

Olsztyn, 4.09.2017r.

mgr Aleksandra Orzol

Wpływ leków weterynaryjnych na procesy metaboliczne siewek grochu siewnego
(*Pisum sativum* L.) i łubinu żółtego (*Lupinus luteus* L.)

*Rozprawa doktorska wykonana w Katedrze Fizjologii, Genetyki i Biotechnologii Roślin
Wydziału Biologii i Biotechnologii Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie
pod kierunkiem dr hab. Agnieszki I. Piotrowicz-Cieślak, prof. UWM*

STRESZCZENIE

Nadmierne stosowanie antybiotyków w medycynie ludzkiej i weterynaryjnej spowodowało zanieczyszczenia środowiska naturalnego tymi substancjami. Antybiotyki są słabo metabolizowane w organizmie, przez co wraz z kałem i moczem trafiają do środowiska w niezmienionej formie lub jako aktywne metabolity. Nawożenie obornikiem pól uprawnych stanowi jedną z głównych przyczyn zanieczyszczenia gruntów rolnych antybiotykami. Znajdujące się w glebie farmaceutyki są pobierane i akumulowane przez rośliny.

Wpływ antybiotyków na rośliny, szczególnie na gatunki roślin uprawnych, nie został dobrze poznany. Dlatego celem pracy doktorskiej było wykazanie wpływu wybranych antybiotyków weterynaryjnych na procesy metaboliczne grochu siewnego i łubinu żółtego.

Przeprowadzone badania potwierdziły pobieranie przez rośliny antybiotyków z gleby. Badania wykazały, że obniżenie zawartości węglowodanów jest dobrym wskaźnikiem stresu roślin wywołanego przez antybiotyki. Ocena zawartości rozpuszczalnych węglowodanów w roślinach nie może jednak posłużyć do oceny stopnia zanieczyszczenia gleby antybiotykami, ponieważ właściwość ta zależy silnie od stanu fizjologicznego roślin. Zastosowane farmaceutyki indukowały w roślinach stres oksydacyjny, który spowodował nadmierną produkcję reaktywnych form tlenu (ROS). Zwiększona produkcja ROS w komórkach spowodowała wzrost aktywność enzymów stresu antyoksydacyjnego (peroksydaza gwajakolowa i katalaza). Analizowane enzymy były dobrymi markerami stresu oksydacyjnego występującego w roślinach narażonych na działanie antybiotyków. Izolacja białka całkowitego wykazała zmiany w zawartości białek w korzeniach. Udowodniono, że zastosowane antybiotyki wpływają na zawartość białek regulujących metabolizm komórek, pełniących role adaptacyjne, obronne i detoksykacyjne. Przeprowadzona analiza świadczy o zachodzeniu różnorodnych reakcji metabolicznych w roślinach rosnących na glebie zanieczyszczonej antybiotykami.

Opracowanie metody skutecznego eliminowania tetracykliny z wodnych roztworów może przyczynić się do ograniczenia skażenia środowiska tym antybiotykiem. Rozważano trzy metody obróbki skażonej wody UV-C, ozonowanie, dodawanie chelatów żelaza. Dwie z tych metod okazały się skuteczne - ozonowanie oraz zastosowanie cytrynianu żelaza (III) które, powodowały szybki rozpad tetracykliny.