

## STRESZCZENIE

### Zbiorowiska mikroorganizmów zasiedlających korzenie i strefę przykorzeniową roślin uprawnych w dwóch systemach nawożenia

mgr inż. Karolina Anna Kacprzak-Siuda

W latach 2012–2014 w wieloletnim statycznym doświadczeniu polowym przeprowadzono badania dotyczące wpływu nawożenia mineralnego i mineralnego+organicznego w zróżnicowanych dawkach na występowanie zbiorowisk mikroorganizmów zasiedlających glebę, strefę przykorzeniową i korzenie kukurydzy, pszenicy jarej i buraka cukrowego. Eksperyment założono w Bałcynach koło Ostródy (53,60N, 19,85E) w 1986 roku metodą losowanych bloków w czterech powtórzeniach. Tak więc okres badań to był 27-29 rok trwania doświadczenia. Pierwszym czynnikiem doświadczenia było nawożenie jedynie nawozami mineralnymi, bądź też nawozami mineralnymi+organicznymi (aplikacja 40 t•ha<sup>-1</sup> obornika pod kukurydzą i burak cukrowy). Czynnikiem drugim było zastosowanie zróżnicowanych dawek nawożenia mineralnego. Wapnowanie wykonywano jeden raz w rotacji pod burak cukrowy. Obiekt kontrolny nie był nawożony.

W badaniach stwierdzono, że nawożenie mineralne+obornik wpłynęło korzystnie na zdrowotność korzeni kukurydzy oraz pszenicy jarej. Nawożenie to stwarzało jednak lepsze warunki rozwoju kukurydzy i buraka cukrowego niż nawożenie wyłącznie nawozami mineralnymi, a tym samym w kolejnych fazach rozwojowych rośliny te były silniej porażane przez patogeny aparatu asymilacyjnego, np. kukurydza przez *Aureobasidium zeae*, *Cochliobolus heterostophus*, a burak cukrowy przez *Erysiphe betae* i *Uromyces betae*. Nawożenie mineralne+organiczne powodowało również większe nasilenie objawów chorób podsuszkowych pszenicy jarej. Stwierdzono także, że wyższe dawki nawozów azotowych sprzyjały występowaniu niektórych chorób kukurydzy (drobna plamistość liści i żółta plamistość liści), pszenicy jarej (zgorzel korzeni) i buraka cukrowego (mączniak prawdziwy), natomiast nawozy wapniowe hamowały rozwój tych patogenów.

Wykazano, że z gleby spod uprawy kukurydzy i buraka cukrowego po zastosowaniu nawożenia mineralnego+organicznego izolowano większą liczbę bakterii ogółem. Ten system nawożenia wpłynął również na większą liczebność bakterii rodzaju *Arthrobacter*, *Pseudomonas* i *Streptomyces*, natomiast nie miał wpływu na liczebność bakterii rodzaju

*Azotobacter*. W badaniach nie stwierdzono jednoznacznego wpływu zastosowanych dawek nawożenia na liczebność testowanych grup bakterii. Wprowadzone wysokie dawki azotu wpływały niekorzystnie na liczebność bakterii zasiedlających glebę spod pszenicy jarej, natomiast brak nawożenia (obiekt kontrolny) powodował wzrost ich liczebności. Z kolei brak nawożenia buraka cukrowego (obiekt kontrolny) powodował spadek liczebności bakterii rodzaju *Azotobacter*, *Pseudomonas* i *Streptomyces*, a zastosowanie nawożenia magnezem i wapniem powodowało wzrost ogólnej liczby bakterii i rodzaju *Azotobacter* i *Streptomyces*.

Z gleby nawożonej nawozami mineralnymi i obornikiem izolowano większą liczbę kolonii grzybów, ten system nawożenia sprzyjał również występowaniu grzybów o uzdolnieniach patogenicznych wobec uprawianych roślin. Z ryzosfery kukurydzy i buraka cukrowego oraz ryzoplany kukurydzy i pszenicy jarej nawożonych jedynie nawozami mineralnymi wyizolowano większą liczbę grzybów niż z obiektów nawożonych nawozami mineralnymi i obornikiem. Dominowały wśród nich grzyby o uzdolnieniach patogenicznych wobec uprawianych roślin. Z korzeni kukurydzy i pszenicy jarej więcej grzybów izolowano z obiektów nawożonych nawozami mineralnymi i obornikiem, niż z obiektów nawożonych jedynie nawozami mineralnymi. Również w tym przypadku dominowały wśród nich grzyby o uzdolnieniach patogenicznych wobec roślin. Z gleby spod uprawy kukurydzy, pszenicy jarej i buraka cukrowego oraz z ich systemu korzeniowego często izolowano grzyby rodzaju *Fusarium*. Dominującymi gatunkami rodzaju *Fusarium* izolowanymi ze wszystkich badanych roślin były: *F. chlamydosporum*, *F. equiseti*, *F. graminearum*, *F. oxysporum*, *F. poae*, *F. roseum*, *F. incarnatum*, *F. solani*, *F. tricinctum*. Poddano identyfikacji na podstawie analizy sekwencji ITS i oceniono ich polimorfizm genetyczny. Na podstawie sekwencji ITS zdiagnozowano 10 gatunków grzybów rodzaju *Fusarium* pochodzących z gleby, ryzosfery, ryzoplany, korzenia, podstawy źdźbła i ziarna pszenicy jarej: *F. oxysporum*, *F. equiseti*, *F. poae*, *F. graminearum*, *F. redolens* (mikroskopowo nie stwierdzono jego występowania), *F. solani* i *F. tricinctum*. Największą grupę stanowiły izolaty *F. oxysporum* tworząc klaster I z 3 słabo wyodrębnionymi grupami (wyjątkiem był izolat 78), w którym występowało bardzo małe lub brak zróżnicowania sekwencji ITS. Każda z 4 wyodrębnionych grup polimorficznych charakteryzowała się umiarkowanym polimorfizmem genetycznym. Wyraźna dominacja występująca w kładzie II, III i IV wskazała, że na każdej z analizowanych części rośliny przeważa inny gatunek lub grupa genetyczna (szczep) *Fusarium* spp.