

## **Modelowanie wpływu zmian klimatu oraz zawartości węgla organicznego w glebie na właściwości wypiekowe odmian pszenicy ozimej w klimacie umiarkowanym**

Pszenica, roślina uprawna znana na całym świecie, charakteryzuje się wysokimi wartościami odżywczymi i zawartością witamin. Niestety jej efektywnej uprawie zagrażają zmiany klimatu, które wpływają na temperaturę, dostępność wody i zawartość węgla organicznego w glebie. Czynniki te stanowią poważne wyzwanie dla hodowców roślin uprawnych na całym świecie, negatywnie wpływając na gospodarkę żywnościową i jakość żywności. Jednak zwiększenie zawartości węgla organicznego w wierzchniej warstwie gleby może sprzyjać agregacji gleby i zwiększać zawartość składników pokarmowych, co zwiększa plony i poprawia ich stabilność. Porozumienie Paryskie z 2015 roku uznaje znaczenie zdrowia gleb w tym i zwiększenie zawartości węgla organicznego w glebie w łagodzeniu wpływu zmiany klimatu na bezpieczeństwo żywnościowe. Negatywny wpływ stresów abiotycznych na jakość i stabilność plonów pszenicy jest dobrze udokumentowany, a opady w nieoptymalnych fazach rozwoju roślin, wyższe temperatury i susza znacznie ograniczają plony i jego jakość.

Ponadto stresory środowiskowe zakłócają szlaki metaboliczne i molekularne, zmniejszając zawartość białka, jego jakość i minerałów w ziarnie pszenicy. Z biegiem czasu i prowadzenia prac hodowlanych różnorodność genetyczna pszenicy zmniejszyła się, od jej dzikiego przodka po najnowsze współczesne odmiany. Odmiany pszenicy, o szerszym zakresie adaptacji i bardziej zróżnicowanej zmienności genetycznej, mają kluczowe znaczenie dla przyszłej adaptacji do zmian klimatu, ponieważ współczesne genotypy są bardziej podatne na pojawiające się zagrożenia ze strony chorób, szkodników i chwastów. Dlatego adaptacja genotypów ma kluczowe znaczenie dla reagowania na przyszłe zmiany klimatyczne i zapewniania bezpieczeństwa żywnościowego. Innowacyjne produkty poprawiające zdrowotność żywności wymagają wysokiej jakości ziarna pszenicy. Na tą jakość między innymi wpływa szybkość i czas wypełniania ziarna, akumulacji białka i odkładania się skrobi w trakcie rozwoju ziarna. Podsumowując, zmiana klimatu stanowi poważne wyzwanie dla upraw pszenicy, potencjalnie wpływając na bezpieczeństwo żywnościowe i gospodarkę. Jednak zwiększenie zawartości węgla organicznego w glebie i wykorzystanie odmian lokalnych o bardziej zróżnicowanym podłożu genetycznym ma kluczowe znaczenie dla opracowania odpornych odmian pszenicy, które mogą wytrzymać pojawiające się zagrożenia związane ze zmianą klimatu.

Celem naukowym tego projektu jest wskazanie, jak cechy jakości wypiekowej pszenicy mogą być najbardziej wrażliwe na różne scenariuszach zmiany klimatu. Uzyskamy odpowiedzi na kilka pytań badawczych: W jaki sposób zmiany klimatu wpłyną na jakość wypiekową odmian pszenicy w klimacie umiarkowanym?; W jaki sposób różnorodność genetyczna odmian pszenicy wpłynie na ich zdolność adaptacji do zmian klimatycznych i jakość wypiekowej w warunkach spodziewanych zmian klimatu? I w jaki sposób wzrost węgla organicznego w glebie wpłynie na jakość wypiekową i stabilność odmian pszenicy w warunkach zmiany klimatu?

Projekt zweryfikuje kilka hipotez, m.in. wpływ zmian klimatu obniży jakość wypiekową ziarna i obniżają stabilność odmian pszenicy; odmiany pszenicy wyhodowane pod kątem określonych cech lepiej przystosowują się do zmian klimatu i dają wyższą jakość wypiekową w warunkach stresu klimatycznego; a wzrost zawartości węgla organicznego w glebie doprowadzi do wzrostu jakości wypiekowej i stabilności odmian pszenicy w przewidywanych zmianach klimatu. Pierwszym zadaniem w proponowanym projekcie będzie analiza danych historycznych dotyczących odmian pszenicy w celu oceny postępu hodowlanego, odziedziczalności oraz stabilności cech jakości wypiekowej. Drugim zadaniem będzie opracowanie nowego modelu opisującego wpływ czynników środowiskowych na cechy jakości wypiekowej, a ostatnim zadaniem będzie wykorzystanie skalibrowanego modelu do oceny wpływu zmian klimatu na cechy jakości wypieku i stabilność odmian pszenicy w klimacie umiarkowanym. Wyniki analizy pozwolą zidentyfikować odmiany uprawne, które prawdopodobnie zachowają stabilność cech jakości wypieku w przyszłych scenariuszach klimatycznych.

Projekt ten przyniesie kilka potencjalnych korzyści rolnikom i hodowcom roślin uprawnych. Po pierwsze projekt będzie umożliwienie hodowcom wykorzystania tych informacji do prac hodowlanych pszenicy, które będą bardziej odporne na niekorzystne skutki zmian klimatu. Drugi cel badań zapewni wgląd w to, które odmiany pszenicy będą bardziej odporne na zmiany klimatu i pomoże hodowcom wybrać najbardziej odpowiednie komponenty rodzicielskich. A trzeci cel zostanie wykorzystany przez rolników do przyjęcia praktyk zarządzania glebą, które zwiększą zawartość węgla organicznego w glebie, potencjalnie prowadząc do wyższych plonów, poprawy jakości gleby i lepszej jakości wypiekowej. Ogólnie rzecz biorąc, projekt ten dostarczy rolnikom i hodowcom kluczowych informacji, umożliwiając im podejmowanie świadomych decyzji o tym jak gospodarować glebą oraz wyhodować odmian, aby przynajmniej utrzymać jakość wypiekową w obliczu zmian klimatu.