

NAUKI INŻYNIERSKIE I TECHNOLOGIE

2

Redaktor naukowy
Zbigniew Garncarek



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2010

Rada Naukowa

*Waldemar Podgórski (przewodniczący),
Władysław Czupryk, Jerzy Hanuza, Elżbieta Kociolek-Balawejder,
Tadeusz Miśkiewicz, Jerzy Pietkiewicz, Irena Szczygiel,
Katarzyna Szoltysek, Janina Wołoszyn*

Recenzenci

*Jadwiga Biernat, Zbigniew Czarniecki, Zygmunt Gil, Zbigniew Hubicki, Lucjan Krala,
Stanisław Krawiec, Zdzisław Pakowski, Andrzej Radwan, Tadeusz Sikora*

Redakcja wydawnicza

Barbara Majewska

Redakcja techniczna i korekta

Barbara Łopusiewicz

Łamanie

Małgorzata Czupryńska

Projekt okładki

Beata Dębska

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2010

ISSN 1899-3192

ISSN 2080-5985

Druk: Drukarnia TOTEM

Nakład: 150 egz.

Spis treści

Wstęp	7
Renata Kazimierczak, Ewelina Hallmann, Marzena Ziętara, Ewa Rembialkowska , Zawartość związków przeciwutleniających w wybranych przyprawach z produkcji ekologicznej i konwencjonalnej	11
Andrzej Krakowiak, Jerzy Jan Pietkiewicz , Związki o właściwościach przeciwutleniających i ich wpływ na zdrowie człowieka	26
Agnieszka Orkusz , Wpływ przenikania tlenu przez opakowanie na właściwości mięsa ze szczególnym uwzględnieniem mięsa drobiowego – praca przeglądowa	46
Szymon Dziuba, Katarzyna Szoltysek , Charakterystyka przemysłu zbożowo-młynarskiego w Polsce	56
Joanna Harasym , Otręby pszenne jako surowiec w biorafinerii	64
Joanna Harasym, Tomasz Pieciun , Nietypowe słody piwowskie – przegląd	77
Franciszek Kapusta , Logistyczny łańcuch piwa w Polsce i jego przemiany .	92
Franciszek Kapusta , Ziemiak jako pokarm i surowiec w przetwórstwie przemysłowym	107
Zbigniew Garncarek, Barbara Garncarek, Krzysztof Tomaszewski , Produkcja energii elektrycznej z wywaru zbożowego przy użyciu bioogniwa mikrobiologicznego	122
Marzena Karczewska, Beata Kwiecień, Tomasz Lesiów , Technologia produkcji kukurydzy i groszku konserwowego oraz funkcjonowanie systemu HACCP w wybranym zakładzie przetwórstwa owocowo-warzywnego	135
Wioleta Pawlak, Tomasz Lesiów , Technologiczne i systemowe uwarunkowania w funkcjonowaniu wybranej Okręgowej Spółdzielni Mleczarskiej na podstawie produkcji mleka UHT o zawartości tłuszczu 3,2%.....	149
Marta K. Żebrowska, Elżbieta Kociołek-Balawejder , Torf – obecne i perspektywiczne kierunki wykorzystania.....	166
Władysław Czupryk, Jerzy Kobryn, Andrzej Grzeszczak, Janusz Bęben , Ocena wpływu obróbki mechanicznej na stan warstwy wierzchniej elementów par ślizgowych metodą AES	189
Bartosz Pieczaba, Karol Statkiewicz , Opory przepływu powietrza w złożu pulsofluidalnym z cyklicznie przemieszczanym strumieniem gazu w komorze zraszanej	197

Summaries

Renata Kazimierczak, Ewelina Hallmann, Marzena Ziętara, Ewa Rembialkowska , Antioxidants content in chosen spices from organic and conventional cultivation	25
Andrzej Krakowiak, Jerzy Jan Pietkiewicz , The compounds having antioxidant properties and their beneficial effect on human health	44
Agnieszka Orkusz , The influence of the packaging film oxygen transmission rate on the quality of meat, with particular concern to poultry meat. A review	55
Szymon Dziuba, Katarzyna Szoltysek , The characteristic of the cereal and milling industry in Poland	63
Joanna Harasym , Wheat bran as a biorafinery raw material	76
Joanna Harasym, Tomasz Pieciun , Atypical brewing malts – A review	91
Franciszek Kapusta , Logistic chain of beer in Poland and its changes.....	106
Franciszek Kapusta , Potato as a food and raw material in industrial processing	121
Zbigniew Garncarek, Barbara Garncarek, Krzysztof Tomaszewski , Electricity production from wheat stillage (distillery wastewater) in microbial fuel cell	134
Marzena Karczewska, Beata Kwiecień, Tomasz Lesiów , The technology of the production of maize and peas for canning and HACCP system in the chosen fruit and vegetable processing plant	148
Wioleta Pawlak, Tomasz Lesiów , Technology and system conditions in the functioning of the selected district dairy cooperative on the basis of milk UHT fat content 3.2% production	165
Marta K. Żebrowska, Elżbieta Kociolek-Balawejder , Peat – present and perspective ways of its practical applications	188
Władysław Czupryk, Jerzy Kobryn, Andrzej Grzeszczak, Janusz Bęben , The assessment of the effect of mechanical working on the condition of the surface layers of sliding pair components	196
Bartosz Pieczaba, Karol Statkiewicz , Pressure drop in the sprinkling chamber with pulsed fluidized bed with cyclically relocated gas stream	203

Wstęp

Oddajemy do rąk Czytelników drugi numer Prac Naukowych Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu z serii Nauki Inżynierskie i Technologie. W zeszycie tym zamieszczono 14 artykułów.

Pierwsze dwie prace poświęcono modnym, szczególnie w ostatnich latach, antyutleniaczom. Autorzy: Renata Kazimierczak, Ewelina Hallmann, Marzena Ziętara oraz Ewa Rembalkowska z Katedry Żywności Funkcjonalnej i Towaroznawstwa SGGW, porównali zawartość związków przeciwutleniających w przyprawach pochodzących z ekologicznego i konwencjonalnego systemu produkcji. Stwierdzili, że więcej witaminy C, karotenoidów i flawonoli zawierały przyprawy z produkcji ekologicznej. Polecają więc stosowanie przypraw ekologicznych w profilaktyce zdrowotnej.

Podobne zagadnienie poruszają w swojej pracy Andrzej Krakowiak i Jerzy J. Pietkiewicz. Przedstawiają procesy utleniania i przeciwutleniania zachodzące w organizmie człowieka oraz żywności, wskazują źródła pozyskiwania związków przeciwutleniających i ich prozdrowotny wpływ na organizm ludzki. Na podstawie literatury podają, że spośród owoców najwyższą aktywność przeciwutleniającą wykazują granaty i owoce jagodowe, a najniższą banany oraz arbuzy. Ze względu na znaczenie problemu autorzy postulują dodawanie na etykietach produktów żywnościowych pochodzenia roślinnego informacji o zawartości antyoksydantów.

Istotny wpływ na jakość i trwałość artykułów żywnościowych ma opakowanie. Jedną z istotnych jego cech jest barierowość. Wpływ stopnia przenikania tlenu przez opakowanie na wyróżniki jakościowe chłodzonego mięsa przedstawiła w swojej pracy Agnieszka Orkusz. Porównując wyniki badań wielu autorów, stwierdziła, że stopień przenikania tlenu przez opakowanie istotnie wpływa, między innymi, na ogólną liczbę bakterii, okres przechowywania i niektóre parametry barwy (udział barwy czerwonej a^* , nasycenie barwy C^*). W przypadku oceny sensorycznej zapachu opinie badaczy nie były tak jednoznaczne. Autorka sugeruje, że może to wynikać z faktu, że niektórzy autorzy utożsamiają barierowość opakowania jedynie ze stopniem przenikania tlenu, nie uwzględniając przenikalności pary wodnej i innych gazów.

Kolejne artykuły dotyczą przetwórstwa zbóż. Szymon Dziuba i Katarzyna Szoltysek charakteryzują przemysł zbożowo-młynarski w Polsce. Przedstawiają jego strukturę podmiotową oraz współczesne tendencje spożycia przetworów zbożowych i wynikające z nich konsekwencje dla przetwórstwa. Konkludują, że zasadniczą sprawą dla zakładów młynarskich jest obecnie konieczność różnicowania oferty produkcyjnej oraz modernizacja i wprowadzanie nowych technologii.

W przemiale zbóż na mąkę powstają otręby, które ze względu na zawartość cennych składników pokarmowych są stosowane jako suplement diety. Joanna Harasym w swoim przeglądowym artykule omawia główne związki funkcjonalne otrąb pszennych oraz pokazuje możliwości ich zastosowania jako surowca do otrzymywania wielu substancji o wysokiej aktywności biologicznej.

Podstawowym surowcem stosowanym do produkcji piwa jest słód, który zazwyczaj otrzymuje się w wyniku słodowania ziarna jęczmienia. W niektórych jednak przypadkach stosuje się w tym celu także i inne ziarna. W pracy Joanny Harasym i Tomasza Pieciunia scharakteryzowano nietypowe słody piwowskie. Podkreślono, że słody otrzymane np. z sorgo, kukurydzy, ryżu, prosa, a także roślin niezbożowych nie zawierają białek glutenowych i mogą być spożywane przez ludzi z nietolerancją glutenu.

Współczesne piwiarstwo stało się złożoną dziedziną działalności gospodarczej. Franciszek Kapusta uważa, że przybrało ono postać logistycznego łańcucha dostaw. W swojej przeglądowej pracy wyjaśnia istotę i zadania logistycznego łańcucha dostaw piwa.

Ziemniak jest uprawiany w naszym kraju z przeznaczeniem na pokarm, paszę oraz jako surowiec dla przetwórstwa przemysłowego. Jego znaczenie gospodarcze, a także powierzchnię upraw, wielkość plonów i zbiorów przedstawił w swojej pracy Franciszek Kapusta. Zaprezentował również bilans ziemniaków i stwierdził, że w latach 2006-2008 saldo obrotów handlowych ziemniakami i ich przetworami było ujemne. Omawiając perspektywy rozwoju produkcji ziemniaka w Polsce, autor zauważa, że należy utrzymać obecną powierzchnię jego uprawy, a nadwyżki przeznaczyć do przetwórstwa i na eksport. W podsumowaniu podaje zalecenia, których realizacja pozwoli „ucywiliżować” handel ziemniakami dla celów spożywczych.

W kolejnej pracy autorzy Zbigniew Gamcarek, Barbara Gamcarek oraz Krzysztof Tomaszewski proponują wykorzystać wywar powstający w przetwórstwie zbóż na spirytus do produkcji energii elektrycznej. Do tego celu zastosowali bioogniwo mikrobiologiczne z bakteriami *Bacillus megaterium*. W ten sposób połączono oba procesy, tj. oczyszczanie uciążliwego wywaru i produkcję prądu. Taka metoda zagospodarowania wywaru wymaga jeszcze dalszych badań w celu zwiększenia gęstości mocy generowanej z bioogniwa.

Kolejne dwie prace dotyczą zapewnienia bezpieczeństwa żywności. Wioleta Pawlak i Tomasz Lesiów przedstawiają funkcjonowanie systemu bezpieczeństwa żywności na przykładzie produkcji mleka UHT o zawartości tłuszczu 3,2%. Za pomocą badań ankietowych pokazują rolę procesu motywowania pracowników w systemie bezpieczeństwa żywności. Autorzy kolejnej pracy, Marzena Karczewska, Beata Kwiecień i Tomasz Lesiów, analizują funkcjonowanie systemu HACCP w produkcji konserw kukurydzy i groszku. W analizie uwzględniają także komunikację, motywację i zadowolenie z pracy oraz znajomość i przestrzeganie zasad systemu HACCP.

Szymon Dziuba^{*}, Katarzyna Szoltysek

Katedra Analizy Jakości, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

CHARAKTERYSTYKA PRZEMYSŁU ZBOŻOWO-MŁYNARSKIEGO W POLSCE

Streszczenie: W opracowaniu dokonano charakterystyki przetwórstwa zbożowego w Polsce w latach 2001-2008. Zawarto w niej dane dotyczące rynku zbóż, liczby młynów i ich struktury oraz wielkości dokonywanych przemiałów zarówno w skali pojedynczego młyna, jak i w skali kraju. Przedstawiono obowiązujący podział na przetwórstwo przemysłowe i spożywcze. Szczególną uwagę zwrócono na przemysł zbożowo-młynarski z uwzględnieniem przetwórstwa pierwotnego i wtórnego. W formie tabelarycznej i rysunkowej ukazano tendencje zmian w przetwórstwie zbóż w badanym okresie oraz spożyciu zbóż i przetworów zbożowych w latach 2001-2008.

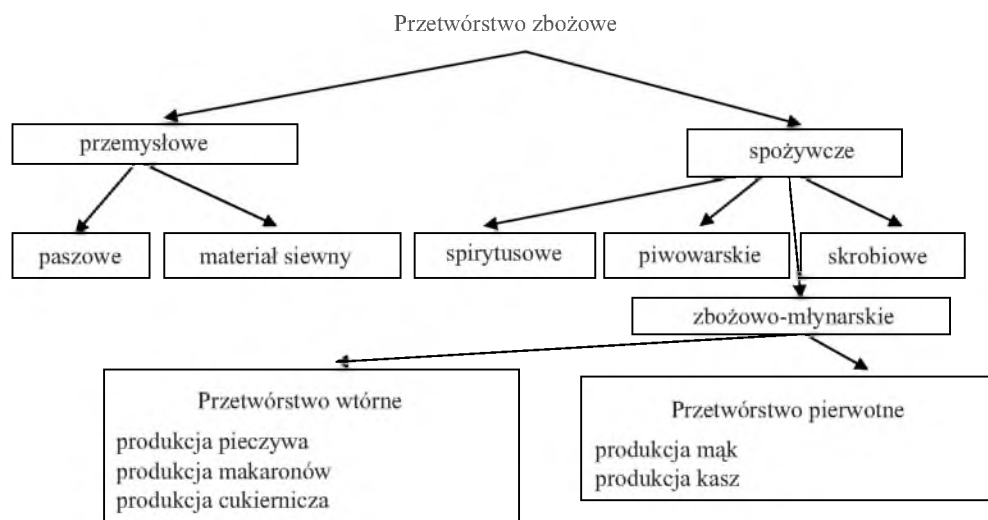
Słowa kluczowe: przetwórstwo zbożowe, przemiał zbóż, spożycie przetworów zbożowych.

1. Wstęp

Przemysł przetwórstwa zbóż to cały łańcuch produkcyjny – od pola do stołu, a więc od pozyskania i przechowania ziarna aż do produktu końcowego, który w postaci pieczywa, kaszy czy ciastek trafia na stoły konsumentów. Krajowy przemysł przetwórstwa zbóż ma trwale podstawy do rozwoju i raczej niezagrożoną przyszłość. Uregulowanie rynku według wymagań unijnych i włączenie go w nurt tego rynku chroni polski przemysł przetwórstwa zbóż przed skutkami znacznych wahań cen surowca czy borykania się z jego okresowymi niedoborami. W skład przemysłu przetwórstwa zbóż wchodzi przemysł zbożowo-młynarski, który możemy podzielić na przetwórstwo pierwotne i przetwórstwo wtórne (rys. 1) [1; 2].

Przemysł zbożowo-młynarski zgodnie z Europejską Klasyfikacją Działalności przynależy do grupy 15.6 – *Wytwarzanie produktów przemiału zbóż* [5]. Sektor zbożowo-młynarski ma niewielki (około 4%) udział w globalnej produkcji przemysłu spożywczego, a głównymi jego podmiotami są młyny.

^{*} Adres do korespondencji: szymon.dziuba@ue.wroc.pl.



Rys. 1. Podział przemysłu przetwórstwa zbóż

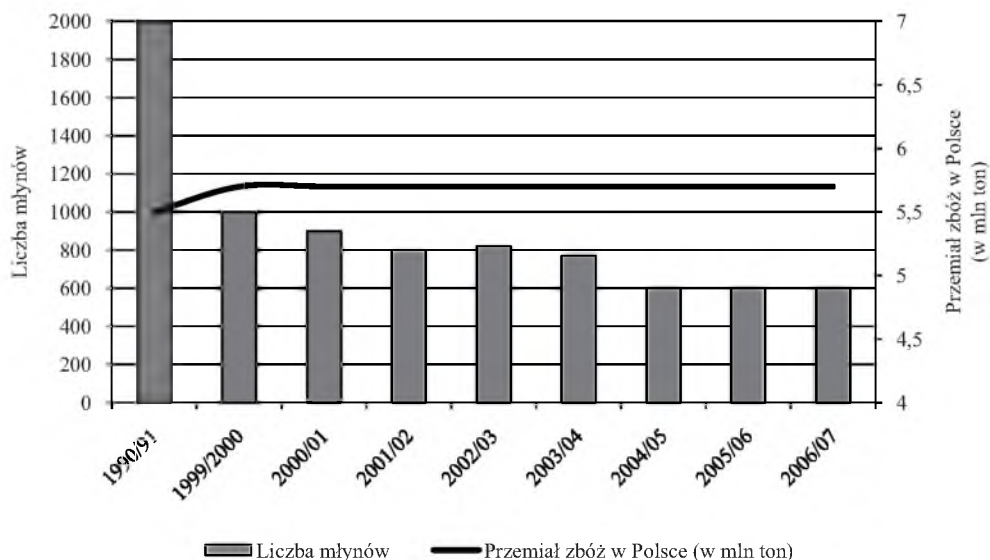
Źródło: opracowanie własne na podstawie [3; 4].

2. Struktura podmiotowa polskiego sektora przetwórstwa zbożowo-młynarskiego

Na rysunku 2 przedstawiono liczbę młynów i wielkość przemiału w latach 1990-2007. Analizując ten rysunek, można stwierdzić, że całkowity przemiał zbóż od roku 1990 nieznacznie wzrósł z ok. 5,5 mln ton do ok. 5,7 mln ton, a struktura podmiotowa polskiego przemysłu zbożowo-młynarskiego w latach 1990-2007 podlegała ciągłym zmianom. Jest to wynikiem postępujących w ostatnich latach procesów koncentracji produkcji. Na skutek eliminacji z rynku małych młynów, z reguły gospodarskich, a także wewnętrznego rozwoju dużych firm, wielkość produkcji rocznej przedsiębiorstw w badanym okresie wciąż wzrastała. Miały miejsce przejęcia i fuzje, tworzone były koncerny, przez co przyspieszona została konsolidacja sektora przetwórstwa zbożowo-młynarskiego w kraju [6].

Po przystąpieniu Polski do struktur Unii Europejskiej procesy te często dokonują się przy udziale kapitału zagranicznego.

Rozpatrując strukturę młynów w Polsce według kryterium ich wielkości na przestrzeni lat 1990-2005 (tab.1), można stwierdzić, że największe zmiany pod względem liczby funkcjonujących młynów zaszły w grupie przedsiębiorstw małych i średnich. Młynów małych, o mocach przerobowych do 30 ton na dobę, było w roku 1990 ok. 1070, a w roku 2005 – już tylko 120. Liczba młynów średnich, o mocach przerobowych od 30 do 100 ton na dobę, spadła z ok. 900 w roku 1990 do ok.



Rys. 2. Liczba młynów i wielkość przemiału w latach 1990-2007

Źródło: [6].

260 w 2005 roku. Najmniejsze zmiany ilościowe zaszły w grupie dużych przedsiębiorstw: na początku analizowanego okresu (1990 rok) było ich ok. 230, a w roku 2005 ok. 220.

Tabela 1. Struktura młynów w Polsce

ROK	LICZBA MŁYNÓW ORAZ MOŻLIWOŚCI PRZEROBOWE			
	duże***	średnie**	małe*	razem
1990	230	900	1070	2200
2000	250	500	250	1000
2003	230	300	170	700
2005	220	260	120	600

* Przedsiębiorstwa o mocach przerobowych mniejszych niż 30 ton na dobę.

** Przedsiębiorstwa o mocach przerobowych między 30 a 100 ton na dobę.

*** Przedsiębiorstwa o mocach przerobowych większych niż 100 ton na dobę.

Źródło: [6].

Największe młyny rozmieszczone są równomiernie na terenie całego kraju. Lokalizacja przedsiębiorstw produkcyjnych uzależniona jest głównie od struktury logistycznej lub kosztów produkcji. Dwoma głównymi determinantami umiejscowienia przedsiębiorstwa zbożowo-młynarskiego są:

- bliskość bazy surowcowej o odpowiedniej jakości i ilości,
- bliskość rynków zbytu.

Jak już wspomniano, w młynarstwie od lat 90. wystąpiły z dużą siłą procesy koncentracji i konsolidacji kapitału. Były one wynikiem przekształceń w strukturze produkcji i technologii. Miało to miejsce w takich firmach, jak: Polskie Młyny, Gdańskie Młyny i Spichlerze Dr Cordesmeyer, VK Mühlen Polska. Oprócz dokonujących się w nich procesów unowocześniania technologii (w dostosowaniu do zmian w strukturze dystrybucji) zaostrzono również wymagania z zakresu bezpieczeństwa produkcji i jakości wyrobów, wprowadzając nowoczesne systemy zarządzania jakością [6].

3. Przetwórstwo oraz spożycie zbóż i przetworów zbożowych

Omawiając przemysł zbożowo-młynarski, należy zestawić i poddać analizie podstawowe dane charakteryzujące tę branżę z uwzględnieniem teraźniejszości i lat minionych.

Przemiał zbóż obejmuje tylko niewielką część zbiorów ziarna. Przy zbiorach wahających się od 25 do 30 mln ton przemiał wynosi jedynie około 5 mln ton ziarna spełniającego standardy ziarna konsumpcyjnego. Na cele konsumpcyjne kierowane jest przede wszystkim ziarno pszenicy w ilości około 4,5 mln ton, w znacznie mniejszej żyta (ok. 1,5 mln ton). Przerób jęczmienia i owsa na kasze ma niewielkie znaczenie. Produkcja kasz i płatków w stosunku do całkowitego przemiału zbóż na przestrzeni lat 2001-2009 wahała się od 2 do 3%.

Przemiał przemysłowy zbóż obejmuje ok. 2/3 ziarna zużywanego w przetwórstwie spożywczym. Wysokie ceny surowca w roku 2007, które utrzymywały się również w pierwszej połowie 2008 roku, spowodowały spadek przemiałów przemysłowych. Z tabeli 2 wynika, że w roku 2008 wyniosły one ok. 3,6 mln ton i były prawie o 4% mniejsze w porównaniu z rokiem 2007. W poprzednim roku zmniejszyła się także o 4% przemysłowa produkcja mąk pszennych, która wyniosła 2,3 mln ton; w porównaniu z 2001 rokiem była ona wyższa o 8,6%. W analizowanym okresie jedynie produkcja mąk żytnich utrzymywała się na stabilnym poziomie (ok. 240 tys. ton rocznie).

Szacuje się, że produkcja makaronu w roku 2009 wyniesie ok. 170 tys. ton, co oznacza, że od 2001 roku jego produkcja wzrasta [7- 9].

Systematycznie wzrasta także produkcja trwałego pieczywa cukierniczego, do którego należą między innymi: suchary, pierniki, biszkopty, wafle czy pieczywo chrupkie. Największy wzrost produkcji tych wyrobów nastąpił w latach 2003, 2004, a ponowne przyspieszenie dynamiki wzrostu produkcji tych wyrobów nastąpiło w roku 2007. Zestawiając dane z 2001 i 2009 roku, odnotować należy także dwukrotnie wyższą produkcję trwałego pieczywa cukierniczego.

W ostatnich latach odnotowuje się również dynamiczny rozwój produkcji żywności preparowanej, otrzymywanej w wyniku ekstruzji lub prażenia zbóż, która

w roku 2008 wyniosła ok. 115 tys. ton i była prawie o 3/4 większa niż w 2001 roku. W latach 2001-2009 utrzymywała się stabilna przemysłowa produkcja pieczywa świeżego na poziomie ok. 1550 tys. ton [8].

Tabela 2. Przemysłowe przetwórstwo zbóż (tys. ton)

ROK	PRZEMIAŁ ZBÓŻ	PRODUKCJA					
		mąki żytnie	mąki pszenne	makarony	kasze i płatki	pieczywo świeże	pieczywo cukiernicze
2001	3340	259	2117	106,5	73,1	1653	198,8
2002	3540	262	2254	124,1	80,1	1547	211,8
2003	3760	261	2418	123,2	77,9	1556	236,5
2004	3570	255	2285	134,9	79,1	1532	318,4
2005	3840	245	2488	142,0	92,0	1549	329,8
2006	3909	241	2543	146,0	112,6	1552	360,8
2007	3700	234	2399	155,3	111,6	1523	417,7
2008*	3560	235	2300	160,0	115,0	1550	420,0
2009**	3700	240	2400	170,0	120,0	1550	425,0

* Szacunek IERiGŻ-PIB.

** Prognoza na podstawie danych za 3 miesiące z firm średnich i dużych.

Źródło: dane GUS [11].

Spożycie zbóż i przetworów zbożowych w latach 2008-2009 określone jest w przybliżeniu na ok. 112 kg na osobę w równoważniku mąki lub 140,1 kg w przeliczeniu na ziarno. Ogólne spożycie zbóż wynosi 5210 tys. ton, w tym 4050 tys. ton pszenicy oraz 980 tys. ton żyta [8].

Według badań budżetów gospodarstw domowych w roku 2008 nastąpił spadek spożycia zbóż i przetworów zbożowych, ale jego skala była mniejsza niż w 2007 roku. Trendy te wynikały z rosnących w 2008 roku cen przetworów zbożowych oraz z poprawy sytuacji dochodowej społeczeństwa (prawo Engla). Zwiększyło się jedynie spożycie wyrobów cukierniczych. Nastąpił spadek spożycia pieczywa o 0,23 kg na osobę miesięcznie i dotyczył on głównie pieczywa pszennego, mieszanego, a także żytniego. W porównaniu z rokiem 2007 spadło także spożycie kasz, również mąki i makaronu. Łączne spożycie wyrobów zbożowych wyniosło 7,23 kg na osobę miesięcznie i było o ok. 3% mniejsza niż w 2007 roku. Na przełomie 2009/2010 w związku z wysokimi cenami przetworów zbożowych, należy się liczyć z trendem spadkowym spożycia [10].

Zużycie zbóż na cele spożywcze w sezonie 2009/2010 określa się na poziomie 5205 tys. ton (19,8% ogólnego zużycia zbóż), w tym 4040 tys. ton pszenicy, 985 tys. ton żyta i 180 tys. ton pozostałych zbóż.

Według danych GUS z pierwszego półrocza 2008 roku, dotyczących spożycia produktów zbożowych w gospodarstwach domowych, nasiliła się tendencja spadkowa. Miesięczna konsumpcja artykułów pochodzenia zbożowego obniżyła się o 4% w porównaniu z 2007 rokiem (tab. 3). Obniżyło się spożycie trzech podstawowych rodzajów pieczywa:

- żytniego o ponad 10%,
- pszennego o ok. 3%,
- mieszanego o ok. 3%.

Tabela 3. Średnie miesięczne spożycie przetworów zbożowych według badań budżetów gospodarstw domowych

Wyszczególnienie	LATA						
	2004	2005	2006	2007	2008 I-VI	2007 = 100	2002 = 100
MIESIĘCZNIE NA OSOBE (kg)							
Pieczywo ogółem	6,08	5,90	5,57	5,29	5,1	96,4	80,6
Pieczywo żytnie	0,25	0,27	0,27	0,28	0,25	89,3	138,9
Pieczywo pszenne	1,07	1,05	1,05	1,04	1,01	97,1	96,2
Pieczywo mieszane	4,76	4,58	4,24	3,97	3,84	96,7	75,3
Makarony	0,38	0,36	0,37	0,38	0,37	97,4	102,8
Wyroby ciastkarskie	0,59	0,59	0,62	0,65	0,64	98,5	116,4
Herbatniki i krakersy	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	133,3	133,3
Mąka	1,09	1,07	1,00	0,90	0,84	93,3	73,7
Kasze	0,19	0,18	0,18	0,17	0,16	94,1	80,0
Płatki	0,09	0,06	0,05	0,05	0,05	100,0	62,5
Razem	8,45	8,19	7,81	7,47	7,19	96,3	82,7
Wydatki (zł)	31,59	30,55	31,28	34,51	37,39	108,3	123,2
STRUKTURA SPOŻYCIA (%)							
Pieczywo ogółem	72,0	72,0	71,3	70,8	70,9	X	X
Pieczywo żytnie	3,0	3,3	3,5	3,7	3,5	X	X
Pieczywo pszenne	12,7	12,8	13,4	13,9	14,0	X	X
Pieczywo mieszane	56,3	55,9	54,3	53,1	53,4	X	X
Makarony	4,5	4,4	4,7	5,1	5,1	X	X
Wyroby ciastkarskie	7,0	7,2	7,9	8,7	8,9	X	X
Herbatniki i krakersy	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	X	X
Mąka	12,9	13,1	12,8	12,0	11,7	X	X
Kasze	2,2	2,2	2,3	2,3	2,2	X	X
Płatki	1,1	0,7	0,6	0,7	0,7	X	X
Razem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	X	X

Źródło: dane GUS na podstawie [11].

Zaobserwowano również zmniejszenie spożycia mąk i kasz o ok. 6-7%, a także makaronów o ok. 3% (nadwyżki produkcyjne uwidocznione w tabeli 2 dotyczyły produktów eksportowanych). Na niezmiennym poziomie pozostało spożycie płatków zbożowych oraz wyrobów ciastkarskich. Mimo coraz mniejszego spożycia produktów zbożowych i rosnących ich cen jednostkowych, miesięczne wydatki na te artykuły rosną i w I półroczu 2008 roku były o 8% wyższe niż w 2007 roku. W strukturze spożycia artykułów zbożowych zachodzą widoczne zmiany. W I półroczu 2008 roku zaobserwowano zwiększający się udział w spożyciu ciastek i herbatników, a spadło spożycie mąki i kasz. Spożycie płatków i makaronu pozostało na niezmiennym poziomie. W strukturze spożycia nieco zwiększył się udział pieczywa mieszanego i pszennego kosztem pieczywa żytniego [11].

Spożycie przetworów zbożowych ma długotrwałą tendencję spadkową. Od roku 2002 polskie społeczeństwo o ponad 20% mniej spożywa pieczywa mieszanego, mąki i płatków. Zwiększa się natomiast spożycie wyrobów ciastkarskich, ciastek i herbatników, a także makaronów.

4. Podsumowanie

Reasumując, można stwierdzić, iż w ostatniej dekadzie w sektorze zbożowo-młynarskim przemiał zbóż oscyluje około 5,7 mln ton rocznie. Jednakże struktura młynów w Polsce według kryterium wielkości uległa zasadniczej zmianie. Nastąpiły fuzje i przejęcia głównie małych i średnich zakładów młynarskich. Szacuje się, że w roku 1990 było około 2000 młynów, dziś jest ich w przybliżeniu 600.

Zapotrzebowanie klienta indywidualnego skupia się przede wszystkim na produktach wtórnego przetwórstwa zbóż. W ciągu ostatnich lat zauważalny jest w gospodarstwach domowych trend spadkowy spożycia produktów pierwotnego przetwórstwa zbóż – głównie mąki. Widoczny jest także spadek spożycia tradycyjnego pieczywa. Coraz częściej jest ono zastępowane pieczywem specjalnym. Masowe staje się zjawisko spożycia żywności typu „fast food” z dużym udziałem specjalnego pieczywa pszennego (hot-dogi, hamburgery, pizza). Pomimo wahań w strukturze spożycia przetworów zbożowych wzrasta zarówno spożycie makaronów, jak i wyrobów ciastkarskich, płatków, pieczywa gatunkowego i wyrobów gotowych do spożycia, a zmniejsza się znaczenie pieczywa tradycyjnego, mąk i kasz [6].

Tak ukształtowana struktura spożycia produktów zbożowych nadawać będzie specyficzny trend wymuszający na przedsiębiorstwach młynarskich produkcję mąk przeznaczonych dla konkretnego klienta. Chodzi tu o specyficznego odbiorcę, jak piekarz, cukiernik lub wytwórca pizzy, czyli takiego, który potrzebuje mąki pszennej o określonych i powtarzalnych parametrach.

Zasadniczą kwestią, która obecnie staje przed zakładami młynarskimi, jest zróżnicowanie oferty produkcyjnej, co jest osiągalne jedynie w wyniku wprowadzania nowych technologii lub też modyfikacji już istniejących. Tak więc firmy młynarskie będą musiały stale inwestować w nowe wyposażenie, unowocześniać technologię.

Tylko w ten sposób będą mogły sprostać zarówno dokonującym się zmianom na rynku odbiorców (głównie bardziej atrakcyjnej i zróżnicowanej ofercie produkowanych mąk), jak i rosnącym wymaganiom jakościowym przy jednoczesnej obniżce kosztów.

Literatura

- [1] Urban R., *Główne problemy produkcji i przetwórstwa zbóż*, Przegląd Zbożowo-Młynarski, wrzesień 2008, 7, 11.
- [2] Kisiel M., *Przetwórstwo zbóż*, Fundacja Fundusz Współpracy, Warszawa 2004.
- [3] Jankiewicz M., *Ogniwa łańcucha technologicznego w przetwórstwie zbóż dziś: dokonania, potrzeby, perspektywy*, Przegląd Zbożowo-Młynarski, styczeń 2009, 11, 12.
- [4] Jurga R., *Stan przemysłu zbożowo-młynarskiego i wtórnego przetwórstwa zbóż oraz wykorzystanie zbóż w innych przemyślach*, Przegląd Zbożowo-Młynarski, grudzień 2008, 2, 3.
- [5] EKD (Europejska Klasyfikacja Działalności) – Gospodarka.pl, [19-05-2010].
- [6] Jarzębowski S., *Ocena efektywności przedsiębiorstw młynarskich w Polsce i w Niemczech*, Przegląd Zbożowo-Młynarski, maj 2009, 3, 6.
- [7] Jurga R., *Krajowy rynek zbożowy i stan przemysłu młynarskiego oraz wtórnego przetwórstwa zbóż*, Przegląd Zbożowo-Młynarski, lipiec 2009, 4, 6.
- [8] Jurga R., *Krajowe zużycie zbóż i sytuacja w przetwórstwie zbóż*, Przegląd Zbożowo-Młynarski, lipiec 2008, 2, 4.
- [9] Krzemiński M., *Rynek zbóż*, Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy, Analizy Rynkowe, grudzień 2009, 37.
- [10] Piekut M., *Poziom i struktura spożycia produktów zbożowych w różnych typach gospodarstw domowych*, Przegląd Zbożowo-Młynarski, październik 2009, 2, 5.
- [11] GUS 2007.

Praca naukowa finansowana ze środków na naukę w latach 2009-2010 jako projekt badawczy NN312 211436.

THE CHARACTERISTIC OF THE CEREAL AND MILLING INDUSTRY IN POLAND

Summary: The study provides a characteristic of cereal processing in Poland between 2001 and 2008. Commencing from the presentation of patterns of the formation of ratio values within the industry, the project then goes on to determining the number of mills, in an attempt to investigate their structure and organization, arriving eventually at an exploration into the sizes of the grinds conducted, both in the context of a single mill, as well as on a national scale. The proposed project also stresses the acknowledged division into, on the one hand, food industry processing, and on the other – industrial goods processing. Special emphasis has been placed on the cereal and milling industry, taking account of both initial and secondary processing. The directions of change in cereal processing and in cereal and cereal products consumption in the investigated years have been presented in a tabular and diagram form.

Keywords: cereal processing, grain milling, consumption of cereal product.