

## Дослідження біотехнології знищення шкідників картоплі

*I. Сілі, Ю. Федюшко*

ivansili1012@gmail.com

ДВНЗ «Приазовський Державний Технічний Університет»,  
м. Маріуполь, Запорізька обл., Україна

Одним з факторів, здатних впливати на функціональний стан біологічних об'єктів, є електромагнітне випромінювання (ЕМВ). Незважаючи на те, що електромагнітне випромінювання давно використовують у різних галузях науки, техніки, медицини, його вплив на мікроорганізми вимагає детальнішого вивчення. Електромагнітне випромінювання здатне істотно впливати на репродуктивну та метаболічну функцію живих організмів, а при заданих біотропних параметрах — нести сильну руйнівну дію та негативно впливати на мембранні процеси клітин.

Дія ЕМВ на клітини живих організмів залежить від поглинутої енергії. Частина випромінювання, яке потрапляє на біологічний об'єкт, поглинається, а частина — відбивається. Поглинута енергія електромагнітного поля (ЕМП) переходить у теплову енергію. Рівень впливу ЕМП на організм залежить від діапазону частот, інтенсивності та тривалості дії, характеру випромінювання, розміру опромінюваної поверхні.

На підставі теоретичних і експериментальних досліджень нами було виготовлено дослідний зразок радіоімпульсного генератора з параметрами: потужність 600 Вт; тривалість радіоімпульсу  $1 \times 10^{-6}$  с; шпаруватість 160; частота заповнення радіоімпульсів 20 ГГц.

Отримання такої потужності було реалізовано на основі 2-каскадного суматора потужності з 6-лавинно-пролітними діодами типу 3A762A в кожному каскаді і вихідною потужністю в імпульсі 300 Вт. Для забезпечення низької відносної нестабільності частоти імпульсного джерела в межах  $1 \times 10^{-6}$  с було розроблено синхронізований генератор, у якого для стабільності частоти використовувався циліндричний резонатор «прохідного» типу з параметрами:  $R = 32$  мм;  $h = 20$  мм;  $Q = 5450$ . Діаметр зв'язку резонатора з хвилеводною системою становить 2 мм.

Для визначення оптимальних параметрів радіоімпульсного випромінювання (частота, щільність потоку потужності, експозиція) було проведено багатофакторний експеримент, в якому за відгук на дію радіоімпульсного випромінювання було узятю кількість відкладених яйцекладок самицями колорадського жука.

У результаті експерименту дана радіоімпульсна біотехнологія показала свою ефективність, а також було встановлено, що для знищення колорадських жуків та їх личинок потрібно використовувати радіоімпульсне випромінювання з параметрами:

- частота заповнення радіоімпульсів  $20 \pm 0,1$  ГГц;
- експозиція  $3 \pm 0,5$  с та щільність потоку потужності  $110$  мВт/см<sup>2</sup> (Сілі, 2015).

У результаті можна стверджувати, що на сьогоднішній день нами розроблена біотехнологія електромагнітного впливу на біологічні об'єкти, яка може знайти широке застосування у сільському господарстві для знищення або пригніблення активності шкідників картоплі.