

ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ В РОСЛИННИЦТВІЧорна М. О., к.т.н., доц., e-mail: masher1533@gmail.comЛавренко Д. С., аспірант, e-mail: tigrossimo@gmail.com

Державний біотехнологічний університет

Актуальність дослідження. 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, особливо в роки з несприятливими погодними умовами. Через бойові дії припинили роботу багато агрофірм, знизилась кількість робітників в існуючих підприємствах. А неефективне використання земельних ресурсів, низький рівень впроваджень досягнень науково-технічного процесу тощо не сприяють налагодженню ситуації.

Застосування лише традиційних технологій на сьогоднішній день вже недостатньо. Сільське господарство потребує оптимізації виробництва з метою одержання максимального прибутку, раціонального використання ресурсів, в тому числі природних, захисту навколишнього середовища. 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.

Мета досліджень. Показати переваги одного з перспективних напрямків по збільшенню виробництва продукції рослинництва, а саме розробки інформаційних електромагнітних технологій.

Основні матеріали досліджень. Дослідження впливу ЕМП крайвисокочастотного (КВЧ) діапазону для знищення мікроорганізмів, отримання оптимальних біотропних його параметрів, розробка високостабільного електромагнітного джерела. Дослідження 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].

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 біооб'єктах.

Природа використовувала природні ЕМП зовнішнього середовища як джерела інформації, яка забезпечувала безперервне пристосування організмів до зміни різних факторів зовнішнього середовища - погодження процесів життєдіяльності з регулярними змінами, захист від спонтанних змін. А це призвело до використання ЕМП як носіїв інформації.

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 культур електромагнітним випромінюванням підвищує схожість, врожайність на 10-20% та якісний показник 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 [1].

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).

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.

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 [1].

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 порівнянні з іншими видами фізичної взаємодії на об'єкти сільськогосподарського виробництва, в першу чергу, на біологічні.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Analysis of the electromagnetic field of multilayered biological objects for their irradiation in a waveguide system / V. Popriadukhin, I. Popova, N. Kosulina, A. Cherenkov, M. Chorna // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – №6/5(90). – P. 58 – 66.