

## Streszczenie:

Prace badawcze wykonano w ramach realizacji projektu pt. „Opracowanie innowacyjnych produktów i technologii dla ekologicznej uprawy roślin sadowniczych”, Akronim EkoTechProdukt (2009–2015). Celem przeprowadzonych badań była izolacja i selekcja bakterii stymulujących wzrost wegetatywny roślin truskawki odmian Elkat i Elsanta. Prace prowadzono, w latach 2009–2018, w laboratorium Zakładu Mikrobiologii i Ryzosfery Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach. Zakres badań obejmował: utworzenie kolekcji bakterii o potencjalnie korzystnych cechach w stymulacji wzrostu wegetatywnego roślin truskawki, selekcja bakterii o największym potencjale korzystnych cech, identyfikacja wyselekcjonowanych izolatów na podstawie analiz cech fenotypowych oraz sekwencji DNA, określenie wpływu wybranych izolatów bakterii na wzrost wegetatywny roślin truskawki odmian Elkat i Elsanta oraz poznanie potencjalnych cech wpływających na zwiększenie wzrostu wegetatywnego roślin truskawki.

W trakcie prac wyizolowano i scharakteryzowano pięćset osiemdziesiąt jeden izolatów, które włączono do kolekcji bakterii, grzybów mikroskopowych i grzybów mikoryzowych – SYMBIO-BANK. Do prac związanych z utworzeniem kolekcji wybrano bakterie zasiedlające rizosferę oraz korzenie roślin jabłoni, truskawki i wiśni. Selekcję mikroorganizmów prowadzono pod kątem ich potencjału do uwalniania pierwiastków z minerałów glebowych, syntezy fitohormonów i produkcji metabolitów toksycznych dla patogenów. Z spośród przebadanych bakterii, wytypowano dziesięć, o najkorzystniejszym potencjale cech związanych ze stymulacją wzrostu roślin. Wszystkie wyselekcjonowane izolaty wykazywały zdolność do syntezy sideroforów i rozpuszczania fosforanu wapnia. Ponadto, osiem syntetyzowało kwas indoliloctowy, a pięć wykazywało potencjał do wiązania azotu atmosferycznego. Zdolność do wytwarzania metabolitów wtórnych, toksycznych wobec grzyba *V. dahliae* oraz enzymów degradujących chitynę posiadało pięć izolatów.

Analiza sekwencji genu kodującego podjednostkę 16S rRNA oraz fenotypu wytypowanych bakterii, pozwoliła na identyfikację ośmiu izolatów do gatunku: *Erwinia billingiae* (N52AD), *E. rhapontici* (Pi52BA), *Pseudomonas koreensis* (Pi54GF), *P. protegens* (Ps55AB), *P. salomoni* (Ps1/2), *P. wadenswilerensis* (K50WA), *Rahnella aquatilis* (Pi3A, x31E) oraz dwóch do rodzaju: *Agrobacterium* (N65AA) i *Klebsiella* (NAzot2).

Wpływ aplikacji szczepów na cechy wzrostu wegetatywnego roślin truskawki odmian Elkat i Elsanta prowadzono w szklarni Instytutu Ogrodnictwa w latach 2013–2015. Sadzonki typu frigo wysadzano do doniczek wypełnionych mieszaniną gleby i piasku, i następnie

inokulowano wodną zawiesiną bakterii w pobliże strefy korzeniowej. Po ośmiu–dziesięciu tygodniach uprawy, rośliny przygotowano do analiz. Oceniano następujące parametry wzrostu: świeżą i suchą masę korzeni i części nadziemnej roślin, długość, średnicę i objętość korzeni oraz liczbę wierzchołków korzeni. Dodatkowo określono stopień kolonizacji korzeni przez arbuskularne grzyby mikoryzowe oraz zawartość mikro i makroelementów w liściach i korzeniach wybranych kombinacji. W doświadczeniach przeprowadzonych ze szczepami, K50WA, N65AA, NAzot2, Pi3A, Pi52BA, Pi54GF, Ps55AB i x31E nie uzyskano powtarzalnych wyników, wskazujących na istotną stymulację wzrostu wegetatywnego truskawek. W przypadku roślin inokulowanych szczepem Pi54GF (*P. koreensis*) oraz Pi52BA (*E. rhapontici*), zaobserwowano zwiększenie masy korzeni u odmiany Elsanta i zmniejszenie ich masy u odmiany Elkat, w porównaniu do kontroli. Natomiast, w porównaniu z kontrolą, aplikacja szczepu Ps55AB (*P. protegens*) spowodowała zwiększenie świeżej masy liści u roślin odmiany Elkat i zmniejszenie ich masy u odmiany Elsanta. Oddziaływanie szczepu K50WA (*P. wadenswilerensis*) na świeżą masę korzeni zależało od terminu, w którym przeprowadzono doświadczenie. Powtarzalne zwiększenie parametrów wzrostu truskawki odmian Elkat i Elsanta odnotowano u roślin traktowanych szczepami N52AD (*E. billingiae*) i Ps1/2 (*P. salomonii*). Obydwa szczepy stymulowały wzrost nadziemnej części roślin: masę, pole powierzchni i liczbę liści. Zaobserwowano zróżnicowany wpływ badanych szczepów bakterii na kolonizację korzeni truskawek przez arbuskularne grzyby mikoryzowe. W doświadczeniach przeprowadzonych w latach 2013–2014, na roślinach typu frigo, zaobserwowano zwiększenie kolonizacji korzeni traktowanych szczepem N52AD przez arbuskularne grzyby mikoryzowe. Wpływ ten był większy dla roślin odmiany Elsanta niż dla odmiany Elkat. W przypadku szczepu K50WA, zaobserwowano tendencję do hamowania symbiozy. Oprócz zwiększenia parametrów wzrostu części nadziemnej truskawki odmian Elkat i Elsanta, inokulacja szczepami N52AD i Ps1/2 wpłynęła na zawartość makro- i mikroelementów w liściach i korzeniach. Odnotowane różnice w zawartości pierwiastków u roślin traktowanych szczepem N52AD, mogły mieć związek z udostępnianiem związków mineralnych przez w/w bakterię lub ze zwiększoną kolonizacją korzeni przez arbuskularne grzyby mikoryzowe. Zaobserwowane różnice w zawartości makro- i mikroelementów w części nadziemnej i w korzeniach roślin inokulowanych szczepem Ps1/2, mogły być spowodowane zdolnością bakterii do udostępniania związków mineralnych. W przypadku szczepów N52AD oraz Ps1/2 przeprowadzono dodatkowe badania na mikrorozmnażanych sadzonkach truskawek odmian Elkat i Elsanta. Przed wysadzeniem do podłoża, korzenie roślin zanurzano na 30 minut w wodnej zawieszynie testowanego szczepu bakterii. Tak przygotowane

rośliny zostały wysadzone do palet rozsadowych wypełnionych mieszaniną torfu (o pH 5,5-6,5) i piasku. W doświadczeniach przeprowadzonych w latach 2014–2015 zaobserwowano zwiększenie wzrostu części nadziemnej roślin odmiany Elsanta traktowanych szczepem Ps1/2 (*P. salomonii*).