

Wpływ biofortyfikacji jodochinolinami na biodostępność jodu oraz odpowiedź zapalną - badania na modelu szczurzym

Celem projektu jest: [1] zbadanie podstawowego składu chemicznego sałaty biofortyfikowanej jodochinolinami, [2] ocena przyswajalności jodu z sałaty suplementowanej jodochinolinami poprzez oznaczenie jego stężenia w moczu, kale oraz wybranych narządach szczurów żywionych dietą zawierającą tą sałatę oraz wybranych parametrów biochemicznych w surowicy, [3] ocena spożycia sałaty wzbogaconej jodochinolinami pod kątem bezpieczeństwa zdrowia potencjalnych konsumentów, [4] określenie wpływu sałaty biofortyfikowanej jodochinolinami na odpowiedź zapalną wywołaną karageniną u szczurów poprzez oznaczenie stężenia markerów stanu zapalnego, jak również [5] określenie wpływu tej sałaty na stres oksydacyjny oraz peroksydację lipidów związaną z odpowiedzią zapalną wywołaną karageniną.

Hipotezy projektu badawczego są następujące: [1] biofortyfikacja jodochinolinami powoduje akumulację i uzyskanie takiej samej bądź też większej zawartości jodu w sałacie w porównaniu z nieorganicznymi formami jodu oraz w różny sposób wpływa na podstawowy skład chemiczny sałaty, [2] jod z sałaty biofortyfikowanej jodochinolinami jest biodostępny dla zwierząt laboratoryjnych, ponieważ u szczurów karmionych dietą zawierającą tą sałatą zawartość jodu w wybranych narządach jest największa, a ponadto obecność tej sałaty w diecie nie wpływa na stężenie hormonów tarczycy, hormonu stymulującego tarczycę oraz ekspresję wybranych genów, [3] sałata biofortyfikowana jodochinolinami wykazuje działanie przeciwzapalne w modelu obrzęku łapy wywołanego karageniną, gdyż u szczurów karmionych dietą zawierającą tą sałatę obserwuje się spadek ekspresji markerów stanu zapalnego, neutralizację stresu oksydacyjnego poprzez wzrost aktywności enzymów antyoksydacyjnych oraz zmniejszenie stopnia peroksydacji lipidów.

Niedożywienie spowodowane niedostateczną podażą mikroelementów dotyka ok. 3 miliardów ludzi (z czego ok. 2 miliardy dotyczą niedoboru jodu), co stanowi w przybliżeniu jedną trzecią społeczeństwa. Niewystarczające spożycie jodu, będące jednym z głównych niedoborów mikroskładników odżywczych na świecie prowadzi do szeregu dysfunkcji zwanych zaburzeniami z niedoboru jodu. W 1993 roku WHO i UNICEF zaleciły wprowadzenie Uniwersalnego Jodowania Soli jako globalną strategię eliminacji tych zaburzeń, polegającą na jodowaniu całej soli przeznaczonej do spożycia przez ludzi, lecz w większości krajów uprzemysłowionych nadmierne spożycie soli przyczynia się do rozwoju chorób sercowo-naczyniowych, osteoporozy, a nawet raka żołądka. W związku z powyższym istnieje konieczność znalezienia nowych, alternatywnych strategii zwiększania udziału jodu w diecie człowieka. Jedną z nich stanowi biofortyfikacja, czyli metoda wzbogacenia roślin uprawnych w witaminy i/lub składniki mineralne poprzez wykorzystanie najbardziej odpowiednich technik agronomicznych oraz biotechnologicznych. Agrotechniczna metoda biofortyfikacji roślin składnikami mineralnymi należy do najtańszych i jednocześnie najbardziej opłacalnych sposobów na zmniejszenie ich deficytów w diecie. W ostatnich latach można było zaobserwować znaczący postęp w badaniach i rozwoju żywności biofortyfikowanej, jednak efektywność biofortyfikacji w zwalczaniu niedoboru pierwiastków u ludzi nie jest jeszcze w pełni wyjaśnionym tematem, co wywołuje kontrowersje wśród badań. Pomimo potencjału biofortyfikacji w celu zwiększenia wartości odżywczej i plonów upraw, należy zdobyć większą liczbę dowodów w kierunku jej wpływu na zdrowie ludzi, przy jednoczesnym łagodzeniu niedoboru jodu. Stosowanie jodochinolin do biofortyfikacji roślin może korzystnie wpływać na ich właściwości prozdrowotne, w związku z tym potrzebne są badania dotyczące bezpieczeństwa potencjalnych konsumentów. Ponadto coraz częściej poszukuje się potencjalnych środków pomocniczych, które wspomogą farmakoterapię stosowaną podczas leczenia chorób o podłożu zapalnym. Zarówno jod, jak i chinolina mają działanie przeciwzapalne i przeciwutleniające, w związku z czym jodochinoliny są obiecującymi związkami do badań stanu zapalnego.

Jodochinoliny to pochodne chinolin, które wykazują szerokie spektrum aktywności biologicznej, w tym m.in. działanie przeciwzapalne, przeciwutleniające, przeciwnowotworowe i przeciwwirusowe. Struktura chinoliny stała się szablonem do projektowania i identyfikacji nowych środków przeciwzapalnych. Pochodne chinoliny wykazują zdolność do zwalczania kilku przyczyn zapalenia. Związki te zostały opatentowane jako środki wykorzystywane w leczeniu ostrych i przewlekłych stanów zapalnych, bólu oraz gorączki (niesteroidowe leki przeciwzapalne; NLPZ). Jednak długotrwałe stosowanie NLPZ wiąże się z licznymi objawami niepożądanymi ze strony przewodu pokarmowego, układu sercowo-naczyniowego i nerek. Istnieje zatem potrzeba opracowania bezpieczniejszych oraz wzmocnionych poprzez suplementację/biofortyfikację naturalnych środków pomocniczych, wspomagających stosowaną farmakoterapię oraz łagodzących skutki uboczne podczas leczenia stanów zapalnych.