**Badania transportu mikroorganizmów glebowych poprzez zjawisko rozbryzgu.**

Tematyka doktoratu będzie dotyczyła ilościowego i jakościowego opis transportu bakterii glebowych podczas zjawiska rozbryzgu. Rozbryzg glebowy (splash erosion) następuje kiedy padające krople deszczu powodują odspajanie i wybijanie cząstek glebowych przenoszonych na różne odległości. Zjawisko to, stanowiące pierwszy etap erozji wodnej, jest stosunkowo dobrze opisane, jednak rola rozbryzgu jako mechanizmu transportu mikroorganizmów jest bardzo słabo poznana. A przecież wydaje się oczywistym, że mikroorganizmy mogą być przenoszone z gleby wraz z oderwanymi i wyrzuconymi cząstkami.

Badania przeprowadzone w ramach projektu stanowiącego podstawę doktoratu, będą miały interdyscyplinarny charakter dotyczący zagadnień z zakresu zarówno fizyki i mikrobiologii gleb. Dzięki technice szybkiego obrazowania (ang. high-speed imaging) przy użyciu tzw. szybkich kamer przeprowadzona zostanie charakterystyka rozbryzgu gleb, poprzez określenie liczby wybijanych cząstek, a także ich parametrów takich jak np. wielkość czy zasięg na jaki będą przenoszone. Wykorzystanie nowoczesnych technik badawczych z zakresu mikrobiologii (qPCR, NGS) pozwoli na określenie ilości oraz składu zbiorowiska bakterii przenoszonych w wybitym materiale glebowym. Zestawienie otrzymanych wyników da możliwość powiązania podstawowych procesów wybijania cząstek i ich charakterystyki z rozprzestrzenianiem się bakterii glebowych. Wiedza uzyskana w badaniach przyczyni się do lepszego zrozumienia transportu mikrobioty w agroekosystemach, a uzyskane wyniki będą stanowić uzupełnienie wcześniejszych badań związanych z rozprzestrzenianiem się mikroorganizmów za pomocą innych mechanizmów (np. wody glebowej, wiatru). Lepsze poznanie mechanizmu zjawiska przenoszenia bakterii poprzez rozbryzg materiału glebowego wydaje się być niezbędne w kontekście zrozumienia sposobów, a w konsekwencji zapobiegania rozprzestrzenianiu się chorób wywoływanych przez bakterie nie tylko w odniesieniu do roślin, ale także w aspekcie zakażeń zwierząt i ludzi.

**The study of transportation of soil microorganisms through the splash phenomenon.**

The topic of the doctoral thesis will be the quantitative and qualitative description of the transportation of soil microorganisms during the splash phenomenon. Soil splash (splash erosion) occurs when falling raindrops cause the detachment and ejection of soil particles displaced over different distances. This phenomenon, which is the first stage of water erosion process, is relatively well studied. However, the mechanism and effect of splash in the context of microorganism transportation is very poorly understood. Yet, it is obvious that microorganisms can be carried from soil together with the detached and ejected particles.

The research conducted under the project which provides the basis for the doctoral thesis, will be interdisciplinary in nature, dealing with issues in both soil physics and microbiology. With high-speed imaging technique and the use of high-speed cameras, soil splash characterization will be carried out by determining the number of splashed particles, as well as their parameters such as sizes and the range over which they will be carried. The use of modern microbiology research techniques (qPCR, NGS) will allow to determine the number of microorganisms and microbial community composition carried in the splashed soil material. The compilation of achieved results will make it possible to relate the basic processes of particle ejection and their characteristics to the spread of soil bacteria. The obtained knowledge will contribute to a better understanding of microbiota transport in agroecosystems and the results obtained will be complementary to previous studies on microbial transportation by other mechanisms (e.g. soil water, wind). A better understanding of the mechanism of bacterial transportation through the soil splash seems to be essential in the context of understanding the ways and consequently preventing the spread of diseases caused by bacteria not only in relation to plants but also in terms of animal and human infections.

Promotor - prof. dr hab. Andrzej Bieganowski a.bieganowski@ipan.lublin.pl

Promotor pomocniczy - dr inż. Michał Beczek m.beczek@ipan.lublin.pl