

Fitozwiązki marchwi: znaczenie oraz czynniki wpływające na ich zawartość

Barbara Łata

Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu SGGW

Owoce i warzywa powinny zajmować jedno z pierwszych miejsc w strukturze popytu oraz spożycia na liście produktów żywnościowych. Są bowiem cennym źródłem wielu związków, w tym o działaniu przeciwutleniającym, których organizm ludzki nie syntetyzuje, jak również zwiększają przyswajalność innych składników diety.

Polska jest dużym producentem warzyw a zwłaszcza kapusty, marchwi, ogórków i kalafiorów. W produkcji kapusty i marchwi zajmujemy pierwsze miejsce w Europie. Począwszy od lat osiemdziesiątych nie zmienia się model spożycia jak i jej wielkość. W prognozach na lata 2000 również nie przewiduje się większych zmian w wyborze warzyw przez gospodarstwa domowe. W modelu spożycia dominuje kilka gatunków warzyw: kapusta, marchew, buraki, cebula, pomidory i ogórki. Spożycie warzyw jest na poziomie zbliżonym do krajów Europy Zachodniej, a nawet wyższe w stosunku do niektórych krajów. Niski udział w spożyciu zajmują przetwory warzywne, a w tym nawet bardzo niski - mrożonki.

Ponieważ nie przewiduje się zasadniczych zmian w krajowej konsumpcji warzyw dlatego produkcja powinna być zorientowana w większym stopniu na eksport, zwłaszcza w przeddzień wejścia Polski do UE. W tym świetle ważne staje się pozyskiwanie surowca bardzo wysokiej jakości, w tym także zdrowotnej.

Marchew - jedno z najpopularniejszych warzyw - w jej składzie znajdują się fitozwiązki o działaniu antyoksydacyjnym: α - i β -karoten, witamina C, polifenole oraz inne ważne dietetycznie składniki jak błonnik, cukry oraz składniki mineralne. Związki te decydują o jakości tego warzywa. Jest to tym bardziej ważne, że marchew jest szeroko wykorzystywana w żywieniu niemowląt, dzieci, ludzi starszych, w stanach chorobowych oraz rekonwalescencji. Ciekawym i przydatnym narzędziem w technologii żywności, będącym końcowym efektem warunków wzrostu, sezonowości, przechowywania, przetwarzania czy modyfikacji genetycznej może być pomiar całkowitej aktywności przeciwutleniającej warzyw a także owoców. Na parametr ten składa się suma aktywności antyoksydacyjnej witamin E, C, prowitaminy A, polifenoli, wyrażonej aktywnością w stosunku do syntetycznego, rozpuszczalnego w wodzie tokoferolu zwanego Troloxem. Warzywa charakteryzują się na ogół mniejszą aktywnością przeciwutleniającą niż owoce kolorowe. Biorąc pod uwagę fitozwiązki obecne w marchwi ogólnie można stwierdzić, że należy ona do grupy warzyw u średniej zawartości polifenoli ogółem jak i średniej aktywności antyoksydacyjnej. Wysoki poziom spożycia marchwi sprawia jednak, że zajmuje ona jedno z czołowych miejsc wśród warzyw jako źródło składników polifenolowych, które niektórzy badacze uważają za silniejsze przeciwutleniacze niż niektóre witaminy.

Bezspornie jest jednym z najbogatszych źródeł karotenoidów, prekursorów witaminy A. Karotenoidy biorą udział w usuwaniu wolnych rodników jak i przeciwdziałają utlenianiu tłuszczu, które to procesy mają duży udział w chorobach serca, nowotworach czy chorobach neurodegeneracyjnych.

Wskaźniki jakości zdrowotnej mogą być różne w zależności od odmiany, warunków klimatycznych (temperatura, nasłonecznienie, opad), zabiegów agrotechnicznych jak też różnych sposobów pomiaru stosowanych w laboratoriach.

Niestety w surowcu mogą występować także, na skutek wielu przyczyn, związki obniżające jakość marchwi, a są to przede wszystkim azotany, azotyny oraz metale ciężkie: głównie kadm i ołów. Przeprowadzono stosunkowo dużo badań na temat akumulacji azotanów w warzywach. To duże zainteresowanie jest związane z dużą szkodliwością azotanów i ich pochodnych: azotynów i nitrozoamin dla zdrowia, łącznie z inicjacją procesów rakowych w organizmie. Na podstawie wieloletnich badań szacuje się, że na akumulację azotanów mają wpływ: nawożenie (30%), właściwości gleby (20%), klimat (20%), okres uprawy (15%) jak i genotyp rośliny (10%). W prawidłowym nawożeniu azotem należy uwzględnić nie tylko jego dawkę i formę, sposób i czas stosowania, ale także skład mechaniczny gleby oraz zawartość materii organicznej. Uwzględnienie azotu z substancji organicznej jest trudne, może jednak istotnie wpłynąć na poziom azotanów w marchwi. Większość azotanów jest gromadzona w walcu osiowym korzenia spichrzowego marchwi. W praktyce ogrodniczej ważny jest także wybór odpowiedniego terminu zbioru. Ponadto, jak i przy szeregu innych wskaźników jakości, tak i akumulacja azotanów może być zróżnicowana istotnie w zależności od odmiany.

Podobnie w przypadku akumulacji metali ciężkich (Cd, Pb) w roślinie, proces ten może przebiegać różnie dla gatunków i odmian oraz w zależności od ich zawartości w glebie i jej właściwości fizykochemicznych, a zwłaszcza odczynu, zawartości substancji organicznej i materiałów ilastych.

Badania prowadzone na próbkach warzyw rynkowych w różnych częściach Polski wykazują od śladowych zawartości związków obniżających jakość marchwi do wartości przekraczających dopuszczalne normy, czyli ilości stanowiących zagrożenie dla zdrowia. Dotyczy to zarówno metali ciężkich jak i azotanów oraz azotynów. Niezbędna jest zatem kontrola zawartości substancji szkodliwych, standaryzacja produktu, znakowanie jak i zróżnicowanie cenowe w zależności od poziomu ich zakumulowania.

Zmiany w zawartości fitozwiązków jak pojemności przeciwutleniającej nie kończą się w momencie zbioru, w dalszym ciągu ich poziom będzie zależał od warunków przechowywania i przetwarzania. Poziom karotenoidów w trakcie przechowywania obniża się, ale w niewielkim stopniu w porównaniu do innych antyoksydantów np. rozpuszczalnych w wodzie (askorbinian). Karotenoidy są stabilne w trakcie gotowania, ich zawartość nie spada po zamrożeniu. Z kolei duże straty polifenoli obserwuje się podczas intensywnego procesu suszenia. W trakcie przechowywania spada także zawartość azotanów ale rośnie stężenie azotynów, wielkości te zależą oczywiście od ich poziomu wyjściowego. W technologii soków obserwuje się zmniejszenie pojemności przeciwutleniającej, co jest związane z oddzieleniem części nierozpuszczalnych w wodzie od soku komórkowego, rozcieńczaniem soków silnie kwaśnych, klarowaniem i długotrwałym przechowywaniem.

W posumowaniu można stwierdzić, że dużą rolę w pozyskiwaniu surowca o wysokiej jakości pełni selekcja odmian o wysokiej zawartości fitozwiązków o działaniu prozdrowotnym, z obniżoną zdolnością do akumulacji substancji szkodliwych. Duże znaczenie w prawidłowym nawożeniu ma znajomość właściwości fizykochemicznych gleb przeznaczonych pod uprawę marchwi oraz wyznaczenie odpowiedniego terminu zbioru. Wydaje się, że są to czynniki, na które w największym stopniu może wpływać plantator.