**Streszczenie zadania za 2020 r. w Programie Badań Podstawowych w Produkcji Roślinnej.**

***Numer zadania (4-3-00-3-02) - tytuł zadania* Badania tolerancji odmian ziemniaka na stresy abiotyczne w świetle postępujących zmian klimatycznych**

**Cel zadania:**

* Ocena zmian morfologiczno-fizjologicznych rośliny w reakcji na suszę glebową i wysoką temperaturę i wytypowanie odmian o różnej wrażliwości na suszę glebową i na wysoką temperaturę
* Poznanie zależności pomiędzy tolerancyjnością ziemniaka na suszę glebową i wysoką temperaturę a budową morfologiczną systemu korzeniowego
* Wyznaczenie markerów białkowych związanych z tolerancją ziemniaka na stresy biotyczne. Porównanie markerów odpowiedzialnych za suszę glebową i wysoką temperaturę.
* Udoskonalenie, przyspieszenie i przystosowanie metod enzymatycznych do selekcji, a w konsekwencji opracowanie szybkich testów, które będą mogły zostać wykorzystywane jako metody przesiewowe w selekcji genotypów tolerancyjnych na stresy abiotyczne

**Wyniki i wnioski:**

Nasze wyniki wskazują, że oba stresy tj. suszy glebowej i wysokiej temperatury powodowały zmiany w morfologii roślin. Susza miała większy wpływ niż stres wysokiej temperatury. Największe zmiany zachodziły jednak przy obu stresach występujących jednocześnie.

Wykazano również różnice odmianowe. Spośród badanych odmian jako tolerancyjne na suszę glebową wytypowano odmiany: Gawin, Tajfun, Gwiazda. Odmiany dobrze tolerujące stres suszy i wysokiej temperatury to: Bojar, Aldona i Laskara.

W ramach projektu badano również wielkość i architekturę systemu korzeniowego. Stwierdzono istotne zróżnicowanie odmian dotyczące zarówno wielkości systemu korzeniowego, jak i jego architektury. Największe różnice w poszczególnych warstwach profilu korzeniowego dotyczyły średnicy korzeni, najmniejsze długości i powierzchni. Stwierdzono również dodatnią zależność między wielkością systemu korzeniowego a plonem bulw. Wykazano większą zależność między długością i masą korzeni w głębszych warstwach gleby a spadkiem plonu, niż w warstwie najpłytszej. Odmiany bardziej odporne na suszę zareagowały wydłużeniem systemu korzeniowego, podczas gdy u odmian mniej tolerancyjnych długość korzeni pozostawała na tym samym poziomie

U odmian odpornych odnotowano mniejszy spadek średnicy korzeni w warunkach suszy glebowej. Udowodniono, że mniejsze zmiany części nadziemnej roślin ziemniaka spowodowane suszą glebową odzwierciedlają również mniejsze zmiany w systemie korzeniowym (Zarzyńska i in. 2017; Boguszewska-Mańkowska i in. 2020)

Wykazano, że w warunkach suszy glebowej w początkowym okresie rozwoju roślin stosunek root/sprout jest wyższy niż w warunkach optymalnego uwilgotnienia gleby. Zarysowują się również duże różnice odmianowe.

W analizie porównawczej proteomu korzeni ziemniaka u odmiany odpornej na suszę glebową (Gwiazda) zidentyfikowano 18 białek różnicujących rośliny rosnące w warunkach kontrolnych i rośliny poddane suszy glebowej, a u odmiany wrażliwej (Oberon) zidentyfikowano 13 białek. U odmiany Gwiazda zidentyfikowano 21 białek różnicujących rośliny rosnące w warunkach kontrolnych i rośliny poddane stresowi wysokiej temperatury, a u odmiany Oberon 13 białek. W przypadku obu odmian obserwowano zmianę ekspresji białek związanych z metabolizmem energetycznym, stresem, budową ściany komórkowej oraz funkcjonowaniem struktur kwasów nukleinowych.