

# АЛГОРИТМ МАМДАНІ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ КВАСОЛІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВПЛИВУ ЛАЗЕРНОЇ ОБРОБКИ ПЕВНИХ ПРАМЕТРІВ

Скрибка Є.Д.

Науковий керівник – ст. викл. Сухін В.В.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені  
Петра Василенко. 61012, м. Харків, вул. Різдвяна, 19,  
кафедра "Автоматизованих електромеханічних систем"  
тел. (057) 712-52-45, E-mail: kafedra.aems@gmail.com

Провідною галуззю сільського господарства є рослинництво, що забезпечує країну різними продуктами харчування, тваринництво – кормами, переробні підприємства агропромислового комплексу – потрібною сировиною. Однак, забезпечення постійно зростаючих потреб в кількості і якості рослинної продукції, створює проблемне питання для рішення якого, потрібне формування нових способів вирощування або використання старих в парі з існуючими фізичними методами активації фізіологічних процесів рослин.

Для розв'язку даної проблеми, широкого використання набув гідропонний спосіб вирощування рослин, але він також, тільки в певній мірі вирішує її. Аналізуючи літературні джерела встановлено, що метод лазерної обробки дає збільшення врожаю від 15...20%, тому його застосування в поєднанні із гідропонією, забезпечить значно більшу ефективність по кількості і якості вирощеної рослинної продукції. В свою чергу, визначення параметрів лазерного випромінювання, потребує використання складних математичних методів і моделей, які не дають чітку відповідь по параметрам, надаючи тільки їх діапазони зміни та віднімають велику кількість часу по роботі з ними. Тому, пошук більш простіших математичних методів і моделей є пріоритетним завданням. В даній роботі, висвітлюється процес визначення якості квасолі  $Q$  вирощеної гідропонним способом за 10 бальною шкалою на кореневу систему якої відбувається вплив різними значеннями параметрів низькоенергетичного лазерного випромінювання, якими є потужність випромінювання, що належить такому числовому проміжку  $P_{ЛВ} \in [0;50]$  Вт, і довжина хвилі з даним проміжком  $\lambda_{ЛВ} \in [0;960]$  нм.

Для розв'язку цього питання, застосуємо нечіткий алгоритм Мамдані та проведемо на його основі імітаційне моделювання в комп'ютерній програмі MatLab з використанням бібліотеки Fuzzy Logic Toolbox. Так, після моделювання, найвище значення якості квасолі,  $Q=8$  балів, формуватиметься при  $P_{ЛВ} = (30 \div 50)$ , Вт і  $\lambda_{ЛВ} = 550$ , нм. В кінцевому вигляді, реалізація нечіткого алгоритму Мамдані, що спирається на дані експертних оцінок з даного питання і проведення на його основі імітаційного моделювання, має гарні передумови, що забезпечують зменшення складності і часу на застосування і дають чіткіші значення параметрів лазерної обробки на відміну від інших математичних моделей і методів.