

УДК 634.1.055

МОДЕЛЮВАННЯ ДІЇ ПОСТІЙНОГО МАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ДЕРЕВА

Тараканов О. В., асп. *

*Таврійський державний агротехнологічний університет,**E-mail: tav2010@inbox.ru*

Анотація – робота присвячена математичному моделюванню процесу впливу постійного магнітного поля на кореневу систему плодкових дерев.

Ключові слова – постійне магнітне поле, дерева, залежність, коренева система.

Постановка проблеми. Сучасне сільськогосподарське виробництво знаходиться у постійному розвитку, сприяючи при цьому впровадження нових технологій. Наведена методика пропонує популярний у наш час вплив на молекулярному рівні. Постійне магнітне поле фіксованої величини регулює якість вихідної продукції у плодкових дерев черешні, оскільки відомо, що магнітне поле низької інтенсивності наряду з іншими способами спроможне змінити інтенсивність розвитку рослини [1, 2].

Формулювання цілей статті. Мета статті полягає у визначенні математичного зв'язку між магнітною індукцією та електричним струмом, що утворює постійне магнітне поле (МП).

Основна частина. Установка складається з плодового дерева (2х річний паросток черешні «Шанс»), що поміщене у вазон (рис. 1). Навколо ємності намотана котушка W, що утворює МП і живиться від джерела G. Котушка закріплена на одному рівні з коренем рослини. Параметри експерименту контролюються приладами PV, PA, PB (наприклад, цифровий мікротесламетр с магніторезистивним датчиком НМС1022 для вимірювання індукції слабих магнітних полів). Вазони з дослідними деревами знаходяться у приміщенні (Рис.2). Таким чином моделювання впливу МП на дерева являє собою залежність магнітної індукції в дослідному об'єкті від величини електричного струму котушки, що утворює це поле:

$$B = W \cdot \mu_0 \cdot \mu \cdot \frac{I}{2R}, \quad (1)$$

де W – кількість витків котушки, $W = 46$;
 μ_0 – магнітна постійна, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Н/А}^2$;
 R – радіус кривизни провідника котушки, $R = 0,22 \text{ м}$;
 I – струм, що протікає по котушці, А;
 μ – магнітна проникність ґрунту.

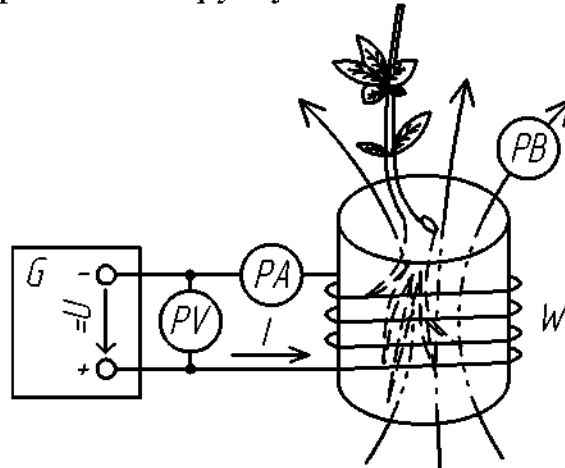


Рис.1. Структурна схема впливу магнітного поля на дослідний зразок

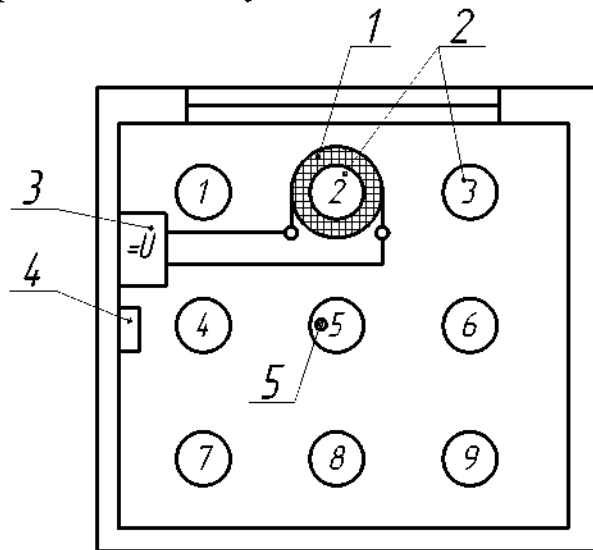


Рис.2. Загальний вид приміщення з дослідними зразками:

1 – котушка; 2 – пронумеровані вазони з дослідними деревами;

3 – джерело постійного струму; 4 – психрометр, підвішений до стіни; 5 – термометр, встановлений у ґрунт.

$$\mu = 1 + \chi, \quad (2)$$

де χ – магнітна сприйнятливість ґрунту, $\chi = (563 \dots 729) \cdot 10^{-9} [3]$

$$\mu = 1 + 600 \cdot 10^{-9} = 1,00 \quad (3)$$

Якщо змінювати електричний струм у межах $0 \dots 1 \text{ А}$ то залежність $V=f(I)$ буде мати вигляд (рис. 3).

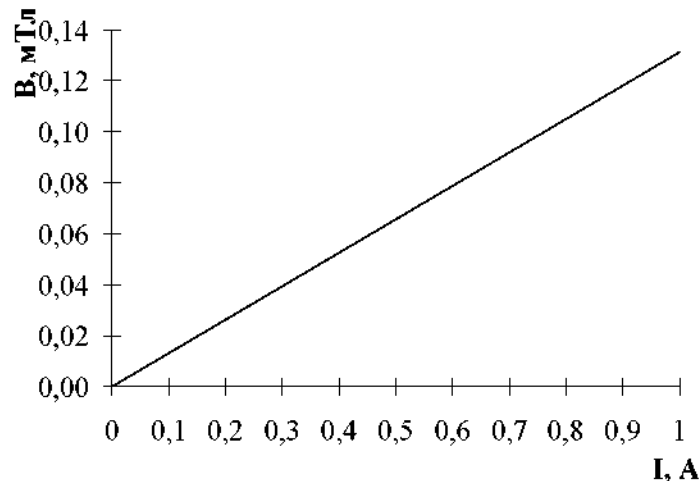


Рис.3. Графік залежності магнітної індукції (B) в ґрунті від струму (I).

Висновки. Проведені розрахунки показали, що при незмінних умовах оточуючого середовища залежність $B = f(I)$ буде мати вигляд прямої пропорційності і характеризуватися рівнянням:

$$y = 0,0131x - 0,0131 \quad (4)$$

Література

1. Коваль С.Ф. Растение в опыте: Монография / С.Ф Коваль, В.П. Шаманин. - Омск, 1999. - 204 с.
2. Методы биохимического исследования растений. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л.: Агропромиздат, 1987.-430с.
3. Куценко Ю.М. Особливості впливу ЕМП на життєдіяльність гетерогенних структур./ Ю.М. Куценко, А.В. Сухорада //Матеріали VI Міжнародної наукової конференції “Моніторинг небезпечних геологічних процесів та екологічного стану середовища”.– К., 2005.- С. 179-181.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ, ДЕЙСТВУЮЩЕГО НА ДЕРЕВЬЯ

А. В. Тараканов

Аннотация – работа посвящена математическому моделированию процесса влияния постоянного магнитного поля на корневую систему плодовых деревьев.

DIRECT MAGNETIC FIELD, WHICH INFLUENCING ON TREES

A. Tarakanov

Summary

The article figures out dependence between magnetic induction and electrical current in coil.