

Szacunkowe straty w uprawie lnu na świecie na skutek infekcji roślin przez szczepy *Fusarium* (F) wynoszą około 20% . Obecne zabiegi zmniejszające skutki infekcji polegają na selekcji różnicowej roślin w warunkach zoptymalizowanego nawożenia mineralnego a w tym szczególnie nawożenia siarką. Nowy sposób przeciwdziałania/zapobiegania infekcji polega na immunostymulacji roślin tj. zmianie ekspresji genów endogennych lnu naśladujących proces infekcji. Identyfikacja i wydzielenie tych genów, ocena ich funkcji, opracowanie i optymalizacja procesu ich regulacji będą stanowić niezbędne elementy wytworzenia roślin odpornych na *Fusarium*.

Glikozydy cyjanogenne obecne w lnie są przykładem związków chroniących roślinę przed infekcją patogenną jednak ich toksyczność dla człowieka i zwierząt zmniejsza użyteczność surowca lnianego. Toksyczność glikozydów cyjanogennych polega na ich dekompozycji do cyjanków, które między innymi hamują aktywność enzymów (np. katalaza) stymulowanych jonami metali oraz hamują transport elektronów w łańcuchu oddechowym.

Dlatego zasadniczym celem projektu jest opracowanie nowej koncepcji ochrony lnu przed infekcją z równoczesną waloryzacją jego produktów surowcowych. Nowy len, którego genom będzie modyfikowany genetycznie (insercja/delecja) i równolegle epigenetycznie (zmieniony poziom metylacji reszt cytozyny) a przez to o zmienionym profilu metabolicznym jak akumulacja aminokwasów siarkowych i innych wtórnych metabolitów będzie odznaczał się zwiększoną odpornością na infekcję *Fusarium*. Zakłada się, że akumulacja związków siarkowych zaktywuje re-asymlację cyjanków lub ich detoksyfikację co poprawi jakość lnianych produktów surowcowych i będzie korzystne ekonomicznie dla hodowców tych roślin. Akumulacja w roślinach epigenetycznie modyfikowanych (EM) wtórnych metabolitów i aminokwasów siarkowych z równoczesnym zmniejszeniem toksyczności surowca zdywersyfikuje nasiennictwo oraz zwiększy korzystnie spektrum zastosowania produktów surowcowych w paszach i żywności oraz biofarmacji.

Nowy, epigenetycznie modulowany len nie podlega regulacjom prawnym odnoszącym się do GMO. Silnym czynnikiem rozwoju bio-gospodarki europejskiej jest rozwój rynku suplementów diety, farmaceutycznego i nasiennego.

Zwiększając produktywność roślin przez wzmocnienie w nich syntezy związków bioaktywnych oraz zwiększając jakość produktów surowcowych z nich pochodzących spodziewanym jest zwiększenie zatrudnienia w sektorze suplementów diety, farmaceutycznym, produktów biomedycznych i nasiennym. Biorafinacja surowca, zagospodarowanie rośliny w całości na produkty high-tech (leki, farmaceutyki, kosmetyki, suplementy diety, kompozyty) będzie sprzyjać tworzeniu nowych regionalnych/lokalnych przedsiębiorstw dających zatrudnienie.