

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE - SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. XX, 21

SECTIO D

1965

Katedra i Zakład Nauki o Środkach Spożywczych i Higieny Żywności. Wydział Farmaceutyczny.
Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: doc. dr K. Laskowski

Roman BULIŃSKI

**Badania nad zawartością witaminy C w krajowych konserwach
owocowych**

**Исследования содержания витамина С в фруктовых консервах
польской продукции**

Investigations of the Content of Vitamin C in Polish Tinned Fruit

Znana jest powszechnie wysoka wartość witaminowa świeżych owoców, które obok warzyw są najbogatszymi źródłami witaminy C. Trzeba jednak stwierdzić, że spożycie świeżych owoców jest w naszych warunkach bardzo nierównomierne. Istnieją okresy, szczególnie w latach wysokiego urodzaju, kiedy spożycie świeżych owoców jest stosunkowo duże, ale nawet i w tych latach obserwuje się, zwłaszcza w miesiącach zimowych i na początku wiosny, znaczne niedobory witaminy C, co niewątpliwie związane jest ze spadkiem spożycia świeżych owoców i warzyw w tym okresie.

Przechowanie świeżych owoców przez cały rok jest w naszych warunkach z wielu względów bardzo utrudnione. Stąd też dużego znaczenia nabiera przygotowanie przez krajowy przemysł przetwórczy szerokiego asortymentu, posiadających dużą wartość witaminową konserw owocowych, których spożycie w okresie zimowo-wiosennym winno przyczynić się choćby częściowo do zmniejszenia obserwowanych niedoborów witaminy C.

Ponieważ sezonowe niedobory witaminy C stanowią w naszym kraju zagrożenie natury zdrowotnej, z drugiej zaś strony obserwuje się w ostatnich latach poważny wzrost produkcji oraz spożycia licznych przetworów owocowych, mających rzekomo dużą wartość witaminową, wydawało się celowym oznaczenie kwasu askorbinowego w najczęściej spotykanych na naszym rynku konserwach owocowych ze szczególnym uwzględnieniem okresu ich składowania, tj. po 6—8-miesięcznym przechowywaniu od chwili wyprodukowania. Z jednostronnego piśmiennictwa wynika (8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 21), że zagrożenie to stanowi poważny problem tak ze względu na wartość odżywczą danego produktu, jak również natury technologicznej, tj. takiego przerobu surowca, aby otrzymać produkt o jak najwyższej wartości witaminowej.

BADANIA WŁASNE

A. M a t e r i a ł b a d a n y.

Oznaczono witaminę C w najczęściej spotykanych na krajowym rynku przetworach owocowych po 6—8-miesięcznym przechowywaniu od chwili wyprodukowania. Z każdego asortymentu przebadano po 5 próbek (opakowań). Badane przetwory pochodziły w większości z Milejowskich Zakładów Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego. Do badań użyto następujących asortymentów przetworów owocowych:

1) Kompoty: z czarnej jagody, gruszek, moreli, renklod, brzoskwiń, śliwek węgerek, czereśni, wiśni, śliwek mirabelek oraz agrestu.

2) Dżemy: z czarnej jagody, morelowy, śliwkowy, brzoskwiniowy, wiśniowy, agrestowy, jabłkowo-śliwkowy, jabłkowo-wiśniowy, truskawkowy oraz czarnej porzeczki.

3) Przeciery (kremy): jabłkowy oraz jabłkowo-wiśniowy.

B. M e t o d y k a b a d a ń.

Spośród licznych metod, służących do ilościowego oznaczania kwasu askorbinowego (1, 3, 6, 8, 14, 18) najczęściej stosowana jest metoda Tillm a n s a (21), polegająca na miareczkowaniu kwasu 1-askorbinowego za pomocą barwnika 2,6-dwuchlorofenoloindofenolu, który w obecności związków silnie redukujących (kwasu askorbinowego) ulega redukcji, wskutek czego odbarwia się przechodząc w formę „leuko”. Barwnik ten w środowisku o odczynie obojętnym lub lekko kwaśnym posiada kolor niebieski, w środowisku zaś wyraźnie kwaśnym kolor czerwony. Metoda Tillm a n s a posiada szereg modyfikacji (4, 5, 7, 12, 19), które mają zastosowanie zależnie od intensywności zabarwienia miareczkowanego płynu.

W naszych badaniach w przypadku barwnych wyciągów np. przy oznaczaniu kwasu askorbinowego w przetworach z czarnej jagody, czarnej porzeczki czy wiśni posługiwano się metodą Tillm a n s a zmodyfikowaną przez B u ł h a k o w a i Z u b i e n k ę (5). Zastosowali oni przy miareczkowaniu barwnych wyciągów chloroform, w którym nie rozpuszczają się barwniki antocjanowe a rozpuszcza się nie zredukowany barwnik indofenolowy. Próbkę ostrożnie wstrząsano i miareczkowano odczynnikiem Tillm a n s a (barwnik indofenolowy) aż do pojawienia się trwałej, lekko różowej barwy warstwy chloroformowej. Do miareczkowania stosuje się roztwór barwnika o stężeniu 25 mg w 100 ml wody, co odpowiada normalności około 0,0015. 1 ml tego roztworu odpowiada 0,15 mg witaminy C. Uchwycenie zakończenia miareczkowania w tej metodzie utrudnia tworząca się łatwo emulsja i dlatego różowa barwa warstwy chloroformowej trudna jest do spostrzeżenia. Celem zapobieżenia tworzeniu się emulsji dodawano około 30% alkoholu etylowego w stosunku do objętości miareczkowanego płynu (tab. 1 i 2).

Tab. 1. Średnia zawartość witaminy C w kompotach owocowych przechowywanych 6—8 miesięcy

The average content of vitamin C in stewed fruit, stored for 6 months

Lp.	Rodzaj przetworu	Ilość przebad. próbek	Średnia zawartość witaminy C w mg %	
			w owocach	w płynie
1	Kompot z czarnych jagód	5	1,53	1,50
2	Kompot z gruszek	5	1,66	1,60
3	Kompot z moreli	5	1,75	1,69
4	Kompot z renklód	5	1,97	1,89
5	Kompot z brzoskwiń	5	2,30	2,31
6	Kompot ze śliwek węgierek	5	2,86	2,73
7	Kompot z czereśni	5	3,92	3,86
8	Kompot z wiśni	5	4,30	4,33
9	Kompot z mirabelek	5	4,72	4,67
10	Kompot z agrestu	5	7,65	7,50

Tab. 2. Średnia zawartość witaminy C w dżemach i przecierach owocowych przechowywanych przez 6 miesięcy

The average content of vitamin C in jams and fruit creams stored for 6 months

Lp.	Rodzaj przetworu	Ilość przebad. próbek	Średnia zawartość witaminy C w mg %
1	Dżem z czarnej jagody	5	1,71
2	Dżem morelowy	5	1,86
3	Dżem śliwkowy	5	3,33
4	Dżem brzoskwiniowy	5	3,67
5	Dżem wiśniowy	5	4,80
6	Dżem agrestowy	5	5,27
7	Dżem jabłkowo-śliwkowy	5	5,48
8	Dżem jabłkowo-wiśniowy	5	5,91
9	Dżem truskawkowy	5	15,22
10	Dżem z czarnej porzeczki	5	36,06
11	Przecier (krem) jabłkowy	5	3,95
12	Przecier (krem) jabłkowo-wiśniowy	5	6,02

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że najwyższą zawartość witaminy C w przebadanych asortymentach konserw owocowych posiadają: kompot z agrestu 7,5 mg%, dżem truskawkowy 15,22 mg% oraz bardzo cenny dżem z owoców czarnej porzeczki około 36,0 mg%. Jeśli jednak porównać zawartość witaminy C w przetworach owocowych

z danymi piśmiennictwa (12, 13, 14) dla świeżych owoców, stwierdza się ogromne straty tej cennej witaminy, sięgające bardzo często 80—90%. Niewątpliwie powstają one podczas przygotowywania surowca do produkcji oraz podczas samej produkcji. Dla przykładu: świeże truskawki zawierają średnio około 60,0 mg% witaminy C, natomiast w dżemie stwierdza się już tylko 15,0 mg%, w świeżych owocach czarnej porzeczki znajduje się około 200,0 mg%, natomiast w dżemie tylko 36,0 mg%. Wydaje się więc, że przetwórczo produkujące konserwy owocowe, winny jak największy wysiłek skierować na to, by straty witaminy C podczas przygotowywania surowca do produkcji jak również podczas samej produkcji zmniejszyły do minimum.

PIŚMIENNICTWO

1. Barahat M. Z., Shehab S. K., El-Sadr M. M.: *The Analyst*. **11**, 828—833, 1955.
2. Bożyk Z.: *Roczniki P. Z. H.* **10**, 501—513, 1959.
3. Bukatch F.: *Planta* **30**, 118—128, 1939.
4. Bułhakow N., Zubienko W.: *Techniczno-chemiczna kontrola wytwarzania napojów bezalkoholowych*. PWT, Warszawa 1950.
5. Czerwiecki B.: *Witaminy*. PZWL, Warszawa 1951, s. 114—128.
6. Diewjatnin W. A., Doroszenko M.: *Ztschr. Biochem.* **280**, 118—122, 1935.
7. Erdey L., Kapler L.: *Ztschr. Anal. Chem.*, **162**, 180—187, 1958.
8. Kwiatkowska S., Gierłowska J., Klimek B.: *Przemysł Spoż.* **10**, 259—260, 1956.
9. Mrożewski S., Wicińska M.: *Przemysł Spoż.* **15**, 410—411, 1961.
10. Mrożewski S., Lis-Kutyna Z.: *Przemysł Spoż.* **15**, 737—742, 1961.
11. Mindlin R. Z., Butler A. M.: *J. Biolog. Chem.* **122**, 673—678, 1937.
12. Fijanowski E.: *Zarys Technologii Produktów Owocowych i Warzywnych* PWRiL, Warszawa 1953, s. 145.
13. Rudowska-Koprowska J.: *Tablice wartości odżywczych produktów spożywczych* PZWL, Warszawa 1954.
14. Rychlik M., Fedorowska Z.: *Roczniki P. Z. H.* **9**, 61—94, 1958.
15. Schall H.: *Nahrungsmittel—Tabelle*, Johan Ambrosius Berth (Verlag), Leipzig 1949.
16. Secomska B., Dietl B., Księżny S.: *Roczniki P. Z. H.* **7**, 55—70, 1956.
17. Szczygłowa M., Siczkówna J.: *Roczniki P. Z. H.* **1**, 147—150, 1950.
18. Szczygłowa M.: *Roczniki P. Z. H.* **7**, 413—418, 1956.
19. Szterberg A., Zawrynow M.: *Metody opriedilenija Witamina C*. Piszczepromizdat, Moskwa 1950.
20. Tillmans J.: *Ztschr. Lab. Untersuch.* **60**, 34—44, 1930.
21. Wysokińska Z.: *Ped. Polska* **30**, 547—554, 1955.

Pracę otrzymano 16 II 1965.

РЕЗЮМЕ

Определено содержание витамина С в чаще всего встречаемых на местном рынке фруктовых консервах (компоты, джемы, пюре) после 6—8 месячного их хранения с момента продукции.

Исследовано 5 проб каждого ассортимента.

На основании полученных результатов установлено, что в среднем содержание витамина С составляет: в компоте из черники, во фруктах 1,53 мг%, в сиропе 1,50 мг%; в компоте из груш, во фруктах 1,66 мг%, в сиропе 1,60 мг%; в компоте из абрикосов, во фруктах 1,75 мг%, в сиропе 1,69 мг%; в компоте из ренклов, во фруктах 1,97 мг%, в сиропе 1,89 мг%; в компоте из персиков, во фруктах 2,30 мг%, в сиропе 2,31 мг%; в компоте из слив венгерских, во фруктах 2,86 мг%, в сиропе 2,73 мг%; в компоте из черешен, во фруктах 3,92 мг%, в сиропе 3,86 мг%; в компоте из вишен, во фруктах 4,30 мг%, в сиропе 4,33 мг%; в компоте из мирабели, во фруктах 4,72 мг%, в сиропе 4,67 мг%; в компоте из крыжовника, во фруктах 7,65 мг%, в сиропе 7,50 мг%.

Среднее содержание витамина С в джемах составляло: в джеме из черники 1,71 мг%, в джеме из абрикосов 1,86 мг%, в джеме из слив 3,33 мг%, в джеме из персиков 3,67 мг%, в джеме из вишен 4,80 мг%, в джеме из крыжовника 5,27 мг%, в двухфруктовом джеме из яблок и слив 5,48 мг%, в двухфруктовом джеме из яблок и вишен 5,91 мг%, в джеме из клубники 15,22 мг%, в джеме из черной смородины 36,06 мг%, в пюре из яблок 3,95 мг% и в двухфруктовом пюре из яблок и вишен 6,02 мг%.

Табл. 1. Среднее содержание витамина С в компотах из фруктов, хранимых 6—8 месяцев.

Табл. 2. Среднее содержание витамина С в джемах и пюре из фруктов, хранимых 6—8 месяцев.

SUMMARY

The author determined the content of vitamin C in the most common tinned fruit (stewed fruit, jams, fruit creams) in the Polish market, after 6—8 months of storage. Five samples of each tinned fruit were examined. The average content of vitamin C was:

- 1) in stewed bilberries — in fruit 1.53 mg%, in liquid 1.50 mg%,
- 2) in apricot jam 1.86 mg%,
- 3) in stewed apricots — in fruit 1.75 mg%, in liquid 1.69 mg%,
- 4) in stewed greengages — in fruit 1.97 mg%, in liquid 1.87 mg%,
- 5) in stewed peaches — in fruit 2.30 mg%, in liquid 2.31 mg%,

- 6) in stewed plums — in fruit 2.86 mg%, in liquid 2.73 mg%,
- 7) in stewed yellow cherries — in fruit 3.92 mg%, in liquid 3.86 mg%,
- 8) in stewed red cherries — in fruit 4.30 mg%, in liquid 4.33 mg%,
- 9) in stewed yellow plums — in fruit 4.72 mg%, in liquid 4.67 mg%,
- 10) in stewed gooseberries — in fruit 7.65 mg%, in liquid 7.50 mg%.

The average content of vitamin C in jams was:

- 1) in bilberries jam 1.71 mg%,
- 2) in apricot jam 1.86 mg%,
- 3) in plums jam 3.33 mg%,
- 4) in peach jam 3.67 mg%,
- 5) in red cherries jam 4.80 mg%,
- 6) in gooseberries jam 5.27 mg%,
- 7) in apple-plum jam 5.48 mg%,
- 8) in apple-red cherry jam 5.91 mg%,
- 9) in strawberries jam 15.22 mg%.
- 10) in black current jam 36.06 mg%,
- 11) in apple cream 3.95 mg%,
- 12) in apple-red cherry cream 6.02 mg%.