

CHARAKTERYSTYKA BADAŃ KRAJOWYCH W DZIEDZINIE TECHNOLOGII

I CHEMII PRZETWÓRSTWA ZBOŻOWEGO W LATACH 1981-85

Tadeusz Jakubczyk, Maria Bartnik

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego AR, Warszawa

Okres obejmujący lata 1981-85 był szczególnie obfitujący w wydarzenia społeczno-polityczne, które silnie rzutowały na gospodarkę żywnościową naszego kraju, a na przetwórstwo zbóż i spożycie produktów zbożowych w szczególności. Z jednej strony obserwowano spadek importu zbóż i pasz treściwych, będący m.in. następstwem restrykcji handlowych, z drugiej zaś - wzrost zapotrzebowania na produkty zbożowe, zwłaszcza chleb, co było spowodowane pogorszeniem zaopatrzenia rynku w inne produkty spożywcze. Obserwowany w tym czasie znaczny wzrost spożycia chleba i innych przetworów zbożowych /kasze, makarony/, przy stosunkowo skromnej bazie przetwórstwa zbożowego /młynarskiej i piekarskiej/, powodował pewne trudności w pokryciu zapotrzebowania na te produkty /zarówno pod względem ilościowym, jak i asortymentowym/.

Ograniczenie importu pszenicy i wykorzystanie na to miejsce głównie pszenicy odmian krajowych, o z reguły gorszych właściwościach technologicznych, spowodowało ogólne pogorszenie właściwości wypiekowych mąki pszennej. Jednocześnie zwiększenie wykorzystania ziarna żyta na cele przemiałowe spowodowało istotną zmianę struktury produkcji poszczególnych

gatunków chleba /zwiększyła się znacznie ilość chleba żytnio-pszennego/, jak również wzrost produkcji otrąb żytnich, których zagospodarowanie było utrudnione ze względu na ograniczenie ich udziału w paszy.

Na dodatkową uwagę zasługuje 1985 r., który charakteryzował się szczególnie dużą ilością opadów w czasie żniw, co wpłynęło na złą jakość ziarna i w konsekwencji mąki, m. in. ze względu na brak możliwości sporządzenia odpowiednich mieszanek przemiałowych z ziarnem importowanym, bądź z ziarnem kontraktowanym wyłącznie na cele piekarskie.

Powyższe względy, głównie brak możliwości importu pszenicy durum, odbiły się również na produkcji mąki makaronowej, co zmusiło krajowy przemysł do wykorzystywania do tego celu ziarna krajowego i podjęcia szerokich prac badawczych w tej dziedzinie.

W celu przeciwdziałania tej niekorzystnej sytuacji, głównie brakom ilościowym ziarna, podjęto wiele istotnych decyzji ekonomicznych /przede wszystkim wzrost ceny skupu/, co znacznie zwiększyło zainteresowanie rolników produkcją zbóż i przy kilku sprzyjających latach dla rolnictwa wpłynęło na znaczny wzrost skupu ziarna, przekraczający w latach 1985-86 - 6 mln t, jak również wzrost produkcji zbóż i zwiększenie samowystarczalności pod tym względem. Z kolei stworzyło to nowe problemy związane z organizacją skupu i zagospodarowaniem tego ziarna, co przy niewystarczającej bazie suszarniczej i magazynowej stworzyło nie lada problem, czemu nie bez powodzenia usiłowano sprostać PZZ oraz CRS - Samopomoc Chłopska.

Zagadnienia organizacyjne i ekonomiczne w gospodarce zbożowej z tego okresu znalazły więc żywy oddźwięk w literaturze zawodowej, szczególnie w czasopismach: Przegląd Zbożowo-Młynarski i Przemysł Spożywczy, w których kilkanaście artyku-

łów informacyjnych i polemicznych zamieścili Klamczyński, Nowakowski, Mońko, Jurga, Judziński, Kowalski i Ratajczak. Ze względu na charakter poniższego opracowania autorzy nie dokonują analizy tej problematyki, odsyłając jedynie zainteresowanych Czytelników do odpowiednich źródeł.

Problematyka badawcza dotycząca ziarna zbóż i przetwórstwa zbożowego jest niezmiernie szeroka i złożona, w konsekwencji czego publikowana w czasopismach o bardzo zróżnicowanym profilu - od typowo rolniczych /Biuletyn IHAR, Hodowla Roślin Aklimatyzacja i Nasiennictwo, Roczniki Nauk Rolniczych itp./, przez technologiczne /Przemysł Spożywczy, Przegląd Zbożowo-Młynarski, Przegląd Piekarski i Cukierniczy, Acta Alimentaria Polonica, Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczych itp./, skończywszy na takich czasopismach, jak np. Roczniki PZH czy Bromatologia, publikujące prace na temat żywienia, toksykologii i jakości produktów spożywczych.

Dużą grupę stanowią prace poświęcone badaniu jakości ziarna zbóż krajowych. Jak powszechnie wiadomo, charakteryzuje się ono z reguły niską jakością technologiczną, co przy ograniczeniu importu wysoko jakościowych odmian pszenicy /miało to miejsce w omawianym okresie/, wykorzystywanych przede wszystkim jako "poprawiacze" w mieszankach przemysłowych, powoduje znaczne trudności w uzyskaniu mąki o dobrej i wyrównanej wartości wypiekowej.

W dziedzinie badań nad jakością pszenicy można wyróżnić dwa główne zagadnienia tematyczne:

- Badania nad wpływem warunków środowiskowych, zwłaszcza uprawowych /w tym głównie nawożenie/, na skład chemiczny ziarna i jego jakość; badania takie, będące zazwyczaj kontynuacją prac prowadzonych w okresie wcześniejszym, prowadzone były w wielu ośrodkach naukowych, zarówno w instytutach resortowych,

jak i wyższych uczelniach [6, 7, 70, 88, 89, 98, 99, 132].

- Badania nad wartością technologiczną już uprawianych i nowo wprowadzanych do uprawy odmian pszenicy [20, 22, 23, 25, 39, 48, 58, 72, 105, 120, 121]. Z tematyką tą ściśle wiążą się prace nad oceną jakości ziarna skupowanego rokrocznie przez przemysł zbożowo-młynarski [48, 105, 107] oraz prace nad ustaleniem kryteriów oceny jakości ziarna [18, 21, 24, 26, 27, 33, 72, 79, 91, 120, 121, 127, 128, 142].

W analizowanym okresie, podobnie jak i w latach wcześniejszych, wykonano stosunkowo mało prac dotyczących żyta [12, 19, 122, 123, 125]. Mając na uwadze wielkość produkcji tego zboża oraz jego znaczenie w naszym kraju wydaje się, że zasługuje ono na znacznie większą uwagę.

W przeciwieństwie do żyta, dużo miejsca w badaniach z lat 1980-86 poświęcono triticales. Ten gatunek zboża obudził szczególne zainteresowanie badaczy w wielu placówkach naukowych. Zajmowano się głównie badaniem składu chemicznego i właściwości technologicznych ziarna nowych rodów i odmian pszenżyta. W większości z tych badań stwierdzono, że triticales nie ustępuje formom rodzicielskim, a często nawet je przewyższa, co wskazuje na możliwość wykorzystania tego zboża nie tylko na cele paszowe, ale również i w technologii piekarstwa, do produkcji skrobi itp. [11, 13, 14, 57, 99].

Znacznie mniej jest natomiast badań poświęconych innym gatunkom zbóż, takim jak owies [10, 11, 104], czy jęczmień [11, 52], jak również zbóż niechlebowych. Na uwagę zasługują tu prace ośrodka olsztyńskiego, dotyczące charakterystyki i wykorzystania gryki w przemyśle spożywczym, w tym na cele ekstruzji [51, 54, 56, 114, 115, 133].

Jakość ziarna zależy również od warunków jego zbioru i składowania. W Polsce, wskutek nie sprzyjających warunków

pogodowych w czasie żniw, ważnym problemem jest porastanie ziarna, prowadzące do znacznego pogorszenia jego jakości oraz konieczność dosuszania ziarna w magazynach zbożowych, co wynika z faktu, że ziarno dostarczane do punktów skupu ma zawartość wody przekraczającą z reguły tzw. wilgotność krytyczną, tj. 15%. Stąd też w niektórych ośrodkach badawczych /zwłaszcza w CLTPiPZ/ podejmowano problematykę związaną z uszkodzeniem ziarna przez porost oraz technologią i techniką jego dosuszania, itp. [61, 62, 63, 69, 119, 138], jak również zagadnienia związane z pogorszeniem jakości ziarna w czasie jego składowania, zwłaszcza wskutek rozwoju szkodników [70, 103] i mikroflory pleśniowej, której rozwój prowadzi często do powstawania na ziarnie różnych mykotoksyn, w tym aflatoksyny, ochratoksyny i in. [30-33, 42-44, 83, 137].

Problematyka dotycząca przemiału ziarna obejmowała głównie zagadnienia intensyfikacji transportu wewnętrznego ziarna i Plew [36, 37, 38, 46, 76], samego procesu przemiału [15, 17, 84, 111] oraz przemiału makaronowego ziarna pszenicy *Triticum vulgare* [16, 135]. W omawianym okresie zbyt mało było prac badawczych dotyczących samego procesu przemiału, choć wielu autorów pisało na ten temat w opracowaniach o charakterze przeglądowym, co nie jest jednak przedmiotem niniejszej analizy.

W kilku placówkach badawczych zajmowano się również problematyką przygotowania tzw. specjalnych przetworów zbożowych, jakimi są produkty typu breakfast cereals, produkty wymagające skróconego czasu gotowania, produkty ekstrudowane itp. [10, 35, 41, 49, 51, 54, 56, 102, 134].

Nieźmiernie zróżnicowana jest problematyka prac dotyczących technologii piekarstwa i ciastkarstwa. Wyróżnić tu można co najmniej kilkanaście zagadnień, poczynawszy od jakości surow-

ca, przez prace wiążące się z usprawnieniem procesu technologicznego, na badaniu jakości i wartości odżywczej wyrobów gotowych kończąc.

Ważnym zagadnieniem jest jakość mąki - podstawowego surowca dla przemysłu piekarskiego. Ze względu na nieujednoliconą jakość poszczególnych partii mąki i z reguły jej niską wartość wypiekową jest to bardzo poważny problem w polskim przemyśle piekarskim i będący stale w centrum zainteresowania odpowiednich placówek badawczych. Wiele prac dotyczących jakości mąki cytowano już przy analizie badań dotyczących przydatności technologicznej różnych odmian pszenicy i żyta, brak jest natomiast bardziej szczegółowych i systematycznych badań nad jakością gatunków mąki wytwarzanych przez krajowy przemysł młynarski z przeznaczeniem do produkcji chleba.

Najobszerniejszą - bez wątpienia - grupę stanowią prace obejmujące bardzo szeroką problematykę związaną z procesem technologicznym wytwarzania chleba. Wyróżnić tu można następujące grupy zagadnień:

- badania nad mechanizacją i automatyzacją procesu produkcyjnego i problemami energochłonności w przemyśle piekarskim [1, 139, 143];

- badania nad przebiegiem samego procesu technologicznego; dotyczy to zwłaszcza procesu fermentacji ciasta /aspekty biochemiczno-mikrobiologiczne tego procesu, możliwość skrócenia fermentacji itp./, ustalenie optymalnych parametrów procesu technologicznego w zależności od jakości mąki itp. [67, 68, 94, 101, 106, 112, 113, 116, 117, 140];

- badania nad możliwością stosowania różnych dodatków wzbogacających /podnoszących wartość odżywczą chleba/; dotyczy to zwłaszcza produktów mleczarskich i preparatów białkowych [45, 85, 87, 96, 146] oraz produkcji i stosowania w

polских warunkach różnego rodzaju polepszaczy [4, 80];

- prace nad opracowywaniem receptur nowych asortymentów chleba /zwłaszcza dietetycznego/ [8, 59];

- badania nad wartością odżywczą chleba /należy tu również większość prac, badano możliwość stosowania dodatków wzbogacających/, poprawą jego cech organoleptycznych i jakości mikrobiologicznej oraz przedłużeniem świeżości i czynnikami wpływającymi na czerstwienie chleba [3-5, 9, 29, 74, 85, 87, 134, 141].

Dość dużą grupę stanowią badania dotyczące metodyki oceny zarówno jakości surowca /ziarno, mąka/, jak i poszczególnych etapów procesu technologicznego, a wśród nich wyróżniają się badania dotyczące wykorzystania polskiej aparatury do badania jakości ziarna i mąki, właściwości reologicznych ciasta, przebiegu procesu fermentacji itp. [47, 64, 65, 66, 93, 95, 97, 130, 131, 147].

Placówki badawcze zajmujące się zagadnieniami technologii piekarstwa sporo uwagi poświęciły pieczywu cukierniczemu i półcukierniczemu, co wiąże się z intensywnym rozwojem tej branży w omawianym okresie. Są to prace dotyczące jakości surowców podstawowych i pomocniczych, jakości wyrobów gotowych, wyrobów dietetycznych i nowych wyrobów itp. [40, 75, 82, 90, 110, 118, 129, 136]

Oprócz ww badań w omawianym okresie wykonano również wiele prac charakteryzujących ziarno i przetwory pod względem żywieniowo-toksykologicznym oraz prac metodycznych, których różnorodność uniemożliwia łączenie w grupy problemowe, a interesująca tematyka wskazuje na celowość ich przedstawienia. Są to prace dotyczące składników obniżających wartość żywieniową ziarna zbóż, jak alkilórezorcynole [73, 81, 108],

związki fitynowe [5, 9], skażenia ziarna i produktów przemiału solami metali ciężkich [86, 144, 145], właściwości fizykochemicznych skrobi różnych zbóż [50, 69, 57] i otrąb żytnich [34], wykorzystania różnych produktów ubocznych przemiału ziarna [53] oraz prace analityczno-metodyczne dotyczące oznaczania różnych składników ziarna mąki i produktów zbożowych [77, 78, 109, 124, 126].

UWAGI KOŃCOWE

Przedstawiona charakterystyka kierunków badawczych z zakresu chemii i technologii zbóż świadczy o bogatym dorobku polskiej nauki w tej dziedzinie. Na uwagę zasługuje stosunkowo duże rozproszenie badań, które wynika z różnorodnego charakteru placówek naukowo-badawczych, obejmujących swoimi badaniami chemię i technologię zbóż. Świadczyć to może również o braku wyraźnych priorytetów badawczych z tej dziedziny.

Obserwuje się również niewiele prac o charakterze podstawowym, co m. in. może być spowodowane stosunkowo ubogim wyposażeniem placówek naukowych w nowoczesną aparaturę badawczą lub brakiem współpracy z placówkami, które taką aparaturę dysponują.

Przedstawiony przegląd nie obejmuje całości badań realizowanych w latach 1980-86. Dotyczy to głównie prac, które z różnych względów nie zostały opublikowane i znajdują się jedynie w formie sprawozdań. Brak tu również licznych prac dyplomowych magisterskich i doktorskich, które często wnoszą wiele elementów poznawczych, lecz nie zawsze niestety znajdują swój wyraz w postaci publikacji.

LITERATURA

1. Ambroziak Z.: Przegl. Piek. Cukiern., 1981 (1), 6.
2. Ambroziak Z., Kołodziejski M., Kowalczyk M.: Przegl. Piek. Cukiern., 1985 (4), 6.
3. Banecki H.: Zagadn. Piek., 1982, 2, 1.
4. Banecki H.: Zagadn. Piek., 1982, 2, 10.
5. Bartnik M., Ceglińska A.: Acta Aliment. Polon., 1981 (1-2), 25.
6. Bartnik M., Wawrzyniak M.: Przem. Spoż., 1981, 1.
7. Bartnik M., Woźniak J.: Annals. Agric. Univ. SGGW-AR 1984, 15, 23.
8. Bartnik M., Wójcik D.: Przegl. Piek. Cukiern., 1983 (1), 23.
9. Bartnik M., Wrzeczono A.: Zagadn. Piek., 1985, 2, 16.
10. Bednarski W., Honke M.: Przem. Spoż., 1985 (5), 174.
11. Biskupski A., Bogdanowicz M., Subda H.: Hod. Rośl. Aklim. Nasien., 1984, 28, 265.
12. Biskupski A., Karolini-Skaradzińska Z., Zych M., Grabski J.: Hod. Rośl. Aklim. Nasien., 1984, 28, 251.
13. Biskupski A., Tarkowski Cz., Subda H., Bogdanowicz M.: Hod. Rośl. Aklim. Nasien., 1984, 28, 119.
14. Biskupski A., Wolski T., Bogdanowicz M., Subda H., Tymieniecka E.: Hod. Rośl. Aklim. Nasien., 1982, 26, 461.
15. Bogaczyński K.: Przegl. Zboż. Młyn., 1982 (2), 15.
16. Bogaczyński K., Jurga R., Obuchowski W.: Przegl. Zboż. Młyn., 1985, (9), 12.
17. Bogaczyński K., Sitkowski T., Busse T.: Przegl. Zboż. Młyn., 1983, (8), 16.
18. Bogdanowicz M.: Hod. Rośl. Aklim. Nasien., 1981, 25, 199.
19. Bogdanowicz M.: Hod. Rośl. Aklim. Nasien., 1982, 26, 99.
20. Bogdanowicz M.: Hod. Rośl. Aklim. Nasien., 1982, 26, 273.

21. Bogdanowicz M.: Hod. Rośl. Aklim. Nasien., 1984, 28, 163.
22. Bogdanowicz M.: Biul. IHAR 1984, 154, 67.
23. Bogdanowicz M.: Biul. IHAR 1984, 152, 31.
24. Bogdanowicz M., Biskupski A.: Hod. Rośl. Aklim. Nasien., 1984, 28, 359.
25. Bogdanowicz M., Biskupski A.: Biul. IHAR 1984, 155, 29.
26. Bogdanowicz M., Biskupski A.: Biul. IHAR 1985, 158, 139.
27. Bogdanowicz M., Biskupski A.: Przegl. Zboż. Młyn., 1985 (9), 7.
28. Bubicz M., Jackowska I., Łuczaj M.: Przem. Spoż., 1983, 37, 314.
29. Bubleński R., Szydłowska E.: Roczn. PZH 1983, 34, 153.
30. Chełkowski J.: Przegl. Zboż. Młyn., 1983 (9), 12.
31. Chełkowski J., Trojanowska K.: Przegl. Zboż. Młyn., 1983 (12), 19
32. Chełkowski J., Trojanowska K.: Przegl. Zboż. Młyn., 1984 (8), 22.
33. Chełkowski J., Wiewiórska M.: Przegl. Zboż. Młyn., 1983 (2), 29.
34. Chrapkowska K.: Acta Aliment. Polon., 1985 (2), 169.
35. Chyłek E.: Przegl. Zboż. Młyn., 1981 (3-4), 1.
36. Chyłek E.: Przem. Spoż., 1985 (5), 157.
37. Chyłek E.: Przegl. Zboż. Młyn., 1985 (11-12) /Biuletyn CLTPPZ 1985, 1, 17/.
38. Chyłek E.: Przegl. Zboż. Młyn., 1985 (10), 8.
39. Czapiewska A., Gajewska A.: Przegl. Zboż. Młyn., 1981 (11-12), 30.
40. Czarnecka Z., Haber T., Tyszkiewicz B.: Przegl. Piek. Cukiern., 1981 (11-12), 162.
41. Czarnecka Z., Piesiewicz H., Lipiński K.: Przegl. Zboż. Młyn., 1982 (1), 13.

42. Czerwiecki L.: Roczn. PZH 1981, 32, 301.
43. Czerwiecki L.: Roczn. PZH 1982, 33, 421.
44. Czerwiecki L.: Roczn. PZH 1985, 36, 373.
45. Czubakowski E., Pachucki T., Bednarski W., Górecka B.:
Przegl. Piek. Cukiern., 1983 (2), 7.
46. Domachowski E., Jurga R.: Przegl. Zboż. Młyn. 1983 (3), 6.
47. Duma Z.: Przegl. Zboż. Młyn., 1984 (7), 3.
48. Duma Z., Mrówczyńska E.: Przegl. Zboż. Młyn., 1985 (2),
5.
49. Fornal J.: Zesz. Nauk. ART Olsztyn Techn. Żywn., 1984,
20.
50. Fornal J.: Acta Aliment. Polon., 1985 (1), 141.
51. Fornal J., Soral-Smietana M., Fornal Ł.: Nahrung 1981,
25, 353.
52. Fornal Ł., Fornal J., Soral-Smietana M., Miller T.: Nowe
Roln. 1982, 11, 13.
53. Fornal Ł., Soral-Smietana M.: Przegl. Zboż. Młyn., 1985
(10), 13.
54. Fornal Ł., Soral-Smietana M., Fornal J.: Nahrung 1981,
25, 345.
55. Fornal Ł., Soral-Smietana M., Fornal J.: Nahrung 1985,
29, 793.
56. Fornal Ł., Smietana Z., Soral-Smietana M., Fornal J.,
Szpendowski J.: Acta Aliment. Polon. 1985 (4), 397.
57. Fortuna T., Gambuś H., Nowotna A., Pałasiński M.: Acta
Aliment. Polon., 1985 (1), 53.
58. Gąsiorowski H., Klockiewicz-Kamińska E.: Przegl. Zboż.
Młyn., 1982 (1), 9.
59. Gąsiorowski H., Olechnowicz H.: Przegl. Piek. Cukiern.
1981.
60. Gil Z., Biskupski A.: Biul. IHAR 1984, 155, 317.

61. Górniak W.: V Jubileuszowe Sympozjum Suszarnictwa. Materiały Sympozjum, cz. III, Wrocław 1984, 475.
62. Górniak W.: V Jubileuszowe Sympozjum Suszarnictwa. Materiały Sympozjum, cz. III, Wrocław 1984, 518.
63. Górniak W.: Przegl. Zboż. Młyn., 1985 (11-12), 20.
64. Grabski J.: Przegl. Piek. Cukiern., 1985 (2), 12.
65. Grabski J., Jarmoluk M.: Zagadn. Piek., 1982, 4, 6.
66. Grabski J., Jarmoluk M.: Przegl. Piek. Cukiern., 1984 (3), 6.
67. Haber T., Lewczuk J., Ambroziak Z.: Przegl. Piek. Cukiern., 1981 (9-10), 134.
68. Haber T., Lewczuk J., Ambroziak Z.: Przegl. Piek. Cukiern., 1981 (11-12), 156.
69. Haber T., Lewczuk J., Janowska K., Różycki Z.: Przegl. Piek. Cukiern., 1981 (4), 64.
70. Haber T., Pątek J., Czuchaj D., Dziewulska T.: Zesz. Nauk. SGGW-AR, Seria Technol. Roln. Spoż. 1981, 14, 67.
71. Ignatowicz S.: Przegl. Zboż. Młyn., 1983 (6), 24.
72. Jakubowska J., Rothkaehl J.: Przegl. Zboż. Młyn. 1981 (11-12), 28.
73. Jakubowski S., Stuczyńska J.: Biul. IHAR 1984, 152, 17.
74. Janik M., Staszewska E.: Zagadn. Piek., 1982, 2, 22.
75. Janik M., Staszewska E.: Zagadn. Piek., 1984, 1, 9.
76. Kamiński M., Suwałski J., Zubrzycki M.: Przegl. Zboż. Młyn., 1981 (6), 8.
77. Kamiński E., Wąsowicz E., Przybylski R.: Acta Aliment. Polon., 1981 (1-2), 59.
78. Kączkowski J., Kurowska E., Moskal M.: Acta Aliment. Polon., 1985 (2), 177.
79. Klockiewicz-Kamińska E.: Przegl. Zboż. Młyn., 1985 (9), 8.

80. Kołodziejcki M.: Zagadn. Piek., 1982, 2, 14.
81. Kozubek S.: Acta Aliment. Polon., 1985 (2), 185.
82. Król T., Brzozowska E., Kalisiewicz B.: Przegl. Piek. Cukiern., 1981 (7-8), 124.
83. Kubacki S., Goszcz H.: Przem. Spoż., 1983, 37, 1.
84. Kubiak A.: Przem. Spoż., 1985, 39 (5), 172.
85. Kujawski M., Rymaszewski J., Cichosz G.: Przegl. Piek. Cukiern., 1985 (4), 28.
86. Ludwicki J.: Roczn. PZH 1981, 32 (4), 309.
87. Majchrzak R., Lewczuk J., Duszkiewicz W.: Przegl. Piek. Cukiern., 1984 (1), 24.
88. Mazurek J.: Biul. IHAR 1984, 155, 73.
89. Mazurek J., Mazurek J.: Biul. IHAR 1984, 155, 57.
90. Miłoś Z.: Zagadn. Piek., 1985, 2, 20.
91. Obuchowski W.: Twardość ziarna pszenicy, znaczenie technologiczne i czynniki oddziaływające na tę właściwość. Roczn. AR w Poznaniu, Rozprawy Naukowe 1985, zeszyt 152.
92. Obuchowski W., Gąsiorowski H., Kołodziejczyk P.: Hod. Rośl. Aklim. Nasien., 1984, 28, 241.
93. Opuszyńska H.: Zagadn. Piek., 1982, 4, 1.
94. Opuszyńska H., Staszewska E.: Zagadn. Piek., 1981, 2, 15.
95. Pątek J.: Zagadn. Piek., 1985, 2, 29.
96. Pątek J., Haber T., Wrzeszcz M.: Przegl. Piek. Cukiern., 1981 (9-10), 142.
97. Petrykowski S.: Zagadn. Piek., 1981, 2, 7.
98. Piech M., Stankowski S.: Biul. IHAR 1984, 155, 91-100.
99. Piech M., Stankowski S.: Biul. IHAR 1984, 155, 101.
100. Piech M., Stankowski S., Lebień S.: Biul. IHAR 1983, 151, 99.
101. Piesiewicz H., Bartnik M., Czarnecka Z., Pątek J.: Annal Agric. Univ. SGGW-AR 1984, 16, 23.

102. Pordąb Z., Stranc A.: Przem. Spoż., 1981 (7-8), 234.
103. Prączyńska A.: Przegl. Zboż. Młyn., 1984 (11-12), 32.
104. Rothkaehl J.: Przegl. Zboż. Młyn. 1985 (2), 8.
105. Rothkaehl J.: Przegl. Zboż. Młyn., 1985 (3), 5.
106. Sadkiewicz K.: Zagadn. Piek., 1985, 1, 11.
107. Sadowski T.: Przegl. Zboż. Młyn., 1983 (12), 12.
108. Sałek M., Brudzyński A.: Acta Aliment. Polon., 1981 (3-4), 119, 126.
109. Sałek M., Deluga E.: Oznaczanie składu chemicznego ziarna zbóż metodą spektrofotometrii w bliskiej podczerwieni. Materiały z XV Sesji Naukowej "Postępy w analityce żywności" Komitetu Technologii i Chemii Żywności PAN, Warszawa, czerwiec 1984, 1.
110. Sikora U.: Przegl. Piek. Cukiern., 1985 (2), 7.
111. Sitkowski T.: Przegl. Zboż. Młyn., 1985 (10), 1.
112. Skotarczak G., Sobczak E.: Przegl. Piek. Cukiern., 1981 (11-12), 170.
113. Skotarczak G., Sobczak E.: Przegl. Piek. Cukiern., 1983, (2), 11.
114. Soral-Smietana M., Fornal J., Fornal Ł.: Starch/Stärke 1984, 5, 153.
115. Soral-Smietana M., Fornal J., Fornal Ł.: Nahrung 1984, 28 (5), 483.
116. Staszewska E., Janik M.: Zagadn. Piek., 1984, 2, 1.
117. Staszewska E., Janik M., Banecki H.: Zagadn. Piek., 1985, 2, 1.
118. Staszewska E., Zalewska A., Janik M.: Zagadn. Piek., 1981, 1, 16.
119. Strutyńska K.: V Jubileuszowe Sympozjum Suszarnictwa. Materiały sympozjum, cz. III, Wrocław 1984, 425.
120. Subda H.: Hod. Rośl. Aklim. Nasien., 1982, 26, 287.

121. Subda H.: Hod. Rośl. Aklim. Nasien., 1982, 26, 309.
122. Subda H.: Hod. Rośl. Aklim. Nasien., 1982, 26, 419.
123. Subda H.: Hod. Rośl. Aklim. Nasien., 1982, 26, 429.
124. Subda H.: Biul. IHAR 1984, 152, 139.
125. Subda H.: Biul. IHAR 1984, 155, 3.
126. Subda H.: Biul. IHAR 1984, 155, 325.
127. Subda H.: Przegl. Zboż. Młyn., 1985 (9), 7.
128. Subda H., Biskupski A.: Hod. Rośl. Aklim. Nasien., 1982, 26, 6, 479.
129. Szafulera W.: Zagadn. Piek., 1981, 2, 1.
130. Szof A.: Zagadn. Piek., 1984, 2, 1.
131. Szof A., Żelazowska-Major Z.: Przegl. Piek. Cukiern., 1985 (3), 24.
132. Szukalski H., Szymczyk R., Sikora H.: Hod. Rośl. Aklim. Nasien., 1981, 25, 97.
133. Śmietana Z., Fornal Ł., Szpendowski J., Soral-Śmietana M., Fornal J.: Acta Aliment. Polon., 1985 (3), 275.
134. Świercz T.: Przem. Spoż., 1982 (1), 1.
135. Świercz T., Gąsiorowski H., Obuchowski W., Kowalczyk M.: Przegl. Zboż. Młyn., 1985 (7-8), 19.
136. Twarogowska E., Wieczorek C.: Przegl. Zboż. Młyn., 1981, 4, 68.
137. Tyczkowska K., Matyka S.: Przegl. Zboż. Młyn., 1981 (2), 27.
138. Warchalewski J., Klockiewicz-Kamińska E., Madej D.: Acta Aliment. Polon., 1985 (4), 379.
139. Wasiluk W., Ambroziak Z., Lisiecki W.: Zagadn. Piek., 1984, 2, 9.
140. Włodarczyk M.: Acta Aliment. Polon., 1985 (3), 345.
141. Woicka-Bekas E., Kowalczyk M., Prończuk A.: Zagadn. Piek., 1982, 3, 1.

142. Wojciechowska-Dojczew P., Kączkowski J.: Przem. Spoż., 1981, 193.
143. Wojdalski J.: Przegl. Piek. Cukiern., 1984 (3), 20.
144. Zawadzka T., Kamińska M., Brzozowska B.; Roczn. PZH 1985, 36, 97.
145. Zawadzka T. i in.: Roczn. PZH 1983, 34, 271.
146. Zych M., Więcek G., Filipiak E.: Przegl. Piek. Cukiern., 1984, 1, 8.
147. Żelazowska-Major Z., Szof A., Peścińska J.: Zagadn. Piek., 1985, 3, 1.