 «машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» / О.Г.Караєв; Тавр. держ. агротехн. ун-т. – Мелітополь: [б. в.], 2017. – 40 с.

6. Выращивание плодовых саженцев / В.И. Майдебура, В.М. Васюта, И.М. Мережко, В. В. Буркавский. – 2-е изд. перераб. доп. – К.: Урожай, 1989. –168 с.

7. Фришев С.Г. Для викопування саджанців плодкових культур / С.Г.Фришев // Техніка в АПК . 1997.–№ 2.– С. 28 – 29.

8. Сафонов О. Механізація вирощування плодкових саджанців / О. Сафонов // Техніка в АПК. – 1997. - № 2.–С. 26–27.

9. Клиновой С. И. Обоснование технологического процесса выкопки саженцев и параметров вибрационного копате-



ля : автореф. дис. канд. техн. наук. / С. И. Клиновой — М.: [б. в.], 1993. — 25 с.

10. Фришев С. Г. Обоснование и разработка технологического комплекса машин для возделывания посадочного материала плодовых культур: дис. док. техн. наук :05.20.01 / С.Г. Фришев – К : [б. в.],1998. – 296 с.

#### BIBLIOGRAPHY

1. Technology of growing seedlings of fruit crops in the south of the steppe zone of Ukraine under conditions of irrigation (re-commissioning) // Institute of Irrigated Gardening UAAS. - Melitopol, 1992. - 37 p.

2. Growing of seedlings of fruit and berry crops / A.F. Radyuk, V.A. Samus, A.I. Pucilo and others. 2 nd ed. re-ob. and additional. - Mn.: Urajay, 1991. - 254 p.

3. Stepanov S.N. Fruit nursery / S.N. Stepanov - 3rd ed. Pererab. and additional. - M.: Kolos, 1981. - 256 p.

4. Soil quality. Indicators of soil fertility: DSTU 4362: 2004.- [effective from 2006-01-01] .- K.:

Derzhspozhyvstandart of Ukraine, 2006. - 19 p. - (national standard of Ukraine).

5. Karaev O.G. Naukov, the basis of mechanization of technologic complexes for vibrotic systems of gardens of fruit crops: author's abstract. dis. on the basis of science. stepping doc. tech. Sciences: spec. 05.11.11 "Mechanics and zakobi mehanizatsii sylskogospodarskogo vibrobitvtva" / OG Karayev; Taurus. hold. agrotechnical. un-t. - Melitopol: [б. in.], 2017. - 40 s.

6. Cultivation of fruit saplings / V.I. Maydebura, V.M Vasyuta, IM Network, V.V. Burkavsky; Ed. V. I. Maydebury. - 2nd ed. redone and add - K.: Harvest, 1989. - 168 p.

7. Frishev S.G. For digging of seedlings of fruit crops / S.G. Frishev // Engineering in the agroindustrial complex. 1997.- № 2. - P. 28 - 29.

8. Safonov O. Mechanization of growing of fruit seedlings / O. Safonov // Engineering in agroindustrial complex. - 1997. - No. 2. - P. 26-27.

9. Klinova S.I. Justification of the technological process of seedlings and parameters of vibrational digger: author's abstract. dis Cand. tech Sciences./S.I. Klinova - Moscow: [b.in.], 1993.-25 p.

10. Fryshev S.G. Justification and development of a technological complex of machines for cultivating planting material of fruit crops: diss. dock. tech Sciences: 05.20.01 / S.G. Frishchev - K: [b. in.], 1998. - 296 p.

**DETERMINING THE REQUIREMENT FOR THE WORKING PLAN OF THE PLUG FOR THE USE OF FROZEN SADZHANTS HARVESTED ON THE RIDGE.**

O.G. Karaiev, O.I. Matkovskyi

*Summary*

In the article the technology of growing fruit seedlings in ranges is considered, the scheme of two-leaf placement of seedlings on the ridge is given. Requirements for the principle of operation, functional parameters and design parameters of the stack of a digging plow are determined.

**Key words:** cultivations, fruit plants, technical requirements, parameters of a digging clip, a ridge.

УДК 163.311:63

**ПОЛЬОВІ ВИПРОБУВАННЯ РОБОЧОГО ОРГАНУ  
КУЛЬТИВАТОРА-ПЛОСКОРИЗА З РОЗПУШУВАЧАМИ**

Сірий І. О., асистент;<sup>\*</sup>

*Таврический государственный агротехнологический университет*

г. Мелитополь Украина

Тел. +380619422074

e-mail: tsapk@tsatu.edu.ua

**Анотація.** У статті за результатами багатofакторного експерименту та результатами польових випробувань проведено регресійний аналіз за результатами якого отримані зале-

---

\* Публікується за рекомендацією: акад. МААО, д.т.н., проф. Дідора В.А.