

C.1. POPULARNONAUKOWY OPIS PROWADZONYCH BADAŃ W RAMACH ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Trawy stanowią jeden z największych ekosystemów roślinnych na świecie obejmując niemal 40 % obszarów lądowych. Są one ważne ze względu na ich znaczenie ekonomiczne, ekologiczne i aspekt estetyczny. Trawy odgrywają kluczową rolę w ochronie środowiska, w tym zapobiegają erozji gleby oraz odpływowi wody z gleby, jak również stanowią podstawowe i nieocenione źródło składników odżywczych dla ludzi i wielu gatunków zwierząt. Warto zaznaczyć, że do rodziny traw zaliczana jest m.in. pszenica, jęczmień, ryż i kukurydza, które pełnią kluczową rolę w rolnictwie i żywieniu, natomiast do najważniejszych traw pastewnych i gazonowych zaliczane są gatunki życicy i kostrzewy, które wykorzystywane są m. in. do tworzenia trawników, boisk do gry w piłkę nożną, golfa, czy do uatrakcyjniania terenów rekreacyjnych.

Genom jest postrzegany jako jednowymiarowa sekwencja DNA, której działanie może być określone przez identyfikację i opis występujących w nim genów. Genom danego organizmu może być przedstawiony również w postaci mapy poszczególnych chromosomów, będących okresową formą chromatyny jądrowej. Każdy organizm charakteryzuje się określoną liczbą chromosomów różniących się wielkością i morfologią. Dlaczego badamy chromosomy i zlokalizowane w nich geny? Wykonujemy takie badania, żeby poznać i zrozumieć funkcjonowanie organizmów, a następnie wykorzystać tę wiedzę w hodowli nowych odmian roślin, czy ras zwierząt, jak również w diagnostyce chorób u ludzi. Podstawową techniką wykorzystywaną w cytogenetyce molekularnej jest fluorescencyjna hybrydyzacja *in situ*, która umożliwia poznanie lokalizacji badanych sekwencji w chromosomach, wykrywanie całych chromosomów lub ich fragmentów oraz rozróżnianie genomów rodzicielskich w komórkach roślin mieszańcowych.

Kostrzewa łąkowa (*Festuca pratensis*) traktowana jest jako gatunek modelowy w obrębie traw kompleksu *Festuca-Lolium* w badaniach nad zimotrwałością, tolerancją mrozu, jak również odpornością na wybrane choroby grzybowe. Natomiast życica trwała (*Lolium perenne*) odznacza się wysokim plonem biomasy, jak również doskonałą jakością paszy. Ze względu na stosunkową łatwość krzyżowania między tymi dwoma gatunkami, te komplementarne cechy mogą być łączone u mieszańców międzyrodzajowych. Celem badań prowadzonych w ramach przygotowywanej rozprawy doktorskiej jest poznanie struktury genomu kostrzewy łąkowej na poziomie chromosomowym oraz poszerzenie wiedzy na temat organizacji genomu mieszańców kostrzewy łąkowej z życicą trwałą.

Pierwszym etapem zaplanowanych badań była charakterystyka zestawu chromosomów (kariotypu) kostrzewy łąkowej. Poszukiwanie nowych chromosomowo specyficznych sekwencji (markerów cytogenetycznych) stanowi podstawowy cel badań prowadzonych w ramach przygotowywanej rozprawy doktorskiej. Źródło nowych sekwencji specyficznych dla wybranych chromosomów stanowią: biblioteka BAC, reprezentująca całkowity genomowy DNA tego gatunku, oraz biblioteka sekwencji powtarzających się w genomie kostrzewy łąkowej. Biblioteka sekwencji powtarzających się w genomie kostrzewy łąkowej została stworzona, jako jedno z zadań badawczych pracy doktorskiej. Kolejnym etapem badań było opracowanie mapy cytogenetycznej chromosomów kostrzewy łąkowej.

W prowadzonych badaniach zaplanowano również analizę mieszańców, otrzymanych w wyniku krzyżowania tetraploidalnych form kostrzewy łąkowej i życicy trwałej. Z danych literaturowych wiadomo, że w wyniku krzyżowań międzygatunkowych, w genomach roślin mieszańcowych dochodzi do szeregu zmian, które wynikają z oddziaływania genomów na siebie, czego efektem może być eliminacja sekwencji DNA. Zauważono, że wspomniana eliminacja nie jest procesem losowym. Dla mieszańców kostrzewy i życicy, otrzymanych w wyniku krzyżowania roślin o znanej strukturze genomu, badania prowadzą do weryfikacji hipotez o: 1) występowaniu genomowo zależnej dynamiki zmian; 2) występowaniu miejsc w genomie badanych mieszańców, które są podatne na pęknięcie i zmiany w strukturze chromosomów. Wymiernym efektem badań prowadzonych w ramach rozprawy doktorskiej są prace naukowe publikowane w renomowanych międzynarodowych czasopismach oraz doniesienia na krajowych i zagranicznych konferencjach naukowych.