

BAKTERYJNE ENDOFITY ROŚLINNE JAKO WAŻNY WEKTO ROZPRZESTRZENIANIA ANTYBIOTYKOOPORNOŚCI

Wieloletnie nadużywanie środków o działaniu przeciwbakteryjnym, w szczególności antybiotyków, w chowie i hodowli zwierząt gospodarskich spowodowało zmniejszenie efektywności stosowanych antybiotyków, przy jednoczesnym uwolnieniu znacznej ich ilości do środowiska naturalnego wraz z odchodami zwierząt. Odchody zwierząt hodowlanych są doskonałym nawozem stosowanym w uprawie roślin. Niestety, są one również środowiskiem bytowania bakterii opornych na działanie antybiotyków, które posiadają określone geny kodujące mechanizmy oporności na antybiotyki. Potencjalnie nieszkodliwe bakterie posiadające geny oporności mogą stać się ich rezerwuarem dla organizmów patogennych dla zarówno ludzi, jak i zwierząt. Zjawisko horyzontalnego transferu genów powoduje nabywanie oporności przez bakterie, które wcześniej jej nie posiadały. Gleba nawożona nawozem naturalnym jest doskonałą platformą do zachodzenia horyzontalnego transferu genów - lekooporne mikroorganizmy spotykają się tam z naturalnie występującą w glebie mikroflorą oraz są poddane presji, jaką jest obecność antybiotyków oraz często metali ciężkich. Następnie na takiej glebie uprawiane są rośliny, które są również spożywane przez ludzi jako produkty nie poddawane wcześniej obróbce cieplnej. Udowodniono, że rośliny są zdolne do pobierania z gleby nie tylko składników odżywczych, ale też różnego rodzaju zanieczyszczeń – pozostałości antybiotyków, które dostały się do gleby wraz z odchodami zwierząt, oraz lekoopornych bakterii środowiskowych lub potencjalnych patogenów. Efektywność tego zjawiska jest zależna od wielu czynników takich, jak rodzaj rośliny czy warunki środowiskowe. Mimo, że epifity bakteryjne mają większy kontakt z cząstkami gleby lub obornika, usuwa się je po prostu myjąc warzywa przed jedzeniem. Endofity pozostają jednak w roślinach i mogą bezpośrednio wpływać na zdrowie konsumentów. W trakcie badań zostanie określone zagrożenie dla konsumentów związane ze stosowaniem nawozów naturalnych do nawożenia upraw.

W ramach prowadzonych badań planuję ustalić, czy zachodzi transfer genów oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe z gleby nawożonej obornikiem do endofitów roślinnych, i czy różni się on między typami warzyw, takimi jak burak, szpinak i pomidor.

Projekt ten ma na celu zrealizować trzy główne zadania badawcze:

- O1. Określenie różnic między mikrobiomem i rezystomem buraka, szpinaku i pomidora uprawianych na glebie nawożonej oraz nienawożonej obornikiem bydlęcym
- O2. Określenie profili lekowrażliwości oraz mechanizmów oporności na antybiotyki charakterystycznych dla endofitów wyizolowanych z roślin rosnących na glebie nawożonej i nienawożonej
- O3. Analiza rozmieszczenia wybranych endofitów roślinnych w tkance wybranych roślin uprawianych na glebie nawożonej oraz nienawożonej obornikiem bydlęcym w zależności od rodzaju rośliny

Projekt będzie koncentrował się na oborniku z gospodarstw hodujących bydło mleczne, ponieważ wykazano, że wysokowydajne krowy mleczne są szczególnie wrażliwe na choroby związane z wymieniem, co powoduje, że otrzymują bardzo duże ilości antybiotyków. Pomimo, że w Polsce przeważa hodowla tuczników, to bydło właśnie otrzymuje największe ilości antybiotyków. Dodatkowo obornik pochodzący od tych zwierząt jest najczęściej wykorzystywanym w uprawie nawozem naturalnym. Prowadzone badania dadzą odpowiedź na pytania: (i) jakie jest ryzyko nabycia oporności na antybiotyki w wyniku stosowania obornika krowiego do nawożenia pól uprawnych i czy różni się ono w zależności od typu rośliny; (ii) w jaki sposób endofity bakteryjne roślin są rozpowszechnione w roślinie i czy rozmieszczenie zmienia się po nawożeniu.