

STAN BADAŃ KRAJOWYCH W DZIEDZINIE

ANALIZY I OCENY JAKOŚCI ŻYWNOŚCI W LATACH 1981-85

Irena Tyszkiewicz, Anna Nowakowska-Waszczyk /oprac./

Lata 1981-85 nie były pomyślnym okresem dla rozwoju badań naukowych, w tym również analityki żywności. Niepewne podstawy finansowe egzystencji wielu placówek naukowo-badawczych, całkowity brak dopływu nowej aparatury, a nawet części zamiennych do już istniejącej, braki w zaopatrzeniu w podstawowe nierzaz odczynniki i szkło laboratoryjne, a wreszcie okresowe zawieszenie wydawania czasopism odbiły się wyraźnie na publikowanym dorobku badawczym tego okresu. W porównaniu z analizowanym wcześniej okresem drugiej połowy lat siedemdziesiątych ilość opublikowanych prac metodycznych oraz prac technologicznych, surowcowych i jakościowych, których integralnym i ważnym elementem jest analityka, zmniejszyła się radykalnie.

Z dziedziny analizy i oceny jakości żywności metodami chemicznymi, fizykochemicznymi, sensorycznymi i mikrobiologicznymi zewidencjonowano 168 pozycji opracowanych w krajowych ośrodkach badawczych i opublikowanych w latach 1981-85. Z tej liczby 45 publikacji można zaliczyć do opracowań ściśle metodycznych. W tej grupie najliczniej reprezentowane były prace wykorzystujące technikę chromatografii gazowej, np. do oznaczania węglowodorów w spirytusie odwodnionym (2), cukrów pros-

tych oraz dwu- i trójcukrów [40], wolnych kwasów tłuszczowych w kiełbasach [45], preparatów mlekozastępczych w mleku [49], trójglicerydów w tłuszczach [63], lizyny, składu aminokwasowego białek [82], wody w margarynie [94], aniliny i anilidów kwasów tłuszczowych [64], lotnych N-nitrozoamin [84], pestycydów fosforo-organicznych [92]. Ciekawe opracowanie dotyczyło wykorzystania tej techniki do oceny potencjalnego skażenia produktów żywnościowych zapachem materiału opakowaniowego [144]. Znajdująca w świecie coraz szersze zastosowanie metoda wysokociśnieniowej chromatografii cieczowej została wykorzystana tylko w 3 opublikowanych pracach do rozdzielenia witamin rozpuszczalnych w tłuszczach [167], oznaczania nielotnych N-nitrozo-związków [83] i kwasu benzoowego w mleku w proszku [98]. Dość liczną grupę stanowiły publikacje dotyczące metod foto- i spektrofotometrycznych wykorzystywanych do oznaczania estrów w spirytusie rektyfikowanym [12], siarki w olejach roślinnych [150], karbendazymu w mleku [17], policyklicznych węglodorów aromatycznych [60] i pestycydów z grupy karbaminianów [133]. Chromatografia cienkowarstwowa była przedmiotem 4 publikacji dotyczących oznaczenia toksyn pochodzenia biologicznego [36, 39], chlorydazonu i lenacilu w melasie [152] oraz cukrów i sacharyny [22]. Pojedyncze prace dotyczyły oznaczania pierwiastków śladowych polarograficznie [156] lub metodą ASA [59], oznaczania frakcji białkowych elektroforetycznie [31], termicznej analizy różnicowej niektórych tłuszczów cukierkowych [48], modyfikacji przygotowania prób do analiz [131], pewnych syntetycznych wskaźników jakości [34] czy refraktometrii [58], techniki polaryzacji [38], NMR [128], oznaczania współczynnika stratności dielektrycznej [27], metod omowo-pojemnościowej [66] lub biam-perometrycznej [68],

pomiarów fluorescencji i fosforescencji [106], jonoforezy [101]. Próba określenia współzależności między sensoryczną a aparaturową oceną barwy mięsa [37] była jedyną reprezentantką tego kierunku prac metodycznych. Dwie publikacje dotyczyły metod oceny właściwości reologicznych ziemniaków [111, 112].

Ocenę stanu jakościowego przedstawiało 31 opublikowanych prac różnych rodzajów żywności. Prace te można podzielić na 2 zasadnicze grupy, omawiające stan skażenia lub zanieczyszczenia żywności [1, 11, 15, 16, 65, 67, 85, 86, 92, 93, 115, 138, 140] oraz prezentujące zawartość składników pożądaných w żywności [4, 33, 41, 70, 72, 81, 87, 88, 108, 109, 123, 130, 137, 153, 154].

Spośród zanieczyszczeń i skażeń analizowano zawartość pestycydów [11, 15, 140], metali ciężkich [85, 86], mykotoksyn [93, 94], azotynów i azotanów [16, 138] oraz substancji podejrzewanych o rakotwórczość [65, 115]. Kompleksowo oceniono stan jakościowy soków owocowych i nektarów [33, 87, 109], win owocowych i gronowych [130] i przetworów pomidorowych [88, 108] oraz dietetycznej odżywki mlecznej [98] stosując do tego celu wiele metod, w tym również metody sensoryczne [87, 88, 130] i kliniczne. Pojedyncze składniki lub ich grupy oznaczano w grzybach, mleku [70], warzywach [137], miodzie [4], dyni [81], mięsie [153]. Rutynowymi metodami oceniano jakość mięsa [72, 154], wywarów z kości [41] i masła roślinnego [123].

W omawianym okresie 75 publikacji dotyczyło analizy i oceny jakości żywności w aspekcie wpływu na nią zmiennych parametrów procesów technologicznych, warunków przechowywania, warunków uprawy surowców roślinnych lub ras, czy sposobów żywienia zwierząt itp. Z reguły w pracach tego typu stosowano

rutynowe metody analiz i oceny jakości. Wpływ procesów technologicznych na jakość oceniano w mleku [145, 161], serach [42, 62, 160, 168], mięsie [142], żelatynie [3], winach [97, 146] i spirytusie [13], w tłuszczach [55, 90], warzywach [25, 29, 44, 104, 125, 151] i owocach [95, 124]. Wpływ rodzaju i cech surowców na jakość produktów oceniano w olejach roślinnych [107], winie [159] i piwie [89], owocach i warzywach [19, 129] oraz w mięsie zwierząt różnych ras [116, 120, 121, 141, 143, 148], różnie traktowanych przed ubojem [149] i o różnej kondycji [71].

Wpływ żywienia zwierząt na jakość mięsa [30, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 102, 103], mleka [46] oraz na jakość mięsa kurcząt brojlerów [79] badano także głównie metodami rutynowymi. Wpływ zróżnicowanych warunków uprawy na zawartość pewnych pożądanych składników w żywności pochodzenia roślinnego badano w ziarnie pszenicy [5, 43], papryce [21], rzepaku [57] i burakach cukrowych [80].

W kilku pracach analizowano przechowalnicze zmiany jakości mleka [99, 126, 127], olejów [96], warzyw [20, 110, 134, 139] i owoców [23], a także zmiany przechowalnicze jakości produktów związane z zastosowaniem opakowaniem w koncentraty obiadowych [158] i niektórych produktach zbożowych i cukierniczych [157].

Opakowanie jako jeden z głównych czynników kształtujący jakość żywności było przedmiotem badań i oceny jakości takich artykułów spożywczych jak tłuszcze jadalne [26, 28, 56], przetwory owocowe [31, 118] i mięso kulinarne [47], kawa ziarnista [35], płatki kukurydziane [52].

Zagadnienia mikrobiologiczne, dotyczące analizy i oceny żywności w zależności od tematyk, można podzielić na kilka grup. W grupie oceniającej stan mikrobiologiczny wybranych

produktów spożywczych rutynowymi metodami znalazło się najwięcej publikacji. Na ogół nie wnoszą one nowych elementów do analizy mikrobiologicznej, ale poza oceną stanu mikrobiologicznego danego produktu informują o prawidłowości jego wytwarzania i przechowywania. Najczęściej badane było mleko i jego przetwory [18, 53, 69, 113, 114, 132].

W grupie prac dotyczących ulepszania analizy mikrobiologicznej żywności i diagnostyki bakterii powodujących infekcje i zatrucia pokarmowe opracowano metody izolacji i hodowli pałeczek *Yersinia enterocolitica* /e. Enterobacteriaceae/, określono ich właściwości biochemiczne, serologiczne i wrażliwość na bakteriofagi [162 - 165].

Sprawdzono przydatność zestawu Micro-ID do identyfikacji bakterii r. Enterobacteriaceae izolowanych w żywności i z przypadków zatruc pokarmowych [166]. Zwrócono uwagę na występowanie laktozodatnich pałeczek *Salmonella*, co w sposób zasadniczy zmienia tok analizy mikrobiologicznej żywności oraz na występowanie *Salmonella agona*, która obecnie zajmuje 3 miejsce wśród salmonell powodujących zatrucia pokarmowe [147]. Podjęto badania nad opracowaniem podłoży i preparatu plazmy króliczej do izolacji i identyfikacji *Staphylococcus aureus* [54]. Określono przydatność preparatu zawierającego kwas borowy jako środek konserwujący próbki mleka do analizy w skupie [91]. Opracowano metodę płytkowo-dyfuzyjną ze wskaźnikiem pH do wykrycia obecności antybiotyku przy użyciu preparatu produkcji Biolacta [32].

W sześciu pracach przedstawiono wykorzystanie metod chemicznych i instrumentalnych do pośredniego wykorzystania skażeń bakteryjnych i grzybowych w żywności [36, 39, 50, 51, 61, 119].

W grupie prac podejmujących tematykę związaną z uszla-

chetleniem żywności metodami mikrobiologicznymi znalazło się 17 opracowań [105, 117, 135, 136, 155].

Przy określeniu naturalnej antybakteryjnej aktywności mleka badano wpływ komórek somatycznych mleka na wzrost paciorkowców i gronkowców [6 - 10].

Ponadto określano wykorzystanie związków konserwujących żywność i wrażliwość wybranych grup drobnoustrojów [122].

Przedstawiony przegląd nie jest pełnym obrazem krajowych dokonań w dziedzinie analityki żywności. Świadomie i celowo nie objęto np. analizą dużego działu oceny wartości odżywczej żywności, ponieważ jest on polem działania innego Komitetu PAN. Z całą pewnością umknęła z pola widzenia osób dokonujących przeglądu publikacji nie jedna pozycja. Niemniej na podstawie zebranego materiału można sformułować pewne wnioski. Jednym z najważniejszych jest stwierdzenie, że powiększył się dystans między światowymi a krajowymi osiągnięciami w dziedzinie analityki żywności i to zarówno w zakresie prac ściśle metodycznych, jak i analitycznych stanowiących podstawę wnioskowań w opracowaniach technologicznych, surowcowych, kontroli jakości itp. Z technik instrumentalnych praktycznie jedynymi szerzej stosowanymi są: chromatografia gazowa i spektrofotometria. Ta aparatura przeważnie już przestarzała, jeszcze jednak znajduje się w naszych laboratoriach. Tak powszechna już technika, jak wysokosprawna chromatografia cieczowa jest, ze względu na brak aparatów, wykorzystywana w minimalnym stopniu. Techniki nowsze takie jak ELISA, ogniskowanie izoelektryczne, kalorymetria różnicowa czy technika radio-immuno-chemiczna są praktycznie nie znane w naszych laboratoriach. Brak stacji elektronicznego przetwarzania danych czy banków danych praktycznie uniemożliwia realizację kompleksowych ocen jakości, czy nawet wykorzystanie istniejącej

aparatury do bardziej skomplikowanych interpretacyjnie analiz /np. wyznaczenie składników białkowych mieszariny z analizy składu aminokwasowego/. Praktycznie znane są u nas automatyczne lub półautomatyczne analizatory pozwalające na wykonywanie seryjnych licznych analiz rutynowych. Podobnie ma się sprawa z aparaturą kontrolną sterującą jakością finalnych produktów w procesie ich wytwarzania.

Badania towarzyszące pracom technologicznym i surowcowym nie wychodzą praktycznie poza stosowanie rutynowych metod analitycznych nie zawsze adekwatnych do celu. Wyboru metod dokonuje się bowiem nie z punktu widzenia uzyskania maksymalnej ilości danych stanowiących podstawę do wnioskowania, lecz z punktu widzenia możliwości technicznych i warsztatowych.

Nasze zacofanie w dziedzinie metod analizy i oceny jakości żywności w ciągu ostatniego pięciolecia wyraźnie się pogłębiło.

Materiały do niniejszej analizy zostały przygotowane przez członków Sekcji Analizy i Oceny Żywności Komitetu Technologii i Chemii Żywności PAN.

LITERATURA

1. Augustynowicz I., Szafranek J.: Przem. Ferment. i Owoc.-Warz., 1981, 25 (2), 3.
2. Augustynowicz I., Michalak B., Nielepowicz A.: Przem. Ferment. i Owoc.-Warz., 1985, 29 (2), 6.
3. Balicki B., Tederko A., Nadana B.: Roczniki IPMiT, 1982, 19, 77.
4. Bańkowska-Pennar H., Pieczonka W.: Zesz. Nauk. AE,

Kraków 1984, 189.

5. Bartnik M., Woźniak J.: Food Technol. and Nutr., 1984, 15, 33.
6. Bassalik-Chabielska L. i wsp.: Acta Microbiol. Polon., 1983, 32, 297.
7. Bassalik-Chabielska L. i wsp.: Acta Microbiol. Polon., 1983, 32, 305.
8. Bassalik-Chabielska L., Gaińska E.: Acta Microbiol. Polon., 1983, 32, 389.
9. Bassalik-Chabielska L., Klewec J.: Acta Microbiol. Polon., 1983, 32, 397.
10. Bassalik-Chabielska L., Hill A.W., Klewec J.: Acta Microbiol. Polon., 1985, 34, 159.
11. Bednarek-Karbul W., Blachowa M.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1981, 25 (10-11), 1.
12. Behrendt E.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1983, 26 (8), 11.
13. Behrendt E.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1985, 29 (1), 9.
14. Bielawny J., Mączyński M.: Zesz. Nauk. AE seria 1, 112, 39, Poznań 1984.
15. Bierska J., Kamiński J., Skwarska S.: Roczniki IPML., 1982, 24 (1), 13.
16. Bierska J., Łysakowski K., Wiench L.: Roczniki IPML., 1982, 24 (1), 21.
17. Bierska J., Wiench L., Sosnkowska K., Łysakowski K.: Roczniki IPML., 1981, 23 (1), 39.
18. Bonczar G. i wsp.: Przegl. Mlecz., 1984 (9), 16.
19. Borończuk P i in.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1985, 30 (6), 26.

20. Bubicz M., Fronczek T., Branecka W.: Przem. Ferm. i Owoc.-
-Warz., 1981, 25 (2), 26.
21. Bubicz M., Perucka I.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1981,
25 (4), 26.
22. Buhl F., Chwistek M., Makula J.: Chemia Analit., 1984,
29, 717.
23. Cichoń Z.: Zesz. Nauk. AE, Kraków 1984, 189.
24. Cichoń Z.: Opakowanie, 1982 (5/6), 29.
25. Cieślak J., Pazoła Z., Pordąb Z.: Prace Inst. i Lab. Bań.
Przem. Spoż. cz. I, 1981, 34, 113.
26. Czechowska-Liszka M.: Opakowanie, 1983 (3), 21.
27. Czechowska-Liszka M.: Zesz. Nauk. AE, Kraków 1984, 189.
28. Czechowska-Liszka M.: Opakowanie 1984 (3), 10.
29. Duda G., Gertig H.: Żyw. Człow.-Metab., 1983, 10 (4), 283.
30. Dzierżyńska-Cybulko B. i in. Roczn. AR, Roln. 26, 59, Poz-
nań 1983.
31. Dziuba J., Żbikowska A.: Zesz. Nauk., ART Olsztyn 1984,
20.
32. Fetliński A., Kornacki K.: Przegl. Mlecz., 1984 (8), 3.
33. Gasik A., Horubała A., Pustoła M.: Przem. Ferm. i Owoc.-
-Warz., 1981, 25 (1), 4.
34. Godek S.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1981, 25 (5-6), 27.
35. Golińska M., Sarzyński W.: Opakowanie, 1985 (2), 13.
36. Goliński P., Grabarkiewicz-Szczęśna J.: Journal AOAC, 1984,
67, 1108.
37. Górna M., Gruszczyński P.: Zesz. Nauk. AE, seria 1, 134,
13, Poznań 1985.
38. Górnikiewicz U.: Opakowanie, 1983 (5), 42.
39. Grabarkiewicz-Szczęśna J., Goliński P., Chełkowski J.,
Szebiotko K.: Nahrung, 1985, 29, 229.
40. Gruchała L., Wąsowicz E.: Chemia Analit., 1983, 28, 275.

41. Grzeškowiak E.: Roczn. IPMiT, 1983/1984, 20/30, 151.
42. Grzybowski R.: Właściwości preparatu koagulującego mleko, otrzymanego z hodowli wgłębnej *Boletus edulis* Bull. ex Fr. Rozprawy Naukowe i Monografie. SGGW-AR, Warszawa 1983.
43. Haber T., Pątek J., Czuchaj D., Dziewulska T.: Zesz. Nauk. SGGW-AR, Techn. Rol.-Spoż., 1981, 14, 67.
44. Hoser A., Dobrzycki J.: Żyw. Człow. Metab., 1983, 10 (4), 273.
45. Jakubowski A., Małeczka W.: Tłuszcze Jadalne, 1983, 21 (1), 13.
46. Janicki C., Potkańska E.: Roczn. AR, Roln., 26, 161, Poznań 1983.
47. Jankowiak T.: Zesz. Nauk. AE, seria 1, 88, 87, Poznań 1981.
48. Jankowski T., Jurkowska H.: Roczn. AR, Techn. Żywn., 15, 31, Poznań 1984.
49. Jaworski J., Żegarska Z.: Zesz. Nauk. ART, Olsztyn 1981, 16.
50. Kamiński E., Wąsowicz E., Gruchała L.: Determination of ergosterol by GLC in fat containing raw material as a criterion of mould invasion. Fat Scie. Proc. 16th ISF Congress, Budapest 1983.
51. Kamiński E., Przybylski R., Wąsowicz E.: J. Cereal Sci., 1985, 3, 165.
52. Karczewski J., Jaszewska M., Korzeniowski A., Pieślak K.: Opakowanie, 1983 (2), 14.
53. Karolak K., Bóbrzecka H., Śmieszek M.: Roczniki IPMł, 1983, 25 (1), 5.
54. Karolak K., Hoppe K.: Przegl. Mlecz., 1982 (3), 8.

55. Kasperek M., Leszkiewicz B.: Zesz. Nauk. AE, seria 1, 88, 9, Poznań 1981.
56. Kasperek M., Leszkiewicz B., Podsiadłowska I.: Zesz. Nauk. AE, seria 1, 88, 13, Poznań 1981.
57. Katzer A., Mińkowski K.: Roczniki IPMiT, 1980/1981, 17/18, 139.
58. Katzer A., Mińkowski K.: Roczniki IPMiT, 1980/1981, 17/18, 149.
59. Kędzierski B., Pęziński W.: Prace Inst. Lab. Bad. Przem. Spoż., 1981, 34, 53.
60. Kędzierski B., Sztencel J., Kubacki S. J.: Prace Inst. Lab. Bad. Przem. Spoż. cz. IV, 1981, 34, 45.
61. Kisza J. i wsp.: Przegl. Mlecz., 1981 (12), 19.
62. Klepacki J., Dzik B., Kurpiewska W., Sołtys W.: Roczniki IPMiT, 1983, 25 (1), 43.
63. Kłossowska B.M.: Roczniki IPMiT, 1980/1981, 17/18, 177.
64. Kłossowska B., Dydkow M.: Tłuszcze Jadalne, 1983, 21 (2), 3.
65. Kłossowska B.M., Obiedziński M., Wawrzyniewicz M., Żukowski M.: Roczniki IPMiT, 1980/1981, 17/18, 81.
66. Kolek Z.: Opakowanie, 1982 (3), 30.
67. Komornicka W., Sielicka B.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1985, 29 (7), 1.
68. Korol W., Matyka S.: Chemia Analit., 1982, 27, 323.
69. Kosmala M., Buchacz D.: Przegl. Piek. i Cukiern., 1985, 1.
70. Kostyra H., Damicz W.: Zesz. Nauk. ART Olsztyn 1984, 19.
71. Kowalski Z.: Roczniki IPMiT, 1983/1984, 20/21, 75.
72. Krełowska-Kułas M.: Zesz. Nauk. AE Kraków 1981, 144.
73. Krełowska-Kułas M.: Zesz. Nauk. AE Kraków 1983, 166.

74. Krełowska-Kułas M., Kędzior W.: Zesz. Nauk. AE Kraków 1981, 144.
75. Krełowska-Kułas M., Kędzior W., Jędryka T., Urbańczyk J.: Roczniki IPMiT, 1982, 19, 21.
76. Krełowska-Kułas M., Kędzior W., Jędryka T., Urbańczyk J.: Roczniki IPMiT, 1982, 19, 31.
77. Krełowska-Kułas M., Kędzior W., Sikora T., Mróz A.: Roczniki IPMiT, 1983/1984, 20/21, 7.
78. Krełowska-Kułas M., Kędzior W., Sikora T., Mróz A.: Roczniki IPMiT, 1983, 1984, 20/21, 19.
79. Krełowska-Kułas M., Świerczyńska M.: Zesz. Nauk. AE Kraków 1984, 189.
80. Kubiak J., Jaszczkołt E.: Prace Inst. Lab. Bad. Przem. Spoż., 1984, 38, 101.
81. Krzysiak K., Bogucka W.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1981, 25 (4), 23.
82. Kubacka W.: Prace Inst. Lab. Bad. Przem. Spoż. cz. III , 1981, 34, 95.
83. Kubacki S. J., Kasprowicz W., Gruszczyńska Z.: Prace Inst. Lab. Bad. Przem. Spoż., 1981, 34, 63.
84. Kubacki S. J., Kasprowicz W., Gruszczyńska Z.: Prace Inst. Lab. Bad. Przem. Spoż., 1981, 34, 77.
85. Kuchcik I.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1984, 28 (5), 29.
86. Kuchcik I., Masłowska J.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1984, 28 (7), 27.
87. Kwaśniewska I., Hoser A., Baryłko-Pikielna N., Zawadzka L., Szczecińska A.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1985, 29 (4), 21.
88. Kwaśniewska I., Jacórzyński B., Baryłko-Pikielna N. i in.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1985, 29 (7), 19.

89. Leman J., Kuncewicz A., Bednarski W.: Zesz. Nauk. ART, Olsztyn 1984, 19.
90. Leszkiewicz B.: Zesz. Nauk. AE, seria 1, 134, 22, Poznań 1985.
91. Lipińska W. i wsp.: Przegl. Mlecz., 1983 (1), 7.
92. Lipowska T., Goszcz H., Kubacki S. J.: Prace Inst. Lab. Bad. Przem. Spoż., 1981, 34, 131.
93. Lipowska T., Goszcz H., Kubacki St.J.: Prace Inst. Lab. Bad. Przem. Spoż., 1981, 34, 111.
94. Lipowska T., Goszcz H., Kubacki St.J.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1984, 28 (5), 25.
95. Lipowska T., Tomaszewska D., Danielewska B.: Prace Inst. Lab. Bad. Przem. Spoż., 1981, 34, 119.
96. Łuczyński A., Gogolewski M.: Roczn. AR, Techn. Żywn., 93, Poznań 1982.
97. Łukowska-Pietrzak Z., Czyżycki A.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1985, 29 (3), 16.
98. Łysakowski K., Wiench L., Bierska J., Babuchowski K., Sosnowska K.: Roczn. IPML, 1981, 23, (2), 81.
99. Małecka M.: Zesz. Nauk. AR, seria 1, 88, 19, Poznań 1981.
100. Małecka W., Jakubowski A., Obiedziński M.W.: Roczniki IPMiT, 1980/1981, 17/18, 169.
101. Masłowska J., Gronowska E.: Chemia Analit., 1985, 30, 585.
102. Mąderek R.: Roczn. IPMiT, 1983/1984, 20/21, 63.
103. Mąderek R., Mularewicz Z., Borzuta K.: Roczniki IPMiT, 1983/1984, 20/21, 33.
104. Michalik H.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1984, 28 (11), 24.
105. Mieloszyk J., Siódmak J.: Zesz. Nauk. ART, Olsztyn 1984, 19.

106. Miłkowska A., Kondratowicz E.: ZN AE, Kraków 1983, 166.
107. Miłkowski K., Katzer A.: Roczn. IPMiT, 1980/1981, 17/18, 123.
108. Nadolna I., Jelińska M., Iwanow K.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1985, 29 (7), 25.
109. Nadolna I., Rutkowska U.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1985, 29 (5), 19.
110. Niedzielski Z., Słowik T.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1985, 30 (6), 24.
111. Nowicki W., Kołodziejczyk P., Urbanowicz M.: Roczn. AR, Techn. Żywn., 117, Poznań 1982.
112. Nowicki W., Kołodziejczyk P., Urbanowicz M.: Roczn. AR, Techn. Żywn., 129, Poznań 1982.
113. Oberman H., Libudziś Z., Piątkiewicz A.: Przegl. Mlecz., 1983 (12), 23.
114. Oberman H. i wsp.: Przegl. Mlecz., 1985 (9), 9.
115. Obiedziński M.W., Olkiewicz M.J.: Roczniki IPMiT 1982, 19, 65.
116. Osikowski M., Borys B., Korman K.: Roczn. IPMiT, 1982, 19, 43.
117. Piątkiewicz A., Wood B.J.B.: ZN P.Ł. Technologia i Chemia Żywności, 1981, 36, 109.
118. Piechanowski J., Bańczak S.: Opakowanie, 1982 (3), 27.
119. Pieczonka W.: Przegl. Mlecz., 1983 (6), 16.
120. Piestrak T., Roborzyński M., Szeliga W.: Roczn. IPMiT, 1980/1981, 17/18, 31.
121. Piestrak T., Roborzyński M., Szeliga W., Zachara A.: Roczniki IPMiT, 1980/1981, 17/18, 43.
122. Pluta A., Gaweł J., Zmarlicki S.: Przegl. Mlecz., 1985 (7), 25.
123. Płatek T., Węgrowski J., Golendzinowski S., Katzer A.: Roczn. IPMiT, 1982, 19, 125.

124. Podgórski E., Bujak S., Krzyszczyk M.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1983, 27 (4), 25.
125. Pogorzelski E., Rotosztein J., Berdowski J.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1981, 25 (5-6), 38.
126. Przybyłowski P., Kisza J., Sajko W., Nowicka B.: Roczniki IPMI, 1983, 25 (2), 25.
127. Przybyłowski P., Kisza J., Sajko W., Nowicka B., Krukowska M. Borawski K.: Roczniki IPMI, 1983, 25 (1), 29.
128. Ptasznik S.: Tłuszcze Jadalne, 1983, 21 (3), 18.
129. Reszko D.: Prace Inst. Lab. Bad. Przem. Spoż., 1983, 37, 89.
130. Rosa J.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1985, 29 (10), 15.
131. Sadowska M., Rudzki J., Sikorski Z.E.: Roczn. IPMI, 1983/1984, 20/21, 137.
132. Sekulska M., Pędziwiłk F.: ZN, AR, ser. 1, 88, 22, Poznań
133. Sezańska B., Kubacki S. J.: cz. III. Prace Inst. Lab. Bad. Przem. Spoż. cz. III, 1983, 37, 113.
134. Sikora T.: Zesz. Nauk. AB, Kraków 1981, 144.
135. Sobczak E., Konieczna E.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1981, 25 (4), 8.
136. Sołtysek K., Ziobrowski J.: Przegl. Mlecz., 1984 (4), 10.
137. Stasiak A., Moszczyński P.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1981, 25 (3), 21.
138. Stasiak A., Wilska-Jeszka J.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1983, 27 (5), 17.
139. Skrzypek M., Rzędowski W.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1981, 25 (8-9), 10.
140. Smoczyński S., Borejszo Z., Jaworski J.: Roczn. IPMI, 1982, 1, 5.

141. Surdacki Z., Józwiakowska A.: Roczn. IPMiT, 1980/1981, 17/18, 19.
142. Swulińska-Katulaska A.: Roczn. AR, Techn. Żywn., 15, 52, Poznań 1984.
143. Szarek J., Kołczak Z., Brzuski P., Gil Z.: Roczn. IPMiT, 1982, 19, 5.
144. Szarzyński W., Krzeszewski A.: Opakowanie, 1985 (1), 14.
145. Śmietana Z., Żuraw J., Płodzień T., Szpendowski J.: Roczn. IPMI, 1983, 25 (2), 39.
146. Tuszyńska T., Dybiak P.: Cechy chemiczno-sensoryczne alkoholizowanych win owocowych. Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1984, 28 (12), 21.
147. Tyc Z., Szych J.: Med. Dośw. i Mikrobiologia, 1982, 34, 103.
148. Wajda S. : Roczn. IPMiT, 1983/1984, 20/21, 91.
149. Wajda S., Matynia-Wróblewska J.: Roczniki IPMiT, 1980/1981, 17/18, 7.
150. Węgrowski J., Szemraj H.: Tłuszcze Jadalne, 1983, 21 (3), 3.
151. Wilska-Jeszka J., Stasiak A., Buczek S., Chodun J.: Przem. Ferm. i Owoc.-Warz., 1985, 29 (3), 22.
152. Wisłowska E., Kostowska B.: Chemia Analit., 1981, 26, 727.
153. Witkowska A., Grajewska S.: Roczniki IPMiT, 1982, 19, 55.
154. Witkowska H.: Roczn. IPMiT, 1980/1981, 17/18, 59.
155. Włodarczyk M.: ZN P.Ł., nr 452, Rozprawy Naukowe, zeszyt 61.
156. Wojciechowska-Mazurek M.: Chemia Analit., 1982, 27, 349.
157. Woźna J., Bonk B., Stępień B., Woźny K.: Opakowanie, 1981 (4), 25.

-
158. Woźna J., Stępień B., Bonk B., Woźny K.: *Opakowanie*, 1981 (3), 20.
159. Wzorek W.: *Rozprawy Naukowe i Monografie SGGW-AR*, Warszawa 1981.
160. Zakrzewski E., Zmarlicki S., Gaweł J., Gnatowski M.: *Food Technol. and Nutr.*, 1984, 15, 51.
161. Załęska-Roszkosz D., Śmietana Z., Poznański S.: *Roczn. IPML*, 1981, 23, 59.
162. Zaremba M.: *Med. Dośw. i Mikrobiologia*, 1981, 33, 189.
163. Zaremba M.: *Med. Dośw. i Mikrobiologia*, 1981, 33, 197.
164. Zaremba M., Karpińska B., Krom D.: *Med. Dośw. i Mikrobiologia*, 1983, 35, 137.
165. Zaremba M., Grala-Kałużna A.: *Med. Dośw. i Mikrobiologia*, 1983, 35.
166. Zaremba M., Sabaniec H., Borowski J.: *Med. Dośw. i Mikrobiologia*, 1985, 37.
167. Zonta F., Bielawny J.: *Zesz. Nauk. AE*, seria 1, 112, 30, Poznań 1984.
168. Żelazowska H., Reys A., Jędrychowski L., Jarmul I.: *Roczn. IPML*, 1983, 25 (1), 13.