

Len zwyczajny (*Linum usitatissimum*) jest znaną i cenioną rośliną uprawną, z której pozyskuje się dwa surowce: włókno i olej. Tradycyjnie włókno lniane wykorzystywano do produkcji tkanin technicznych i tekstyliów, natomiast olej używano głównie w przemyśle chemicznym: do produkcji farb i lakierów. Obecnie surowce lniane mają szersze zastosowanie. Włókna lniane z antyoksydantami mogą stanowić surowiec do wytworzenia: opatrunków wspomagających leczenie trudno gojących się ran, biodegradowalnych opakowań, kompozytów do wytwarzania rusztowań w inżynierii tkankowej i produkcji implantów oraz nici chirurgicznych. Dodatkowo odpady słomy po wydzieleniu włókna mogą stanowić źródło związków przeciwbakteryjnych, z których może zostać wytworzony alternatywny antybiotyk. Nasiona lnu mają dużą wartość odżywczą ze względu na wysoką zawartość wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, fitosteroli, witamin A i E, a także lignanów i skwalenu, przeciwdziałając chorobom takim jak: miażdżyca, nadciśnienie, otyłość i choroby serca.

Szacuje się, że około 20% strat w uprawie lnu jest wynikiem fuzariozy. Choroby te, wywołane przez grzyby z rodzaju *Fusarium*, przyczyniają się do obniżenia plonowania, pogorszenia jakości ziarna i włókna oraz produkowanych z nich pasz i żywności. Najbardziej niebezpiecznym patogenem lnu jest *Fusarium oxysporum* sp. *linii*, wywołujący fuzaryjne więdnienie lnu. Stale poszukuje się nowych strategii prowadzących do zwiększenia odporności lnu na infekcje patogenne. Jednym ze sposobów jest działanie uczulające niepatogennych mikroorganizmów.

Obecnie wiadomo, że niepatogenny szczep *Fusarium oxysporum* może chronić roślinę przed szczepami patogennymi, jednak nie poznano jeszcze dokładnego mechanizmu jego działania. Z doniesień literaturowych wynika, że może on w glebie konkurować ze szczepami patogennymi o gospodarza, może pierwszy zasiedlić roślinę uniemożliwiając tym samym infekcje patogenne lub może ochraniać gospodarza poprzez indukcję systemicznej odporności indukowanej.

Celem projektu jest poznanie dokładnego mechanizmu ochronnego działania niepatogennego szczepu *Fusarium oxysporum* w lnie, który prowadzi do uodpornienia rośliny na infekcji patogenne. Sprawdzimy również czy niepatogenny szczep *F. oxysporum* może ograniczyć wnikanie szczepu patogennego do korzeni lnu oraz czy pamięć immunologiczna spowodowana działaniem niepatogennego szczepu *F. oxysporum* może być dziedziczna?

W celu wyjaśnienia mechanizmu działania niepatogennego szczepu *F. oxysporum* len zostanie traktowany tym szczepem i w kilku punktach czasowych zostanie zbadany wpływ niepatogena na:

- 1) organizację ściany komórkowej przez analizę jej składu i struktury oraz ekspresję genów zaangażowanych w jej metabolizm,
- 2) zmianę statusu redox przez oznaczenie zawartości wolnych rodników i analizę ekspresji genów związanych z ich metabolizmem,
- 3) indukcję systemicznej odporności indukowanej i systemicznej odporności nabytej przez analizę ekspresji wybranych izoform genów syntezy kwasu jasmonowego i genów związanych z patogenezą,
- 4) modyfikację chromatyny przez analizę metylacji DNA oraz metylacji i acetylacji histonów.

W celu potwierdzenia wpływu niepatogennego szczepu *F. oxysporum* na pamięć immunologiczną len zostanie uczulany niepatogennym szczepem zostanie infekowany szczepem patogennym. Dodatkowo w celu weryfikacji wpływu zmian w metylacji DNA na wyindukowaną odporność lnu rośliny zostaną traktowane 5-azacytydyną. Natomiast, aby sprawdzić czy indukowana przez niepatogenny szczep pamięć immunologiczna zostanie przekazana potomstwu len traktowany niepatogennym będzie uprawiany w polu, a po uzyskaniu nasion i wysianiu ich w następnym pokoleniu zostanie sprawdzona odporność na infekcje różnymi szczepami patogennymi oraz czy zmiany na poziomie molekularnym zostały dziedziczone.

Poznanie ochronnego mechanizmu działania niepatogennego szczepu *F. oxysporum* pozwoli na wyjaśnienie spornych kwestii i dostarczy informacji, w jaki sposób stosować niepatogenny szczep w celu zwiększenia odporności lnu na infekcje w uprawach polowych.