

TADEUSZ URBAŃSKI i BOŻENNA CHECHELSKA

Otrzymywanie surowego koncentratu witaminy C z owoców dzikiej róży

STRESZCZENIE

Przeprowadzono badania nad otrzymywaniem surowych koncentratów witaminy C ze świeżych owoców dzikiej róży *Rosa canina*.

Niniejsza praca miała na celu zbadanie możliwości uzyskania z krajowych dziko rosnących róż wysoko-witaminowych koncentratów.

Obecność witaminy C w owocach dzikiej róży wykrył Tillmans⁵⁵). Opracował on pierwszą metodę wyodrębniania czystego kwasu 1-askorbinowego z owoców dzikiej róży⁵⁵). Owoce róż okazały się jednym z najbogatszych źródeł naturalnych witaminy C. Zbadano cały szereg gatunków zarówno dziko rosnących, jak i hodowanych. Badano wpływ różnych czynników na zawartość witaminy, jak temperatura, nasłonecznienie, stan dojrzałości owoców, okres zbiorów, rodzaj gleby. Bardzo dużo prac przeprowadzono w Związku Radzieckim. Stwierdzono, że owoce róż rosnących na północy zawierają znacznie więcej witaminy C niż róże rosnące na południu, róże rosnące w górach więcej niż róże nizinne¹⁵) ²³) ⁶⁵) ⁷²). Dobre nasłonecznienie zwiększa zawartość kwasu askorbinowego¹⁹) ⁶⁶). Badanie wahań dziennych zawartości kwasu askorbinowego wykazało, że maksimum zawartości występuje koło południa⁶¹) ⁷⁰). W pobliżu dużych osiedli ludzkich, w obecności szkodliwych gazów przemysłowych w powietrzu występują mniejsze ilości witaminy¹⁹). Najwyższe zawartości witaminy C występują w stanie dojrzałości⁶⁰) ⁴⁴) ⁷¹); owoce niedojrzałe zawierają mało kwasu askorbinowego, w miarę dojrzwania zawartość wzrasta i osiąga maksimum⁵⁷) ³⁷) ⁶⁶), po czym szybko spada: owoce przejrzałe zawierają tylko 40% maksymalnej zawartości⁸) ¹³) ⁵⁷). Stwierdzono, że róże dojrzewające wcześniej mają więcej witaminy C od róż dojrzewających późno¹⁹) ⁹⁰).

Najodpowiedniejszy okres zbioru owoców róż ustalono na czas od połowy września do połowy października³⁹). Wzbogacenie gleby w azot, fosfor i potas zwiększa poziom kwasu askorbinowego w roślinach¹⁹). Owoce róż rosnących na względnie kwaśnych glebach są bogatsze⁴⁰) w witaminę C. Zawartość kwasu askorbinowego jest w stosunku odwrotnym do zawartości kwasu szczawiowego i cytrynowego w owocu³²).

Zawartość witaminy C waha się w bardzo szerokich granicach: od 200 mg do 9 000 mg w 100 g owocu. Róże z niektórych okolic ZSRR należą do najbogatszych³⁶) ⁴⁴) ⁷²) ⁸⁹); szczególnie bogate są róże turkmeńskie, kaukaskie, uzbekistańskie³⁷). Na drodze specjalnej selekcji udało się wyhodować w ZSRR w plantacjach doświadczalnych róże o zawartości 27 000 mg % witaminy C.

Róże bułgarskie dziko rosnące zawierają około 4 800 mg %; najbogatsze róże z krajów środkowej Europy: niemieckie³) ⁷⁷), węgierskie⁶) zawierają przeciętnie 1 000—2 000 mg %, róże angielskie do 1 300 mg %⁴⁹).

Oprócz witaminy C owoce róż zawierają inne cenne związki jak prowitamina A: — β -karoten, witamina P współdziałająca wspólnie z witaminą C⁸¹) ⁸⁶) ⁹⁴) ⁹⁵) ⁹⁶). Korzystna jest również obecność soli żelaza potasu, wapnia, magnezu i dużej ilości pektyn⁴).

Do celów przemysłowych wykorzystuje się owoce róż zawierające od 500 mg %. Przy przeróbce przemysłowej poważną trudność nastręcza bardzo łatwe utlenianie się kwasu askorbinowego w roztworach. Pierwszym etapem utlenienia kwasu 1-askorbinowego jest kwas dehydroaskorbinowy, wykazujący tylko 75% wartości przeciwskorbutowej kwasu 1-askorbinowego, dający się redukować z powrotem na kwas askorbinowy⁵³). Kwas dehydroaskorbinowy utlenia się dalej na biologicznie nieczynny kwas 2,3-dwuketogulonowy nie redukujący się odwracalnie²⁶) ⁶³). Tlen z powietrza utlenia bardzo łatwo kwas askorbinowy; w roślinach występuje ferment oksydaza działająca utleniająco na kwas askorbinowy⁷) ¹⁰) ¹¹). Utlenianiu sprzyja środowisko alkaliczne, w środowisku kwaśnym witamina C jest trwalsza. Im wyższa temperatura tym utlenienie zachodzi prędzej⁵⁴) ⁶⁶) ⁶⁷) ⁹²).

Utlenianie katalizują ślady metali ciężkich przede wszystkim: miedź²¹) ³¹), srebro, żelazo, mniej cyna i ołów⁴²). Metale te nie nadają się więc do aparatury stosowanej przy produkcji koncentratów. Można stosować aluminium i specjalną stal V₂A⁴²).

Witamina C w owocach róży przechowuje się lepiej niż w innych produktach roślinnych²⁸), jednak straty po upływie paru miesięcy sięgają 50%. W przetworach, jak soki, ekstrakty, marmolada straty są często jeszcze większe⁹²). Prowadzono badania nad czynnikami stabilizującymi zawartość witaminy C w koncentratkach naturalnych²¹). Okazało się, że popularne środki konserwujące przetwory owocowe, jak benzoesan sodu, nie działają utrwalająco na zawartość kwasu askorbinowego²¹). Natomiast zapobiegają utlenieniu związki zawierające siarkę: jak glutation, cysteina⁶²) tiomocznik¹²), związki typu puryn: kreatynina, ksantyna, kwas moczowy. Stwierdzono, że bardziej stężone koncentraty mniej ulegają utlenieniu: im większe stężenie i większa lepkość, tym mniejsza szybkość dyfuzji tlenu z powietrza.

W celu zwiększenia gęstości i lepkości koncentratów dodaje się cukru¹⁰) ¹²) ⁶⁵) ⁷⁶) ⁹²). Efekt stabilizujący cukru w środowisku alkalicznym polega na usunięciu działania miedzi dzięki tworzeniu się cukrzaków miedzi. Również stwierdzono, że obecność NaCl, niektórych aminokwasów i białek hamuje działanie utleniające miedzi na kwas askorbinowy. Tłumaczy się to powstawaniem kompleksów z miedzią, pozabawionych działania utleniającego. Obecność CO₂ w napojach owocowych utrwała zawartość kwasu askorbinowego; powodowane to jest wyparciem rozpuszczonego w wodzie powietrza przez CO₂²¹) ⁵⁹).

Najczęściej stosuje się siarczynowanie²¹) ³⁸) ⁵⁴) ⁵⁸) ⁵⁹). Wprawdzie okazało się, że dwutlenek siarki

wywiera w pewnym stopniu działanie destrukcyjne na kwas askorbinowy, jednak działanie to jest niewielkie w porównaniu do strat powodowanych utlenieniem, przede wszystkim enzymatycznym^{7) 10) 21)}. Działanie stabilizujące kwasu siarkawego polega na blokowaniu przez SO₂ aktywnych grup fermentów utleniających — w ten sposób zachodzi inaktywacja peroksydazy i askorbinazy.

Owoce róż przerabia się na koncentraty, marmolady, proszki^{82) 83)}, tabletki. Zaletą tych preparatów jest przyjemny owocowy smak (po ocukrzeniu); nie wymagają one żadnych specjalnych zabiegów w celu poprawienia smaku jak np. koncentraty z igieł drzew szpilkowych, które trzeba odgoryczać.

Koncentraty mogą być wodne lub wodnoalkoholowe. Wodną ekstrakcję prowadzi się bądź na zimno, bądź częściej na gorąco. Aby zmniejszyć straty witaminy C w czasie przerabiania, stosuje się często nie czystą wodę, lecz 0,2 — 2% roztwór SO₂³⁸⁾ lub wodę nasyconą CO₂. Przeważnie postępuje się w ten sposób, że owoce moczy się 24 godz bez ogrzewania, a potem ogrzewa 1 — 2 godz nie do wrzenia, ekstrakt zagęszcza się w aparatach próżniowych⁵⁴⁾. Tak otrzymany surowy koncentrat niekiedy oczyszcza się przez wytrącenie pektyn alkoholem^{54) 84)}. Niektóre metody stosują gotowanie na wstępie ekstrakcji: owoce wrzuca się na wrzącą wodę i gotuje 1) 11) 24) 92) 91) 35). Nie wolno długo gotować, najwyżej 15 min do 1/2 godz. Zagotowany roztwór pozostawia się przez kilka godzin lub jeszcze przez parę godzin ogrzewa do 50 — 60°C. Ekstrakt zagęszcza się jw. Ekstrakty można poddawać fermentacji w celu usunięcia związków obciążających⁸⁷⁾. Klarowanie przeprowadza się przy pomocy fermentu pektynazy, otrzymuje się koncentrat o przyjemnym smaku.

Koncentraty wodno-alkoholowe otrzymuje się przez ekstrakcję 70 — 40% alkoholem^{9) 12)}.

W celu zmniejszenia strat w czasie przechowywania koncentratów dodaje się cukru, przechowuje się w obecności 2% SO₂, zamyka się pełne słoiki w atmosferze azotu^{38) 92)}. Tak pakowane koncentraty muszą być użyte zaraz po otwarciu słoika.

Ponieważ stwierdzono, że największa zawartość witaminy C jest w skórce, a nasiona zawierają dużo askorbinazy, często oczyszcza się owoce z nasion i do ekstrakcji stosuje tylko owocnie^{11) 61) 91) 35)}.

Z owoców dzikiej róży otrzymuje się również marmolady^{8) 33) 41) 48)}. Aby utrzymać jak najwyższą wartość witamin, należy gotować z cukrem w stosunku (1:1) lub z mniejszą ilością cukru nie dłużej jak 1/2 — 1 godz^{27) 60)}.

Marmolady z innych owoców można wzbogacać w witaminę C dodając owoce róż³³⁾. Najczęściej do mieszanych marmolad stosuje się jabłka. Stwierdzono, że zawartość witaminy C w takich marmoladach utrzymuje się długo⁸⁸⁾.

Ponieważ koncentraty wodne są nietrwałe, często przerabia się je na daleko trwalsze proszki^{16) 62) 94)}. Proszki takie można otrzymać najlepiej przez suszenie koncentratów w suszarkach rozpylających w temp. do 85°C¹⁶⁾. Z koncentratów nie usuwa się pektyn, gdyż obecność pektyn pomaga przy suszeniu i zabezpiecza kwas askorbinowy¹⁶⁾.

Również owoce starannie oczyszczone od nasion i włosków, odpowiednio wysuszone najlepiej w suszarkach próżniowych w temp. 40°C^{13) 79)} (inni podają 55° — 80°⁶⁾) z wstępnym krótkim podsuszaniem w temp. 100°C⁵⁸⁾, miele się na drobniutki proszek^{6) 34) 82) 83) 52)}.

Z proszku przyrządza się tabletki z dodatkiem glukozy i kwasu cytrynowego^{12) 54)}. Tabletki zawiera przeciętnie 7 — 10 mg kwasu askorbinowego.

Do oznaczania zawartości witaminy C w koncentratkach naturalnych stosuje się przeważnie 2 metody: miareczkowanie 2,6 — dwuchlorofenolindofenolem i strącanie za pomocą 2,4 — dwunitrofenylohydrazyny osazonu, który oznacza się kolorymetrycznie. Najczęściej stosuje się metodę pierwszą^{10) 46) 93)}. Drugą metodę, stosowaną dawniej głównie do oznaczania kwasu askorbinowego w moczu i we krwi^{18) 22) 30) 40) 68)}, zaczęto stosować obecnie również do produktów

roślinnych^{26) 53) 69)}. Metoda ta pozwala przez oznaczenie kwasu askorbinowego, dehydroaskorbinowego i 2,3 — dwuketogulonowego, stwierdzić pierwotną zawartość kwasu askorbinowego w badanym materiale^{26) 53) 69)}.

Kolorymetryczne oznaczanie z błękitem metylenowym stosuje się przede wszystkim do krwi i moczu^{25) 43) 47) 50) 51)}. Z innych metod należy wymienić metodę jodometryczną, nadmanganianową^{17) 56)}, miareczkowanie roztworem FeCl₃ w obecności NH₄CNS^{73) 80)}, oznaczanie kolorymetryczne z kwasem krzemowolframowym²⁾. Stosuje się również metodę polarograficzną²⁹⁾. Do ekstrakcji badanego materiału przy oznaczeniach, aby uchronić próbkę od strat witaminy C w toku pracy, stosuje się różne kwasy, jak rozcieńczony kwas solny⁶⁴⁾, kwas octowy¹⁷⁾, trójchlorooctowy^{46) 47) 50) 51)}, metafosforowy^{10) 56) 63) 69)}, szczawiovowy^{29) 63)}.

Część doświadczalna

Do pracy stosowano owoce dzikiej róży — *Rosa canina*, zebrane około 20 września.

Rosa canina, jak stwierdziły badania radzieckie,^{14) 41)} niemieckie¹³⁾ i norweskie, jest w porównaniu do innych róż uboga w witaminę C, ponieważ jednak jest u nas najbardziej rozpowszechniona, zastosowano ją do badań.

Owoce w stanie świeżym zawierały około 53,3% wody. Analiza P.Z.H. wykazała, że zawartość kwasu askorbinowego wynosi 295 mg w 100 g świeżych owoców.

Wykonano szereg ekstraktów wodnych i alkoholowych. Ekstrakcję wodną prowadzono różnymi metodami: stosując moczenie wstępne od paru do 24 godz ogrzewanie 1 — 2 godz w temp. 80 — 90°, gotowanie 15 min — 1/2 godz. Do ekstrakcji używano 2 — 3-krotnej ilości wody na wagę owoców.

Do ekstrakcji brano całe owoce i same tylko owoce (bez pestek). Stosowano różne czynniki stabilizujące, jak rozcieńczony 0,1 — 0,5% roztwór SO₂, nasyconie CO₂, dodawanie cukru. Ekstrakty zagęszczono pod zmniejszonym ciśnieniem w temp. 60 — 70° do konsystencji gęstej, lepkiej cieczy o gęstości od 1,1 — 1,45 g/ml. Szybkość odparowywania przeciętnie 1 l w ciągu 8 godz.

Ekstrakcję alkoholową prowadzono alkoholem o różnych stężeniach od 40 do 95% w ilości od 2 — 3-krotnej w stosunku do ciężaru owoców. Stosowano moczenie wstępne od 24 do 48 godz i ogrzewanie 1 — 2 godz do wrzenia alkoholu. Zagęszczanie pod zmniejszonym ciśnieniem trwało krócej i odbywało się w niższej temp. 40 — 50°.

Ekstrakty próbowano klarować stosując kaolin, ziemię okrzemkową, talk.

Otrzymane koncentraty zawierały od 185 do 720 mg kwasu askorbinowego w 100 g koncentratu. Wykorzystanie kwasu askorbinowego zawartego w materiale wyjściowym wynosiło od 26 do 60% w zależności od typu koncentratu (26 — 60% kwasu askorbinowego zawartego w wyjściowej ilości owoców odnaleziono w gotowym koncentracie; analizy wykonywał PZH).

Stwierdzono, że ekstrakcja wodna jest korzystniejsza niż alkoholowa: alkohol ekstrahuje więcej barwnika i po zagęszczeniu wytrącają się lepkie osady.

Najlepiej prowadzić ekstrakcję w ten sposób, że wrzuca się rozdrobnione owoce na wrzącą wodę i gotuje 15 minut. W tej metodzie otrzymano największe wykorzystanie kwasu askorbinowego (60%). Sączenie i zagęszczanie należy prowadzić jak najszybciej; zagęszczanie — w możliwie jak najniższej temperaturze. Należy dodawać SO₂ jako stabilizatora: wystarcza roztwór 0,1%. Działanie stabilizujące cukru i CO₂ jest niewielkie. Nie można stosować klarowania roztworu środkami typu koaliny, ziemi okrzemkowej, ponieważ przepuszczanie roztworu przez materiały tego rodzaju powoduje straty przez utlenianie kwasu askorbinowego.

W związku z niniejszą pracą przeprowadzono syntezę odczynnika służącego do oznaczania zawartości

witaminy C: 2,6 — dwuchlorofenolindofenolu, wychodząc z p-nitrofenolu.

Krajowe dzikie róże nadają się w zupełności do otrzymywania koncentratów witaminowych. Należy wytypować odpowiedni gatunek i okęg oraz ustalić

najwłaściwszy okres zbiorów. Należy obsadzać dziką różą tereny nieużytkowe, jak nasypy linii kolejowych, szos itp. dla zapewnienia surowca dla przeróbki przemysłowej.

LITERATURA

A. Monografie ogólne.

1. Bicknell F. i Prescott F.: The vitamins in medicine. London 1947, Heinemann.
2. Dewjatnin W. A.: Witaminy. Moskwa 1948 Piszczeprom-izdat.
3. Kudrjaszow B. A.: Biologiczeskije osnovy uczenia o witaminach. Moskwa 1948. Sowjetskaja nauka.
4. Rosenberg H. R.: Chemistry and physiology of the vitamins. New York 1945. Interscience.
5. Vogel Hans: Chemie und Technik der Vitamine. Stuttgart 1940.
6. Praca zbiorowa: Witaminy. Łódź 1949. Wiadomości chemiczne.

B. Prace.

1. Acharkan A., Libermann A., Granat S.: Woprosy pitanja, 8 Nr 5, 39 (1939), Chem. Abstr. 35, 165 (1941).
2. Almeida Baltazar J. A.: Chem. Abstr. 43, 1077 (1949).
3. Bachwarow Ch.: Wien. Chem. Ztg. 46, 228 (1943), Chem. Zentr. 1944, I, 824, Chem. Abstr. 39, 3373 (1945).
4. Bausch S.: Pharm. Ind. 9, 42 (1942), Chem. Zentr. 1942, I, 3154, Chem. Abstr. 37, 3566 (1943).
5. Bausch S.: Pharm. Ind. 10, 157 (1943), Chem. Zentr. 1943, II, 1244, Chem. Abstr. 38, 5608 (1944).
6. Becker J.: Chem. Abstr. 41, 7563 (1947).
7. Bergner K. C.: Deut. Lebensm. Rundschau 43, 95 (1947), Chem. Abstr. 44, 7363 (1950).
8. Besaric R., Rikowski I.: Chem. Abstr. 35, 4863 (1941).
9. B. I. O. S., Fin. Rep. 766, The manufacture of pharmaceuticals and fine chemicals in the USA and French zones of Germany.
10. B. I. O. S., Fin. Rep. 1265 Report of the German soft drink industry with special reference to the study of ascorbic acid in fruit beverages.
11. Braun H., Meyer E.: Deut. Lebensmit. Rund. 43, 52 (1947), Chem. Zentr. 1947, II, 1048, Chem. Abstr. 44, 7459.
12. Brichman K., Hagness B.: Chem. Zentr. 1943, II, 249, Chem. Abstr. 38, 4381 (1944).
13. Brockman Hansen E.: Chem. Zentr. 1943, II, 2251, Chem. Abstr. 38, 6414 (1944).
14. Chailahyan M.: Soviet Botan. 13, 60 (1945), Chem. Abstr. 41, 3511 (1947).
15. Chailahyan M.: Compt. rend. acad. sci. ZSRR. 40, 369 (1949), Chem. Abstr. 38, 5884 (1944).
16. Charley V. L. S., Pollard A.: Nature. 152, 354 (1943).
17. Chomulowa M. A.: Hig. i Sanit. 12, 30 (1947), Chem. Abstr. 43, 1822 (1949).
18. Daubenmerkl W.: Acta Pharmacol. et. Toxicol. 5, 270 (1949), Biol. Abstr. 24, 1156 (1950).
19. Dewjatnin W. A.: Witaminy. 1946. Nr 1, 35, Chem. Abstr. 42, 2848 (1948).
20. Diehl F., Lüers W.: Deut. med. Wochscher. 66, 545 (1940), Chem. Abstr. 34, 5878 (1940).
21. Downer A. W. E.: J. Soc. Chem. Ind. 61, 80 (1942).
22. Espil L., Genevois L.: Bull. soc. chim. 5, 1532 (1938).
23. Fedorowa W.: Compt. rend. acad. sci. ZSRR 53, 361 (1946), Chem. Abstr. 41, 2774 (1947).
24. Fleer W. L.: Felczer i Akuszarka 1946, 46 (Nr 12), Chem. Abstr. 42, 3909 (1948).
25. Gal. I.: Nature. 138, 799 (1936).
26. Goldblith S., Harris R.: Ind. Eng. Chem. Anal. 20, 649 (1948).
27. Gronau Chem. Zentr. 1942, I, 2599, Chem. Abstr. 37, 3194 (1943).
28. Hahn F. V. T.: Unters Lebensm. 66, 261 (1933), Chem. Zentr. 1933, II, 3448.
29. Hasselbach H. Z.: Pflanzenernähr. Düng. Bodenk. 39, 27 (1947).
30. Hinsberg K. i Annomon E.: Bioch. Zeit. 288, 102 (1936).
31. Hisar Remziye: Chem. Abstr. 42, 2690 (1948).
32. Janiszewska M., Martinson T., Menszikowa W.: Witaminy. 1946. Nr 1, 41, Chem. Abstr. 42, 2648.
33. Jarusowa N. S.: Woprosy pitanja. 5, Nr 5 (1936), Chem. Zentr. 1937, II, 3622.
34. Jarusowa N. S.: Woprosy pitanja. 5, Nr 6, 69 (1936), Chem. Zentr. 1937, II, 3622.
35. Jarusowa N., Efirmowa M., Bogdanowa W.: Woprosy pitanja. 8, Nr 6, 55 (1939) Chem. Abstr. 35, 277.
36. Karasev G.: Woprosy pitanja, 7, Nr 3, 155 (1938), Chem. Zentr. 1939, I, 4496, Chem. Abstr. 34, 7468.
37. Kirsanowa A.: Biochimia. 9, 64 (1944), Chem. Abstr. 38, 5607 (1944).
38. Klose A. A., Stark J. B., Purvis G. G., Peat J., Fevold H. L.: Ind. Eng. Chem. 42, 387 (1950).
39. Korobkina M.: Sowiet. Zdrowochron. Turkmeni. 1942, Nr 1, 32, Chem. Abstr. 38, 836 (1944).
40. Kotake J., Nischigaki M.: Z. physiol. Chemie. 219, 224 (1933).
41. Kuthy S.: Chem. Zentr. 1943, II, 580, Chem. Abstr. 38, 5608 (1944).
42. Lean P. van der. Mijl Dekker: Chem. Abstr. 40, 5847 (1946).
43. Lund H. i Lieck H.: Nature. 137, 784 (1936).
44. Lwow N. A.: Farmacja. 9, Nr 6, 24 (1946), Chem. Abstr. 41, 7456 (1947).
45. Mapson L. W.: J. Soc. Chem. Ind. 62, 223 (1943).
46. Mapson L. W., Mawson C. A.: Nature. 151, 222 (1943).
47. Martini E., Bonsignore A.: Bioch. Zeit. 273, 170 (1934).
48. Meiling P. L.: Zbl. inn. Med. 58, 289 (1937), Chem. Zentr. 1937, I, 4657.
49. Melville R. i Pyke M.: Chem. Abstr. 43, 4736 (1949).
50. Mentzer C.: Compt. rend. Soc. Biol. 125, 330 (1937), Chem. Zentr. 1938, I, 2910.
51. Mentzer C., Vialard Gondon A.: Bull. Soc. Biol. 19, 707 (1937), Chem. Zentr. 1938, II, 1987.
52. Michow M.: Chimia i industria. 20, 168 (1941), Chem. Zentr. 1942, II, 917, Chem. Abstr. 37, 5149.
53. Mills M., Damron C., Roe J.: Ind. Eng. Chem. Anal. 21, 707 (1949).
54. Mouserski N. N.: Chem. Prod. 7, 9 (1943), Chem. Abstr. 38, 1323 (1944).
55. Mukerjee K., Mukerjee K. L.: Chem. Abstr. 43, 4342 (1949).
56. Murty K. S., Viswandham C. R.: Chem. Abstr. 42, 8853 (1948).
57. Natvig H.: Chem. Abstr. 34, 465 (1950).
58. Nészaros J.: Chem. Abstr. 43, 8070 (1949).
59. Nowotelnowa N. W., Wiśniewska F. M.: Chem. Abstr. 36, 3007 (1942).
60. Parola La G., Pruner G.: Ann. chim. appl. 35, 148 (1945), Chem. Abstr. 40, 7442 (1946).
61. Pawzner L. M., Dratwina T. W.: Klin. Med. (ZSRR) 21, (Nr 10/11) 73 (1943), Chem. Abstr. 38, 6047 (1944).
62. Pollard A., Kieser M., Steedman J.: J. Soc. Chem. Ind. 63, 215 (1944).
63. Ponting J. D.: Ind. Eng. Chem. Anal. 13, 389 (1943).
64. Popowska E. M.: Biochimia. 15, 249 (1950).
65. Pyke M., Melville R.: Chem. Ind. 61, 96 (1942).
66. Rathlef H.: Chem. Zentr. 1942, II, 2712, Chem. Abstr. 38, 6414 (1944).
67. Rathlef H.: Chem. Zentr. 1943, I, 1012.
68. Roe J. H., Hall J. M.: J. Biol. Chem. 128, 329 (1939).
69. Roe J. H., Mills M., Oesterling M., Damron C.: J. Biol. Chem. 174, 201 (1948).
70. Rozanowa M. A.: Compt. rend. acad. ZSRR. 53, 533 (1946), Chem. Abstr. 41, 2774 (1947).
71. Rozanowa M. A.: Compt. rend. acad. ZSRR. 53, 633 (1946), Chem. Abstr. 41, 3174 (1947).
72. Ruben do Nascimento: Rev. soc. brasil. quim. 16, 163, 102 (1946), Chem. Abstr. 42, 4242 (1948).
73. Ruben do Nascimento: Rev. soc. brasil. quim. 18, 162 (1947), Chem. Abstr. 43, 7868 (1949).
74. Rubin B., Arcichowska E., Proskurnikowa T.: Biochimia 11, 349 (1946), Chem. Abstr. 41, 501 (1947).

75. Rusz W. A., Iwanowa G. A.: Compt. rend. acad. sci. ZSRR 26, 259 (1940), Chem. Abstr. 38, 6047 (1944).
76. Rygh O.: Chem. Zentr. 1937, I, 4034.
77. Sabatishka T., Priem A.: Ernährung 6, 134 (1941), Chem. Zentr. 1941, II, 1642, Chem. Abstr. 39, 4992.
78. Sabatishka T., Priem A.: Ernährung 39, 4992, 8, 161, (1943), Chem. Zentr.
79. Sabatishka T., Micheles H.: Angew. Bot. 25, 196 (1943), Chem. Zentr. 1943, II, 784, Chem. Abstr. 38, 5321.
80. Sawelewa G. I.: ZSRR Pat. 67226, Chem. Abstr. 42, 5076 (1948).
81. Stamberg O.: Chem. Abstr. 34, 455 (1940).
82. Szepilewska N.: Woprosy pitanja 5, Nr 475 (1936), Chem. Zentr. 1937, II, 160.
83. Szepilewska N.: Woprosy pitanja 5, Nr 673 (1936), Chem. Zentr. 1937, II, 3621.
84. Szmiat A. A., Tuczynska K. A.: ZSRR Pat. 45318, Chem. Zentr. 1937, II, 104.
85. Tiilmans J., Hirsch P., Vaubel R. Z.: Unters. Lebensm. 65, 145 (1933), Chem. Zentr. 1933, I, 2576.
86. Tuba J., Hunter G., Kastelic J.: Can. J. Research 23, E 5 (1945), Chem. Abstr. 39, 2107 (1945).
87. Tuba J., Hunter G., Hutchinson M.: Can. J. Research 21, C 7383 (1943), Chem. Abstr. 38, 1975 (1944).
88. Tuba J., Hunter G.: Can. J. Research 24B, 46 (1946), Chem. Abstr. 40, 6532 (1946).
89. Wadowa W. A. et al., Bioch. Kultur Reastenii 7, 531 (1940), Chem. Abstr. 35, 3288 (1941).
90. Wadowa W. A. et al., Chem. Abstr. 36, 3099 (1942).
91. Winckelmann H.: Hippokrates 9, 714 (1938), Chem. Zentr. 1938, II, 1801, Chem. Abstr. 34, 5251 (1940).
92. Wokes F., Johnson E. H., Duncan J.: Organ. J. Jacoby F. Quart. J. Pharm. Pharmacol. 15, 314 (1942), Chem. Abstr. 37, 6087.
93. Wokes F., Organ. J. Jacoby F. J.: Soc. Chem. Ind. 63, 232 (1943).
94. Wokes F., Johnson E. et al.: Nature 152, 276 (1942).
95. Wokes F., Johnson E. et al.: Chemist Druggist 140, 125 (1943), Chem. Abstr. 37, 6086 (1943).
96. Wokes F., Johnson E. et al.: Quart. J. Pharm. Pharmacol. 17, 196 (1944), Chem. Abstr. 39, 780 (1945).

СОДЕРЖАНИЕ

Проведено исследование над получением сырых концентратов витамина С из свежих плодов дикой розы *Rosa canina*, содержащих 295 мг аскорбиновой кислоты и 53,3 г воды в 100 г свежих плодов.

Изготовлено ряд водяных и алкогольных экстрактов разными методами, изменяя время и температуру.

В виде стабилизационных факторов применено 0,1—0,5% раствор SO_2 насыщение CO_2 , прибавление сахара.

Полученные концентраты содержали от 185 до 720 мг аскорбиновой кислоты в 100 г концентрата.

Использование аскорбиновой кислоты, содержащейся в исходном материале, равнялось 26 до 60% в зависимости от типа концентрата.

Самым лучшим методом экстракции оказалось введение измельченных плодов в кипящую воду и 15-минутное кипячение. При этом методе использование аскорбиновой кислоты равнялось 60%.

Наиболее соответствующим стабилизатором оказался 0,1% раствор SO_2 . Стабилизирующее действие сахара и CO_2 — незначительное.

SUMMARY

Experiments have been carried out to prepare raw vitamin C concentrates from *Rosa canina*. The fresh fruit of *Rosa canina* (100 g) contains 53.3 g water and 0.295 g ascorbic acid.

A number of extractions with water or alcohol were carried out, changing the time and temperature. An addition of 0.1—0.5% solution of SO_2 or sucrose or saturation with CO_2 was examined as a stabilizing agent. Thus prepared

concentrates (100 g) contained 185—720 mg ascorbic acid. The yield of ascorbic acid was 26—60% depending on the method of preparation.

The best method was introducing the fruit into boiling water and boiling then for 15 min. In this instance the highest yield—60%—was obtained.

The best stabilizing agent was a 0.1% solution of SO_2 . The stabilizing action of sucrose or CO_2 is insignificant.