

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ЕНЕРГІЇ НА ПРОЦЕСИ РОСТУ РОСЛИННИХ ОБ'ЄКТІВ

**Г. Б. Іноземцев, доктор технічних наук
О. В. Окушко, кандидат технічних наук**

Наведені результати досліджень, які демонструють вплив електромагнітної енергії на активацію розвитку рослинних об'єктів.

Електромагнітна енергія, енергетичний ресурс, доза електромагнітної енергії, експозиція обробки, розвиток та ріст рослин.

Постановка проблеми. Реалізація більшості традиційних технологій у рослинництві досягла критичних значень і фактично вичерпала свої можливості, що обумовлено рядом обставин, у т.ч. знищенням родючості ґрунтів, перенасиченням мінеральними добривами, різними техногенними забрудненнями тощо.

Аналіз останніх досліджень. Аналіз стану питання та накопичений величезний експериментально-практичний матеріал переконливо свідчать про високу перспективність і значні переваги застосування електротехнологічних методів і особливо в дії на фізіологічні та біологічні процеси, в першу чергу, на стимуляцію і активацію росту рослин, що здійснюється шляхом передпосівної обробки насіння різними видами електромагнітної енергії [1].

Перспективи застосування електромагнітної енергії як альтернативи існуючим біохімічним методам визначаються не тільки її ергономічними показниками, а й високою ефективністю.

До речі, застосування електромагнітної енергії, як метода для збільшення енергії проростання різних рослин, їх зеленої маси здійснювалося вже починаючи з 17-18 століть.

Так наприклад, позитивну дію електроенергії на швидкість зростання квітів, розсади різних овочів спостерігали у Франції (абат Нолет – 1748 р., абат Бертолон – 1780 р.), які, на жаль, не змогли дати роз'яснення за результатами цих дослідів. Схожі результати було отримано шанувальниками квітів імператором Наполеоном, президентом США Бенджаміном Франкліном та ін. Вплив негативного електричного заряду на активацію біологічних об'єктів встановив у 30^{ти} роки минулого століття відомий російський біофізик О. Чижевський, який вперше дав пояснення цьому явищу, підкреслив ефективність впливу негативно зарядженої електрики на біоб'єкт.

© Г. Б. Іноземцев, О. В. Окушко, 2015

Сьогодні з достатньою вірогідністю можна говорити про дію електромагнітної енергії як енергоносія на зміну енергетичного ресурсу у об'єктах рослинництва, що суттєво впливає на процеси розвитку та росту рослин. Дослідження, які були виконані нами в останні роки у напрямі отримання інформації про роль і вплив електромагнітної енергії на процеси енергообміну в об'єктах рослинного походження підтверджують ключову роль енергії активації на життєдіяльність рослинних об'єктів.

Цей ефект, в першу чергу, проявляється у стимуляції проростання насіння електромагнітною енергією у період передпосівної обробки, у період вегетації тощо.

Встановлено, що процес розвитку рослин у значній мірі визначається енергією проростання, яка для кожного біологічного об'єкта має свої конкретні параметри, тобто це підтверджує результати досліджень вчених Бельгії, Нідерландів, Росії, США, Японії, які займаються активізацією життєдіяльності різних біологічних об'єктів (насіння, розсада та ін.) із застосуванням електромагнітної енергії.

Мета досліджень – аналіз впливу електромагнітної енергії на активацію розвитку рослинних об'єктів.

Результати досліджень. Проведені нами дослідження встановили прямий зв'язок величини енергії та її дози з внутрішньою енергією рослинних об'єктів, яка закладена самою природою.

Так наприклад, встановлено, що так звані «сонцелюбові» рослини вимагають менше додаткової енергії ніж інші, що можна пояснити енергетичним ресурсом, який закладено їм на генетичному рівні. Правомірність існування такої думки отримали ряд фактичних експериментальних підтверджень і, на наш погляд, не суперечить існуючим уявленням про реакцію біооб'єктів на дію різних енергоносіїв. Отримані нами результати показують, що максимальної швидкості пророщування оброблені партії насіння (пшениця, ячмінь) та насіння овочевих культур (томати, огірки, морква) набувають при різних дозах електромагнітної енергії, яка визначається наступною формулою [2, 3]:

$$D = K_n \frac{E \cdot S \cdot t}{V}, \text{ Дж/м}^3, \quad (1)$$

де: K_n – коефіцієнт, який залежить від поглинання електромагнітної енергії різними біологічними об'єктами ($K_n = 0,6 - 0,9$); E – потік електромагнітної енергії, Вт/м²; S – площа об'єкта (насіння) обробки; м²; t – тривалість обробки, с; V – об'єм обробки, м³.

Динаміка зміни довжини ростків різних рослин від дози електромагнітної енергії представлено на рис. 1. Тут треба підкреслити, що при цьому спостерігалось збільшення і зеленої маси рослин. Аналізуючи залежності на рис. 1 можна стверджувати, що для кож-

ної рослини зміна її довжини визначається дозою електромагнітної енергії, перевищення якої практично веде до загибелі рослин (криві 4, 5) або гальмуванню їх росту.

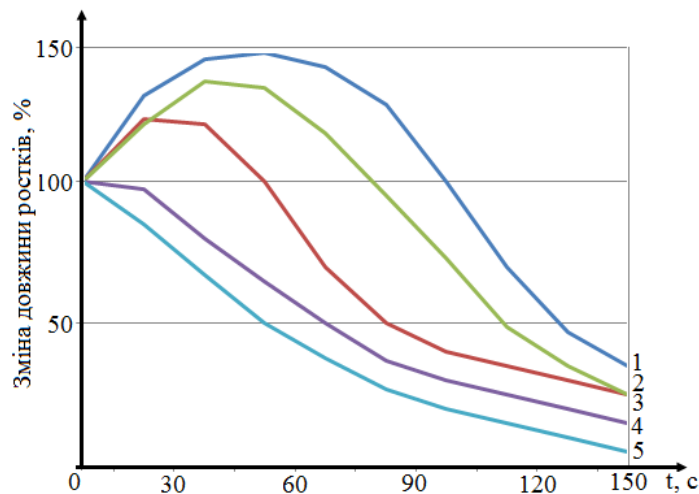


Рис. 1. Зміна довжини ростків різних рослин від дози електромагнітної енергії.

Заслуговують уваги результати по обробці насіння гороху (рис. 2), де збільшення дози практично у 2 рази зменшує швидкість пророщування насіння до 70 %. Наведені дані підтверджують існування гіпотези про залежність приросту рослинної речовини від енергії [3].

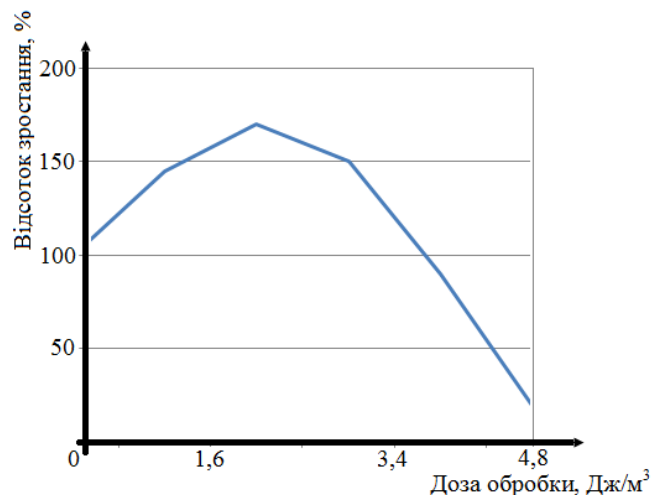


Рис. 2. Зміна росту насіння залежно від енергії (дози обробки).

Ця залежність приросту кожної рослини від дози електромагнітної енергії може являти собою модель, яка повинна враховувати природну енергію рослини та її енергетичний ресурс, який у свою чергу, обумовлює можливість його зростання шляхом додаткової обробки різними видами електромагнітної енергії. При цьому, вели-

чина енергії, доза обробки повинні враховувати природній енергетичний ресурс наданий рослині та необхідну додаткову величину, яка і буде активізувати і стимулювати процес росту рослин.

На наш погляд, тут можливий наступний підхід, суть якого полягає у залежності енергії від кількості і природи рослинної речовини (M). Ця залежність буде мати наступний вигляд: $M=f(t)$, а темп зростання: $\frac{dM}{dt} = K_n P_E$, де P_E – енергетичний ресурс конкретної рослини.

В цьому випадку залежність (рис. 3) зростання рослинної речовини буде залежати від енергетичного ресурсу її, що являє собою природною енергію проростання (P_o) та додаткову енергію (P) може максимально бути отримана рослиною з метою інтенсифікації її росту та встановлення максимального часу обробки (t_{max}) із застосуванням енергетичної енергії.

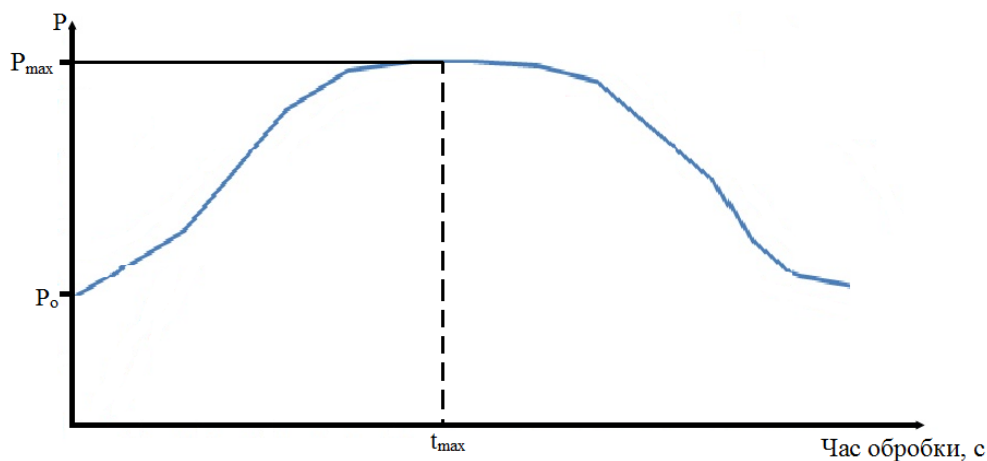


Рис. 3.

Висновки

Наші дослідження підтверджують ефективність електромагнітної обробки насіння та розсади різних рослинних об'єктів. При цьому встановлено, що кожна рослина має свій енергетичний ресурс, примусове збільшення якого має конкретні максимальні значення і обумовлює процес розвитку рослин.

Реалізація у виробничих умовах сьогодні стримується відсутністю інформації про поведінку та процеси кількісно-якісних змін у рослинах при електромагнітній дії на них.

Реалізація результатів дослідження стримується рядом обставин, основними з яких є: відсутність достовірної і повної інформації про біоенергетичні ресурси рослин, їх «природну» картку; відсутність досліджень процесів взаємодії енергоносіїв та їх вплив на фізіологічний потенціал біооб'єктів, хоча б на рівні малих серій, відповідного електротехнологічного обладнання, в т.ч. джерел електромагнітної енергії.

Список літератури

1. Іноземцев Г. Б. Проблеми розвитку електротехнологій в аграрному виробництві України / Г. Б. Іноземцев // Енергетика і автоматика. – 2011. – №1. – С. 12.
2. Верецагин И. П. Основы электрогазодинамики дисперсных систем / И. П. Верецагин. – М.: Энергия, 1974. – 480 с.
3. Іноземцев Г. Б. Науково-технічні передумови електросепарування насінневих сумішей в первинному насінництві / Г. Б. Іноземцев, В. О. Паранюк // Праці Таврійської державної агротехнічної академії. – 2007. – Т. 2, вип. 8. – С. 56–63.

Приведенные результаты исследований, которые демонстрируют влияние электромагнитной энергии на активацию развития растительных объектов.

Электромагнитная энергия, энергетический ресурс, доза электромагнитной энергии, экспозиция обработки, развитие и рост растений.

The results of studies that demonstrate the effect of electromagnetic energy to activate the development of plant facilities.

Electromagnetic energy, energy resources, dose of electromagnetic energy, exposure processing, development and growth of plants.

УДК 631.331.93:621.86.067:532.511

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ РУХУ НАСІННЄВИХ МАТЕРІАЛІВ У ЗАВАНТАЖУВАЛЬНИХ ПРИСТРОЯХ

***В. М. Пришляк, кандидат технічних наук
Вінницький національний аграрний університет***

Представлена конструкція установки для виготовлення насінневих стрічок, які можуть мати практичне використання під час сівби сільськогосподарських культур на присадибних, тепличних, науково-дослідних та інших ділянках. Досліджена динаміка руху насінневих матеріалів у завантажувальних пристроях сівалок і виведені аналітичні залежності для визначення кінематичних і конструктивних параметрів розробки, а також побудовано графічні залежності руху зернин для змінних умов і режимів роботи.

Насінневі стрічки, зернина, динаміка руху, завантажувальні і формувальні пристрої.

© В. М. Пришляк, 2015