

L. PIEKARSKI, S. KRAUZE

O REAKCJI GLUTATIONU I CYSTEINY Z BARWNIKAMI SYNTEZYCZNYMI

Z Zakładu Badania Środków Spożywczych A.M. w Warszawie

Do barwienia artykułów żywności mogą być stosowane barwniki, które uznane są za nieszkodliwe dla zdrowia ludzkiego. Jednak, jak wiemy z doświadczenia, często barwniki dopuszczone do żywności jako nieszkodliwe muszą być po pewnym czasie wycofane z użycia, gdyż dłuższa obserwacja stwierdza ich szkodliwe działanie na organizm. Najwłaściwszym sposobem sprawdzenia szkodliwości barwników są badania na zwierzętach przeprowadzone nie tylko na jednym pokoleniu (2), ale co najmniej na dwóch.

Panieważ na wyniki powyższych badań trzeba czekać dość długo, a same badania są kosztowne, dlatego istnieje ciągła tendencja do opracowania prób dość szybkich i prostych, które chociażby wstępnie eliminowały niektóre szkodliwe barwniki. W niniejszej pracy postanowiono zbadać zachowanie się barwników żywnościowych wobec aminokwasów z tą myślą, że w przypadku pozytywnych wyników, próby z aminokwasami obok próby Heinza i próby Santo (3) mogłyby oddać usługi w badaniach. W pierwszym rzędzie przeprowadzono badania z aminokwasami zawierającymi w swym składzie siarkę, a mianowicie: z cysteiną, cystyną i metioniną, a także do badań użyto glutationu.

1. PRZYGOTOWANIE ROZTWORÓW BARWNIKÓW Z AMINOKWASAMI

Do badań użyto następujących barwników: fuksyna kwaśna, fuksyna zasadowa, fiolet metylowy, oranż I, oranż II, żółcień naftolowa S, indulina, kokcyna nowa, azorubina, szkarłat GN, amarant, żółcień pomarańczowa S, tartrazyna, żółcień kwaśna R, czerń brylantowa BN, karmin indygowy, zieleń malachitowa, chryzoidyna, błękit patentowy, auramina.

Przygotowano pięć szeregów probówek, które zawierały badane pojedyncze barwniki w ilości po 10 mg. Do pierwszego szeregu dodano do każdej probówki po 10 mg cysteiny, do drugiego szeregu po 10 mg cystyny, do trzeciego po 10 mg metioniny, a do czwartego po 10 mg glutationu. Probówki piątego szeregu zawierały tylko barwniki. Oprócz tego przygotowano trzy probówki z pojedynczymi aminokwasami oraz jedną z glutationem. Ilość aminokwasów i glutationu jak wyżej. Do wszystkich probówek następnie dodano po 1 ml wody i po rozpuszczeniu pobierano po 1 — 5 μ l roztworu do badania chromatograficznego. Następnie probówki odstawiano na 24 godziny w temperaturze 20⁰ i po tym czasie też pobierano próby do badania chromatograficznego.

Równoległe z powyższymi badaniami przygotowano drugą grupę z taką samą ilością jak wyżej probówek i tą samą ich zawartością. Po rozpuszczeniu pobierano też po 1 — 5 μ l do badań chromatograficznych. Następnie probówki odstawiano na 24 godziny w temperaturze 37°, a po upływie tego czasu znowu badano chromatograficznie.

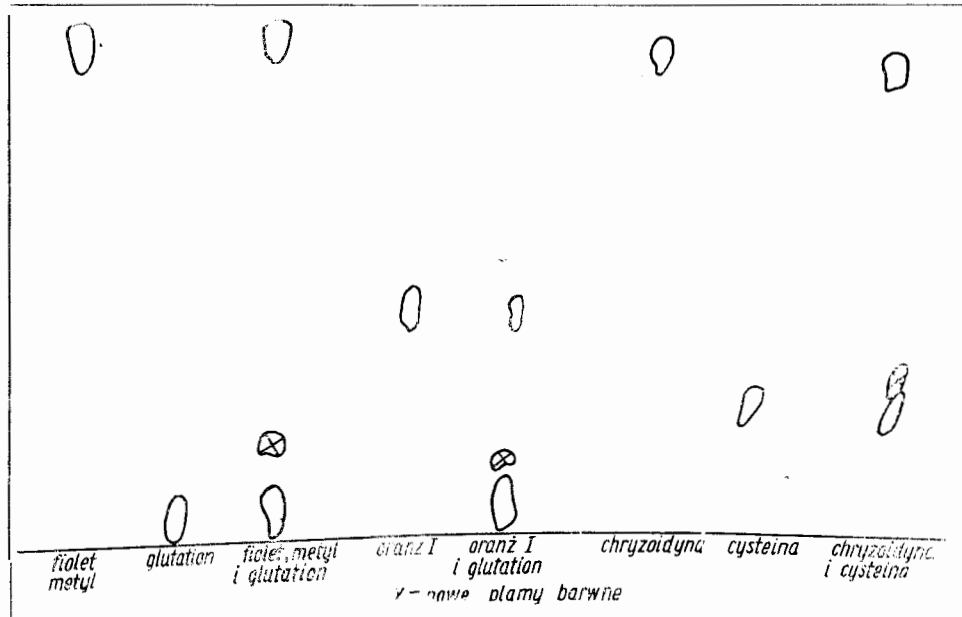
2. SPOSÓB PRZEPROWADZENIA CHROMATOGRAFII

Do badań chromatograficznych używano bibuły Whatman nr 4, a jako rozpuszczalnika n- butanolu, etanolu i wody w stosunku 2 : 1 : 1.

Na paski bibuły nanoszono roztwór aminokwasu lub glutationu, roztwór barwnika oraz roztwór otrzymany przez rozpuszczenie razem barwnika z aminokwasem lub glutationem. Po naniesieniu roztworów na bibułę i wysuszeniu umieszczono paski w szklanej komorze przeprowadzając chromatografię wstępującą w ciągu ok. 12 godzin. Po zakończeniu chromatografii paski suszono i określano położenie plam barwnych. Następnie badano także paski w świetle ultrafioletowym, określając plamy fluoryzujące, po czym paski zanurzano do 0,2%-owego roztworu izatyny w acetonie, zawierającego 4% kwasu octowego, suszono i ogrzewano w temp. 100° przez 10 min. Określano następnie plamy barwne powstałe w wyniku barwnej reakcji pomiędzy izatyną a aminokwasami lub glutationem.

3. WYNIKI I DYSKUSJA

Analizując otrzymane chromatogramy stwierdzono, że na chromatogramach, na których były naniesione roztwory fioletu metyloвого z glutationem, oranżu I z glutationem i chryzoidyny z cysteiną, pojawiły się dodatkowe plamy barwne widoczne przed wybarwieniem izatyną.



Ryc. 1.

Zarówno w świetle ultrafioletowym, jak i po wybarwieniu izatyną nowych plam barwnych nie stwierdzono.

Roztwór fioletu metylowego z glutationem zarówno po natychmiastowym analizowaniu chromatograficznym, jak i po 24 godzinach od chwili przygotowania dawał dodatkową plamę fioletową. Roztwór oranżu I z glutationem po natychmiastowym badaniu wykazywał b. słabo zaznaczoną plamę dodatkową. Po 24 godzinach plama dodatkowa była bardzo wyraźna, natomiast plama samego oranżu I uległa bardzo znacznemu zmniejszeniu. Rzeczą niezmiernie ciekawą jest to, że oranż II uważany za bardziej szkodliwy niż oranż I nie reagował w tych warunkach z aminokwasami i glutationem. Roztwór chryzoidyny z cysteiną badany zaraz po przygotowaniu nie wykazywał obecności dodatkowej plamy barwnej, która uwidoczniła się dopiero na chromatogramie sporządzonym z roztworu przechowywanego przez 24 godziny.

Wyniki badania roztworów przechowywanych w temp. 20° i 37° przez 24 godziny były takie same. Omówione wyżej chromatogramy przedstawione są na ryc. 1.

Otrzymane na chromatogramach dodatkowe plamy, które nie odpowiadają ani plamom użytym do badań barwników, ani cysteinie czy glutationowi, wskazują na to, że w wyniku reakcji powstają dodatkowe barwne związki.

Po przeprowadzeniu analogicznych badań do tych, jakie podane są w niniejszej pracy, używając jako rozpuszczalnika oprócz czystej wody, roztworów soli o różnym pH, oraz rozwijając chromatogramy przy użyciu różnych rozpuszczalników (1), które umożliwiłyby bardziej selektywne rozdzielanie i po zanalizowaniu materiału badawczego, może udałoby się ustalić zależność pomiędzy powinowactwem barwników do aminokwasów *in vitro* a ich szkodliwym działaniem na organizm.

Dalsze badania z barwnikami i innymi aminokwasami będą kontynuowane.

Л. Пекарски, С. Краузе

О РЕАКЦИИ ГЛЮТАТИОНА И ЦИСТЕИНА С СИНТЕТИЧЕСКИМИ КРАСКАМИ

Содержание

Исследовано взаимодействие пищевых синтетических красок в присутствии аминокислот и глутатиона. Установлено, что пробегает реакция с метиловым фиолетовым и оранжем I с глутатионом, а также хризидином и цистеином. Дальнейшие исследования разрабатываются.

L. Piekarski, S. Krauze

ON THE REACTION OF GLUTATHIONE AND CYSTEINE WITH SYNTHETIC DYES

Summary

The behaviour of food dyes was investigated in reference to aminoacids and glutathione. It was ascertained that a reaction takes place between methyl violet and orange I and glutathione; and between chryzoidine and cysteine. Further studies are being continued.

PIŚMIENICTWO

1. Krauze S., Piekarski L., Włodarczyk T.: Praca oddana do druku do Roczn. PZH. — 2. Meuron G.: Mitteilungen, 46, 97, 1955. — 3. Siedlecka J.: Roczn. PZH, 8, 297, 1957.

Otrzymano: 29.XII.1959 r.

Adres autora: PZH, Warszawa, Chocimska 24.

M. Jureček, J. Jeník KOLORYMETRYCZNE MIKROOZNACZANIE FOSFORU
W POŁĄCZENIACH ORGANICZNYCH Collection of Czechosl. Chem. Comm. 3,
(1958), 447.

W pracy tej autorzy podają mikrometodę oznaczania fosforu w substancji organicznej. Metoda ta opiera się na mineralizacji substancji przez prażenie ze sproszkowanym magnezem i przeprowadzeniu organicznie związanego fosforu w fosforan magnezu. Ten związek zostaje rozłożony za pomocą rozcieńczonego kwasu siarkowego do fosforowodoru, który z kolei utlenia się za pomocą wody bromowej do kwasu fosforowego i oznacza kolorymetrycznie bezpośrednio po rozpuszczeniu w octanie etylu jako żółty kompleks fosforomolibdenowy. Zaobserwowano, że kwas fosforomolibdenowy można ilościowo uzyskać przez wytrząsanie kwaśnego roztworu za pomocą octanu etylu, podczas gdy kwas krzemomolibdenowy, który mógłby tu przeszkadzać, pozostaje w roztworze wodnym.

Granice błędu oznaczenia wynoszą $\pm 0,4\%$. Analiza trwa przy pracy seryjnej 90 — 100 min.

B. Chojnicka