

Celem projektu jest pogłębienie wiedzy na temat genetycznego podłoża syntezy benzoksazynoidów (BX) – metabolitów wtórnych występujących głównie u gatunków należących do rodziny *Poaceae*. Metabolitom tym przypisuje się udział w reakcjach obronnych roślin, przede wszystkim przeciw stresom biotycznym, takim jak atak szkodników, porażenie przez grzyby oraz w allelopatii. Mimo kilkudziesięciu lat badań, wiele aspektów związanych z genetyką BX nie zostało wyjaśnionych, a wyniki i poglądy różnych naukowców nie są w pełni zgodne. Nie jest jasne, jaka jest rola dwóch genów: *Bx1* i *Igl*, kontrolujących powstawanie indolu w warunkach natywnych i indukowanych. Nie zostało w pełni udokumentowane w jaki sposób różne czynniki wpływają na indukcję genów *Bx* kontrolujących proces biosyntezy BX. Nie wiadomo też, na ile poziom i specyfika ekspresji tych genów jest związana z zawartością i składem BX w nadziemnych częściach roślin i korzeniach. Szczególnie fragmentaryczna jest wiedza dotycząca aspektów genetyczno-biochemicznych BX u żyta. Wszystkie te luki i znaki zapytania skłoniły nas do podjęcia badań w ramach niniejszego projektu. Zamierzamy wykonać kompleksową analizę ekspresji żytnich ortologów genów *Bx* stymulowanych przez następujące czynniki: infekcję przez grzyb wywołujący groźną dla żyta chorobę rdzę brunatną, obecność wydzielin roślin koniczyny rosnących w sąsiedztwie żyta, jarowizację oraz warunki kultury *in vitro*, w różnych częściach roślin i w różnych tkankach, popartą analizą biochemiczną zawartości i składu BX. Chcemy też, stosując kilka podejść badawczych, wyjaśnić rolę genów *ScBx1* i *ScIgl*, które, jak wskazują na to badania wstępne, działają w sposób alternatywny w zależności od uwarunkowań zewnętrznych. Spodziewamy się, że uzyskane wyniki przyczynią się do lepszego zrozumienia wielu mechanizmów kontrolujących biosyntezę BX. Zdobyta wiedza będzie też mogła być wykorzystana w praktyce, np. do bardziej skutecznej ochrony przed szkodnikami i chorobami, przez hodowlę odmian o zwiększonej zdolności do syntezy BX. Odmiany takie mogły by też być cennym źródłem żywności funkcjonalnej z uwagi na to, że BX to metabolity o właściwościach prozdrowotnych dla człowieka. Kolejna korzyść może być związaną ze stymulacją biosyntezy BX przez wydzieliny chwastów. Jeżeli okaże się, że synteza żytnich BX jest stymulowana przez koniczyny, może to stworzyć nową perspektywę dla żyta jako gatunku dla upraw zerowych lub jako rośliny okrywowej (w mieszankach, np. z koniczyną). Z kolei rozpoznanie zdolności żyta do produkcji BX w warunkach kultury *in vitro*, może stanowić podstawę opracowania technologii syntezy tych związków w roślinnych bioreaktorach, co otwiera zupełnie nowe możliwości dla biotechnologicznego wykorzystania tego gatunku.