

IDENTYFIKACJA WOLNYCH AMINOKWASÓW W OWOCACH, WARZYWACH I ICH PRZETWORACH

Z. CHARŁAMPOWICZ, A. GAJEWSKI

Katedra Technologii Owoców i Warzyw WSR w Poznaniu

Z racjonalnym żywieniem wiąże się znajomość składu aminokwasowego produktów spożywczych. Owoce i warzywa są surowcami stosunkowo ubogimi w substancje białkowe zarówno pod względem jakościowym jak i ilościowym. Jednak w związku ze stale obserwowanym wzrostem ilościowym spożycie owoców, warzyw i ich przetworów rosnąć będzie również ich znaczenie w uzupełnieniu zapotrzebowania substancji białkowych przez organizm.

Celem niniejszej pracy było zbadanie jakościowego składu wolnych aminokwasów w niektórych owocach, warzywach i przetworach. Badania przeprowadzono w jabłkach, wiśniach, czarnych porzeczkach, czerwonych porzeczkach, malinach, szpinaku, marchwi, chrzanie, buraku czerwonym, szczawiu, konserwach z fasolki szparagowej, groszku zielonego, szparagów, ogórkach konserwowych i koncentracie pomidorowym.

C z ę ś ć d o ś w i a d c z a l n a

Wyciągi wolnych aminokwasów sporządzano według metody Blocka (1). Oznaczenia wolnych aminokwasów dokonywano za pomocą chromatografii bibułowej jednokierunkowej metodą opracowaną przez Niewiarowicza (2), która pozwala identyfikować 17 aminokwasów na trzech równoległych chromatogramach spływowych. Stosowano trzy rozpuszczalniki:

1) n — butanol, kwas octowy lodowaty, woda w stosunku objętościowym 4 : 1 : 5;

2) fenol nasycony buforem o pH 12;

3) alkohol izoamyłowy III-rzędowy, woda, kwas octowy lodowaty w stosunku objętościowym 80 : 18 : 0,1.

Odczytu dokonywano bezpośrednio po wywołaniu ninhydryną przez porównanie z równoległe rozwijanym chromatogramem wzorcowym.

W y n i k i

W jabłkach stwierdzono obecność 7 aminokwasów: dwa istotne — histydynę i treoninę, dwa semi-istotne — glicynę i cystynę i trzy nie-istotne alaninę, kwas asparaginowy i kwas glutaminowy.

W czarnej porzeczce stwierdzono obecność 13 aminokwasów: pięć istotnych — lizynę, treoninę, walinę, metioninę i fenyloalaninę, trzy semi-istotne — glicynę, cystynę i serynę i pięć nieistotnych — alaninę, prolinę, tyrozynę, kwas asparaginowy i kwas glutaminowy. W czerwonej porzeczce znaleziono 7 aminokwasów: cztery istotne — lizynę, walinę, metioninę, fenyloalaninę, jeden semi-istotny — argininę i dwa nie-istotne — alaninę i prolinę.

W wiśni znaleziono 10 aminokwasów: dwa istotne — treoninę i walinę, cztery semi-istotne — glicynę, cystynę, argininę i serynę i cztery nie-istotne — alaninę, prolinę, kwas asparaginowy i kwas glutaminowy. W malinach stwierdzono obecność 10 aminokwasów: dwa istotne — walinę i histydynę, cztery nieistotne — alaninę, prolinę, kwas asparaginowy i kwas glutaminowy.

W szpinaku znaleziono 10 aminokwasów: trzy istotne — lizynę, histydynę i walinę, trzy semi-istotne — cystynę, argininę i tyrozynę i cztery nieistotne — alaninę, prolinę, kwas asparaginowy i kwas glutaminowy.

W marchwi znaleziono 13 aminokwasów: pięć istotnych — lizynę, histydynę, walinę, fenyloalaninę i leucynę, cztery semi-istotne — glicynę, argininę, tyrozynę i serynę i cztery nieistotne — alaninę, prolinę, kwas asparaginowy i kwas glutaminowy.

W chrzanie stwierdzono obecność 15 aminokwasów: siedem istotnych — lizynę, histydynę, treoninę, walinę, metioninę, fenyloalaninę i leucynę, cztery semi-istotne — glicynę, cystynę, argininę i serynę, i cztery nie-istotne — alaninę, prolinę, kwas asparaginowy i kwas glutaminowy.

W burakach czerwonych znaleziono 12 aminokwasów: cztery istotne — lizynę, histydynę, treoninę i metioninę, cztery semi-istotne — glicynę, argininę, tyrozynę, serynę, cztery nieistotne — prolinę, alaninę, kwas asparaginowy i kwas glutaminowy.

W szczawiu znaleziono 15 aminokwasów: siedem istotnych — lizynę, histydynę, treoninę, walinę, fenyloalaninę, izoleucynę i leucynę, cztery semi-istotne — cystynę, argininę, tyrozynę i serynę oraz cztery nie-istotne — alaninę, prolinę, kwas asparaginowy i kwas glutaminowy.

W konserwie z fasolki szparagowej stwierdzono obecność 16 aminokwasów: siedem istotnych — lizynę, histydynę, treoninę, walinę, metioninę, fenyloalaninę i leucynę, pięć semi-istotnych — glicynę, cystynę, argininę, tyrozynę i serynę i cztery nieistotne — alaninę, prolinę, kwas asparaginowy i kwas glutaminowy.

Konserwa z groszku zielonego zawierała 16 aminokwasów: siedem istotnych — lizynę, histydynę, treoninę, walinę, metioninę, fenyloalaninę i leucynę, pięć semi-istotnych — glicynę, cystynę, argininę, tyrozynę i serynę oraz cztery nieistotne — alaninę, prolinę, kwas asparaginowy i kwas glutaminowy.

Konserwa z szparagów zawierała 17 aminokwasów: osiem istotnych — lizynę, histydynę, treoninę, walinę, metioninę, fenyloalaninę, leucynę i izoleucynę, pięć semi-istotnych — glicynę, cystynę, argininę, tyrczynę i serynę, cztery nieistotne — alaninę, prolinę, kwas asparaginowy i kwas glutaminowy.

W ogórkach konserwowych znaleziono 14 aminokwasów: sześć istotnych — lizynę, histydynę, treoninę, walinę, fenyloalaninę, leucynę, cztery semi-istotne — glicynę, argininę, tyrozynę i serynę oraz cztery nieistotne — alaninę, prolinę, kwas asparaginowy i kwas glutaminowy. Koncentrat pomidorowy zawierał 16 aminokwasów: osiem istotnych — lizynę, histydynę, treoninę, walinę, metioninę, fenyloalaninę, leucynę i izoleucynę, cztery semi-istotne — glicynę, argininę, tyrozynę i serynę oraz cztery nieistotne — alaninę, prolinę, kwas asparaginowy i kwas glutaminowy.

W n i o s k i

1. Warzywa są surowcem znacznie zasobniejszym w wolne aminokwasy aniżeli owoce.
2. Szczególnie znaczne ilości wolnych aminokwasów znaleziono w konserwach szparagów, groszku zielonego i fasolki szparagowej.

PIŚMIENNICTWO

2. Block, Durum, Zweig: A manuel of paper chromatography and paper elektroforesis, 1955.
2. Niewiarowicz A.: Przemysł Spożywczy, 12, 501, 1955.

DYSKUSJA

Prof. dr J. Janicki, WSR, Poznań

Siarkowe aminokwasy, metionina i cysteina chronią przed utlenianiem, co stwierdzono w przypadku tłuszczów. Czy prowadzono tego rodzaju badania w odniesieniu do witaminy C? Niektóre aminokwasy np. kwas asparaginowy wpływają dodatnio na własności zapachowe. Czy mając na uwadze powstawanie bukietu przy dojrzewaniu win badano zawartość tych aminokwasów w owocach?

Dr. M. Rakowska, Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa

Czy próbowano oznaczyć ilościowo zawartość aminokwasów w owocach i warzywach i obliczyć stosunek wolnych aminokwasów do związanych? W literaturze bardzo brak takich danych.

Doc. dr Z. Chałampowicz, WSR, Poznań

Dotychczas prowadziliśmy tylko prace nad indentyfikacją wolnych aminokwasów w owocach i warzywach. Do oznaczeń ilościowych dopiero przystępujemy. Z tego powodu nie mogliśmy dotychczas prowadzić prac ani nad wpływem aminokwasów siarkowych na witaminę C, ani nad rolą aminokwasów w powstawaniu substancji zapachowych.