

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Чорна М. О.¹, Вусатий М. В.²

¹Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка,

²Подільський державний аграрно-технічний університет

В статті проведено аналіз стану використання інформаційних електромагнітних технологій в сільському господарстві. Показані переваги застосування даної технології в технологічних процесах.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день вже не можливо обходитися без інформаційних технологій для визначення об'ємів існуючої інформації і контролювання її потоків.

Під поняттям "інформаційні технології" розуміють сукупність засобів і методів інформаційних процесів, зокрема отримання, обробки, зберігання, передачі інформації з використанням технічних і програмних засобів. Також застосування інформаційних технологій підвищує продуктивність і ефективність праці, дозволяючи по-новому вирішувати багато завдань, аналізувати їх і на основі результату пропонувати найбільш ефективні рішення певних задач.

Сільське господарство потребує оптимізації виробництва з метою одержання максимального прибутку, раціонального використання ресурсів, в тому числі природних, захисту навколишнього середовища. Воно набуває нових особливостей. Сучасне сільське господарство передбачає ефективне та раціональне керування процесами росту рослин відповідно до їх потреб у поживних речовинах і умов зростання.

Врожайність сільськогосподарської культури на різних ділянках одного і того ж поля не буває однаковою. На показники врожайності впливають такі фактори як: якість ґрунту (родючість, кислотність); дози і види добрив; топографія місцевості; наявність лісосмуг; технологія посіву, догляду за сільськогосподарською культурою, збирання врожаю; якість насіння; хвороби, шкідники; погодні умови тощо.

Виробництво продукції рослинництва високої якості є одним з факторів економічної незалежності і стабільності України, що може гарантувати забезпечення населення продуктами харчування і створення вагомого експортного потенціалу сільськогосподарської продукції. Через високу вартість та нестачу мінеральних добрив і засобів захисту рослин від шкідників середня врожайність сільськогосподарських культур знизилася останнім часом на 20-25%.

Одним з перспективних напрямків по збільшенню виробництва продукції рослинництва є розробка інформаційних електромагнітних технологій.

Аналіз попередніх досліджень. Досліджень-ня по впливу ЕМП) на насіння різних культур показують, що вони при певних енергоінформаційних параметрах ЕМП можуть підвищити схожість і енергію проростання насіння до 30%.

Рослини, вирощені з обробленого насіння ЕМП сходять на кілька днів раніше, контрольних, мають перевагу по вегетативній масі та по врожайності до

30... 40%, некондиційне насіння досягають рівня кондиційних [1, 2].

Метою статті є теоретичне обґрунтування використання інформаційних електромагнітних технологій в сільському господарстві.

Основні матеріали дослідження.

Побудова інформаційних електромагнітних технологій в сільськогосподарському виробництві пов'язано з проблемою визначення оптимальних біотропних параметрів електромагнітного поля, які здійснюють стимулюючу дію на метаболічні процеси в біоб'єктах.

Природа використовувала природні ЕМП зовнішнього середовища як джерела інформації, яка забезпечувала безперервне пристосування організмів до змін різних факторів зовнішнього середовища - погодженням-ня процесів життєдіяльності з регулярними змінами, захист від спонтанних змін. А це призвело до використання ЕМП як носіїв інформації, що забезпечує взаємозв'язок на всіх рівнях ієрархічної організації живої природи - від клітини до біосфери.

Одним з шляхів рішення цієї проблеми є використання спеціальних автоматизованих систем, що включають високочутливі пристрої отримання біофізичної інформації для оцінки дії ЕМП на життєдіяльність біологічних об'єктів.

Відсутність теоретичних досліджень як взаємодії інформаційного електромагнітного поля з біологічними об'єктами рослинництва, так з розробки пристроїв для оцінки механізмів біологічної дії ЕМП робить проблематичною постановку питання про створення нових ресурсозберігаючих електромагнітних технологій в сільському господарстві. Рішення проблем в сільському господарстві і пов'язаних з ним галузях промисловості можливе на основі вживання ефективних інформаційних електромагнітних технологій, здатних змінити спосіб виробництва сільськогосподарської продукції.

Передпосівна обробка насіння зернових культур електромагнітним випромінюванням підвищує схожість, врожайність на 10-20% та якісні показники в порівнянні з контрольним матеріалом.

Теплові та хімічні методи дії на біологічні об'єкти не завжди можуть бути застосовані в сільському господарстві. Вони небезпечні для здоров'я людини та потребують значних матеріальних ресурсів. Крім того, в більшості випадків відсутня повторюваність в отриманні позитивного ефекту від їх застосування.

Особливий інтерес і значущість представляє застосування інформаційного поляризованого ЕМП на

біологічні об'єкти рослинництва з метою підвищення якості і кількості врожаю, знезараження насіння, знищення шкідників.

Застосування інформаційного електромагнітного поля в сільськогосподарському виробництві пов'язане з найменшими витратами енергії при максимальному впливі на процеси життєдіяльності біологічних об'єктів, які залежать не лише від потужності випромінювання, а й від відповідних частотних і модуляційно-часових параметрів ЕМП [3].

Актуальність даних досліджень підтверджується відкриттями та винаходами, зокрема в сільськогосподарському призначенні; закордонними роботами, які пов'язані з цілеспрямованою використанням впливу інформаційного випромінювання ЕМП не тільки на рослин і тварин, але і на людину. Проте бажані результати у зміні властивостей біологічного об'єкту можуть бути отримані лише при оптимальних біотропних параметрах ЕМП.

Для визначення біотропних параметрів ЕМП повинна бути побудована модель, що дозволяє визначити діапазон зміни даних параметрів (частота, потужність, експозиція, модуляція).

Існують підходи до пояснення механізму дії електромагнітних полів, засновані на розгляді енергетичних взаємодій електромагнітних полів з біологічними структурами – поглинання квантів електромагнітного випромінювання, енергія яких відповідає різниці енергетичних рівнів молекул і молекулярних комплексів.

Незважаючи на існування різних точок зору, багато дослідників єдині в головному: випромінювання впливає насамперед на фізико-хімічні процеси, а через них на спрямованість біохімічних реакцій [4].

Вирішення проблеми з визначення біотропних параметрів ЕМП для інформаційної дії на біологічні об'єкти лежить в розробці математичних моделей, на основі яких визначався б можливий діапазон змін цих параметрів, а оптимізація цих параметрів проводилася за допомогою автоматизованих систем неруйнівного контролю біооб'єктів.

Автоматизована система усуває суб'єктивність, дає можливість отримання будь-якої структури ЕМП, визначає оптимальні значення відгуків біологічних об'єктів, сигналізує про їх наявність, допускає можливість зміни параметрів.

Застосування інформаційних електромагнітних технологій в енергозатратних технологічних процесах дозволяє знизити питомі енергозатрати, стабілізувати вихід і якість готової продукції. При цьому є можливість зменшити площу виробничих приміщень і скоротити кількість персоналу. Також такий підхід дає можливість автоматизації технологічних процесів.

На базі використання інформаційних параметрів електромагнітного поля ефективно вирішуються питання вимірювання біотропних параметрів біологічних об'єктів з метою їх оцінки. Ця технологія відрізняється високою точністю і універсальністю для неруйнівного контролю технологічних параметрів сільськогосподарських матеріалів [5].

Висновок. З аналізу стану використання інформаційних електромагнітних технологій можна зробити висновок що ця сфера енергетики взаємодіє з багатьма галузями. Це обумовлено тим, що застосування

даної технології має ряд переваг з порівняннi з іншими видами фізичної взаємодії на об'єкти сільськогосподарського виробництва, в першу чергу, на біологічні.

Список використаних джерел

1. Архипов М. Е. Обработка внешних электромагнитных сигналов живыми организмами на клеточном уровне. *Материалы I межд. науч.-техн. конф.* Самара : Изд-во Самарск гос. ун-та, 2001. С. 141.

2. Связь величины биоэлектрических потенциалов прорастающих семян злаков с гетерозисным эффектом и содержанием аминокислот / Рубцова М. С., Крутова Е. К., Крупнова И. В., Лебедева О. Р. *Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского.* 2010. № 2 (2). С. 575–579.

3. Чёрная М. А. Косулина Н. Г. Биофизический анализ воздействия информационного электромагнитного поля на биологические объекты. *Вісник Харківського національного технічного університету сільськогосподарства імені Петра Василенка. Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України.* 2013. Вип. 142. С. 86–87.

4. Analysis of the electromagnetic field of multi-layered biological objects for their irradiation in a waveguide system / Cherenkov A., Chorna M. Popriadukhin V., Popova I., Kosulina N. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies.* 2017. № 6/5 (90). С. 58–65.

5. Чёрная М. А. Косулина Н. Г. Анализ проблем предпосевной обработки семян на основе электромагнитных технологий. *Вісник Харківського національного технічного університету сільськогосподарства імені Петра Василенка. Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України.* 2013. Вип. 141. С. 93–95.

Аннотация

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Чёрная М. А., Вусатый Н. В.

В статье проведен анализ использования информационных электромагнитных технологий в сельском хозяйстве. Показаны преимущества применения данной технологии в технологических процессах.

Abstract

USE OF INFORMATION ELECTROMAGNETIC TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

M. Chorna, M. Vusatyi

The article analyzes the state of use of information electromagnetic technologies in agriculture. Advantages of application of this technology in technological processes are shown.