



**POLSKIE TOWARZYSTWO
TECHNOLOGÓW ŻYWNOŚCI
ODDZIAŁ MAŁOPOLSKI**

ŻYWNOŚĆ TECHNOLOGIA JAKOŚĆ

Nr 4(5)

Kraków

1995

„ŻYWNOSĆ. TECHNOLOGIA. JAKOŚĆ.”

Kwartalnik naukowy

Nr 4(5)

Kraków

1995

SPIS TREŚCI

NINA BARYŁKO-PIKIELNA Konsument a jakość żywności	3
MERCK Sp. z o.o. Nowe tendencje w opakowaniach żywności.....	11
MIECZYŚLAW PAŁASIŃSKI Czy w Polsce jest nadprodukcja żywności?	18
WŁADYSŁAW PIECZONKA Wpływ dodatku lizozymu na przebieg ukwaszania mleka koziego zakwasem jogurtowym i twarogowym	33
HALINA GAMBUŚ Zastosowanie ziarna pszenżyta w piekarstwie	43
GRAŻYNA MORKIS Problematyka żywnościowa w ustawodawstwie krajowym.....	57
Informacje bieżące	60

Zamieszczone artykuły są recenzowane.



**POLSKIE TOWARZYSTWO
TECHNOLOGÓW ŻYWNOŚCI
ODDZIAŁ MAŁOPOLSKI**

**ŻYWNOŚĆ
TECHNOLOGIA
JAKOŚĆ**

KOLEGIUM REDAKCYJNE:

Dr hab. Tadeusz Sikora - przewodniczący tel. 012/ 33-08-21 w. 21

Mgr inż. Beata Sychowska - sekretarz tel. 012/ 11-91-44 w. 274

WYDAWCA:

POLSKIE TOWARZYSTWO TECHNOLOGÓW ŻYWNOSCI

Oddział Małopolski

© Copyright by Polskie Towarzystwo Technologów Żywności, Kraków 1995

Printed in Poland

ISSN 1425-6959

ADRES REDAKCJI:

31-425 KRAKÓW, AL. 29 LISTOPADA 46



Wydawnictwo „Akapit”, Kraków

tel. 66-67-01

NINA BARYŁKO-PIKIELNA

KONSUMENT A JAKOŚĆ ŻYWNOŚCI

Streszczenie

Przedstawiono rolę współczesnego konsumenta w kreowaniu i percepcji kompleksowego obrazu jakości żywności, obejmującego aspekty jej bezpieczeństwa, wartości odżywczej, atrakcyjności sensorycznej oraz wygody użycia.

Wstęp

Konsument, kupując określony produkt żywnościowy, wiąże pewne oczekiwania dotyczące jego jakości. Gdy jakość produktu spełnia te oczekiwania, konsument czuje się usatysfakcjonowany. Ten proces – spełnianie oczekiwań – jest charakterystyczny dla percepcji przez konsumenta jakości każdego zakupionego towaru.

Jednakże żywność jest towarem bardzo szczególnym ze względu na swoją podstawową rolę jako źródła energii i składników odżywczych oraz ścisły związek ze stanem zdrowia człowieka. Konsument jest nie tylko ostatecznym odbiorcą żywności, którą wybiera i za którą płaci, lecz jednocześnie tym, który ponosi całe ryzyko konsekwencji zdrowotnych, związanych ze spożyciem żywności. Dlatego jest zrozumiałe, że bezpieczeństwo żywności jest pierwszym i głównym przedmiotem zainteresowania, gdy mówi się o jakości żywności. Prawo żywnościowe i szczegółowe regulacje dotyczące bezpieczeństwa żywności łącznie z Dobrą Praktyką Produkcyjną (Good Manufacturing Practice) oraz niezbędnym poziomem edukacji konsumenta jak bezpiecznie obchodzić się z żywnością w gospodarstwie domowym, decydują łącznie o zapewnieniu bezpieczeństwa żywności [14].

W rozumieniu konsumenta jakość żywności znaczy jednak znacznie więcej niż tylko jej bezpieczeństwo. Jak wspomniano wyżej, termin ten oznacza dla konsumenta

spełnienie jego oczekiwań w odniesieniu do pojedynczych produktów żywnościowych lub do ich grup.

Wraz z rozwojem gospodarki rynkowej i przewyżnianiem problemów dotyczących ilości i dostępności żywności na rynku jej jakość, mająca być wyrazem oczekiwań konsumentów, staje się coraz bardziej kompleksowa.

Znaczenie terminu *jakość żywności*

Jakkolwiek termin *jakość żywności* jest powszechnie używany przez konsumentów, producentów żywności, żywieniowców oraz ludzi nauki w dziedzinie żywności, jego znaczenie oraz definicja jest niejasna i niejednoznaczna. Wydaje się więc zasadne, aby przed rozważaniami relacji pomiędzy konsumentem a jakością żywności wyjaśnić, co dokładnie jest rozumiane pod tym ostatnim terminem.

Zarówno w bieżącej literaturze jak i w starszych źródłach znaleźć można liczne definicje podkreślające różne aspekty tego niewątpliwie kompleksowego pojęcia. R.L. Hall [4] zdefiniował jakość żywności jako „zmienny udział kosztów, ryzyka, wartości odżywczej i pożądalności”, gdzie „pożądalność” oznacza pozytywne cechy sensoryczne. Definicja implikuje, że jakość żywności jest pozytywną kombinacją wartości odżywczej i atrakcyjności sensorycznej przy uwzględnieniu ryzyka co do bezpieczeństwa oraz ceny określonego produktu żywnościowego. Bezpieczeństwo żywności, jej wartość odżywcza oraz atrakcyjność sensoryczna łącznie z wygodą użycia wymieniane są jako części składowe jakości żywności, sformułowane przez innych autorów [1, 7, 12]. Percepcja jakości żywności przez konsumentów, istniejące definicje oraz różne aspekty i części składowe tego terminu były przedmiotem wyczerpującego przeglądu, dokonanego przez H.G. Schutza i D.S. Judge'a [8].

Pomimo różnic w szczegółowych sformułowaniach wszystkie definicje zgodnie podkreślają, że, po pierwsze, jakość żywności jest pojęciem kompleksowym, obejmującym takie aspekty jak bezpieczeństwo, wartość odżywcza i cechy sensoryczne oraz, po drugie, że cechy sensoryczne żywności stanowią w odbiorze konsumenta bardzo ważną, a być może najważniejszą, część ogólnej jakości żywności [9]. W nowszych źródłach literaturowych wymieniane są te same główne aspekty jakości żywności i pojawia się nowy – emocjonalna wartość żywności [5].

Konsument a bezpieczeństwo żywności

Nie ma wątpliwości, że konsumenci spodziewają się, iż spożywana przez nich żywność powinna być bezpieczna. Wiele przykładów wskazuje na to, że publikacje (często alarmistyczne) na temat mikrobiologicznych i chemicznych zanieczyszczeń, pozostałości pestycydów oraz dodatków do żywności mają ogromny wpływ na zmiany w akceptacji poszczególnych produktów. Przesadzone reakcje ze strony konsumentów

są najczęściej przejściowe, mają jednak również pewien efekt trwały: przyczyniają się do ukształtowania ogólnej opinii publicznej lub podejrzenia, że dostępna na rynku żywność nie jest bezpieczna. *Listeria* w serach, *Salmonella* w jajach i drobiu, azotany w warzywach, hormony w mięsie, toksyczne barwniki w cukierkach to tylko niektóre przykłady sensacyjnych tytułów w prasie na całym świecie. Oznacza to, że zainteresowanie konsumenta problemami bezpieczeństwa żywności oraz zrozumienie, a czasami niezrozumienie na czym to bezpieczeństwo polega, jest zjawiskiem międzynarodowym. Międzynarodowy charakter mają również obserwacje dużej rozbieżności pomiędzy publiczną percepcją bezpieczeństwa żywności a jej naukowo udowodnionym stanem. Wszędzie konsumenci bardziej przejmują się potencjalną toksycznością chemicznych kontaminatów lub dodatków do żywności niż patogennymi mikroorganizmami, choć w rzeczywistości te ostatnie stanowią znacznie poważniejsze zagrożenie.

W opinii naukowej metale ciężkie, pozostałości pestycydów, azotany i inne chemiczne zanieczyszczenia środowiskowe są traktowane jako potencjalne zagrożenia dla zdrowia, jednakże istnieje całkowita zgodność, że główne, najbardziej poważne zagrożenie, to przede wszystkim niezbilansowane żywienie oraz błędy w higienie żywności powodującej skażenia mikrobiologiczne [4, 5]. Tak więc hierarchia źródeł ryzyka dla zdrowia wśród konsumentów i wśród naukowców jest różna. Wśród konsumentów dominuje niechęć i obawa przed zanieczyszczeniami i dodatkami chemicznymi („chemofobia”), która przenika nie tylko do opinii o żywności, lecz także innych dziedzin codziennego życia.

Jedną z przyczyn tego stanu jest fakt, że oceniając bezpieczeństwo żywności konsumenci – w przeciwieństwie do naukowców – stosują podejście jakościowe. W ich opinii kontaminat lub dodatek chemiczny może być nietoksyczny lub toksyczny. Natomiast w podejściu naukowym uwzględnia się zawsze ilość wymienionych substancji w żywności i stosownie do tego – ocenia potencjalne ryzyko dla zdrowia.

Podejście konsumenckie jest podzielane również przez reprezentantów organizacji ochrony konsumentów. Ten fakt sprawia, iż jakkolwiek rzeczowa publiczna dyskusja na temat kontaminatów żywności staje się niezmiernie trudna.

Interesujące jest, że koncepcja „zysków i strat” jest rozumiała i łatwo akceptowana przez opinię publiczną jeżeli np. dotyczy podróżowania samochodem, lecz nie jest w ogóle akceptowana w odniesieniu do bezpieczeństwa żywności. Powyższa sytuacja i środki do jej przezwyciężenia były przedmiotem dyskusji na konferencji FAO/WHO na temat standardów żywnościowych, chemicznych dodatków do żywności i handlu żywnością w Rzymie w 1991 r. [2]. Stwierdzono na niej, że zainteresowanie konsumentów bezpieczeństwem żywności stale wzrasta. Konsumenci obawiają się, i nawet jeżeli ich obawy są bezpodstawne, to są na tyle silnie zakorzenione, że nie mogą być ani lekceważone, ani pomijane. Stwierdzono, iż należy więcej uwagi poświęcić dostarczaniu konsumentom lepszych i bardziej przystępnych informacji, aby

ułatwić prawidłowe zrozumienie złożonych zagadnień związanych z bezpieczeństwem żywności. Nie można dłużej oczekiwać, że konsumenci po prostu zaakceptują zapewnienie, iż żywność nie przedstawia żadnego zagrożenia. Musi być podane pełne i zrozumiałe wyjaśnienie, aby ich o tym przekonać. Właściwa i zrozumiała informacja jest ważnym, ale niewystarczającym warunkiem, aby zmienić podejście konsumentów do bezpieczeństwa żywności. Na wspomnianej wyżej konferencji stwierdzono, że konsumenci poprzez ich reprezentantów na szczeblu krajowym i międzynarodowym powinni brać udział w procesie ustalania aktów prawnych dotyczących bezpieczeństwa żywności. Ma to wzmocnić zaufanie, że system prawny dotyczący żywności rzeczywiście chroni ich zdrowie, a także ich prawa ekonomiczne i socjalne [2].

Trudność porozumienia się pomiędzy naukowcami i konsumentami jest powszechnie (w wielu krajach) obserwowana. Podkreśla się, że naukowcy są niewątpliwymi specjalistami w swoich dziedzinach, ale niekoniecznie i nie zawsze w dziedzinie porozumiewania się. Potrzeba więcej studiów metodologicznych, aby przełożyć naukowe fakty w informację zrozumiałą dla konsumentów. Oprócz potrzeby wypracowania jasnej i prostej, a jednocześnie ścisłej i obiektywnej informacji dla konsumenta, także sposób wyrażania danych liczbowych winien być przemyślany, ponieważ może on wywoływać różne reakcje. Na przykład konsument nie zawsze (najczęściej nie) zdaje sobie sprawę na czym polegają różnice pomiędzy np. zawartością aflatoksyny wyrażoną w ppm, ppb lub ppt. Ta sama jej ilość podana jako 10 ppt wzbudza wiele obaw; wyrażona jako 0,01 ppb jest znacznie mniej alarmująca, zaś podana jako 0,00001 ppm (mg/kg) przechodzi niezauważona [5].

Mylenie pojęć dodatku do żywności (jako substancji specjalnie dodanej, która pełni w produkcji określone funkcje) z zanieczyszczeniem (kontaminantem) żywności (jako substancją nie dodaną, ale obecną i niepożądaną w żywności) jest często wśród konsumentów obserwowane.

Nawet po pełnym wyjaśnieniu, na czym polega różnica, pojawia się pytanie: „Czy rzeczywiście jest potrzebne dodawanie chemicznych dodatków do żywności?”

Tego rodzaju podejście wywiera nacisk na producentów żywności, aby unikać jakichkolwiek dodatków chemicznych. Deklaracja „bez sztucznych barwników i środków aromatyzujących” stanowi swoistą reklamę produktu.

Z drugiej jednak strony konsumenci oczekują – i akceptują – żywność o atrakcyjnych cechach sensorycznych, jak barwa, tekstura, zapach i smak. Wiadomo doskonale, że te właściwości osiąga się właśnie w wielu przypadkach poprzez dodatki do żywności. Rozwiązanie tego dylematu jest wyzwaniem dla współczesnego technologa żywności [3].

Percepcja wartości odżywczej żywności przez konsumenta

Tradycyjnie obserwowano, że wśród różnych aspektów jakości żywności, wartość odżywcza wzbudzała stosunkowo niewielkie zainteresowanie konsumentów. Jednakże postępy w edukacji żywieniowej, związki pomiędzy niezbilansowanym żywieniem a zapadalnością na niektóre choroby zwiększyły znacznie zainteresowanie takimi prozdrowotnymi produktami, jak produkty niskotłuszczowe, bezcholesterolowe, o niskiej zawartości soli, niskokaloryczne, wysokobłonnikowe i inne tego typu.

Postępy w technologii żywności znane pod nazwą „procesów transformacyjnych” umożliwiły wytwarzanie wielu produktów żywnościowych tego typu o specjalnych właściwościach żywieniowych i dietetycznych.

Procesy te są definiowane jako takie postępowanie, które prowadzi do rozdzielania surowców na składniki podstawowe (jak białka, tłuszcze, węglowodany i inne), a następnie modyfikacja ich właściwości funkcjonalnych i ich rekombinacja w nowe, skomponowane „na miarę” produkty [13]. Wzrastający udział tego rodzaju produktów na rynku żywnościowym jest z pewnością wyjściem naprzeciw zapotrzebowaniu konsumentów w tym względzie, stosownie do ich potrzeb i preferencji.

Jednakże jak dotąd niewiele wiadomo, kto jest nabywcą tych produktów i jakie są motywacje ich wyboru. Pewne badania (będące ciągle jeszcze w toku) zostały przeprowadzone na Uniwersytecie w Rudgers (USA); sugerują one, że względy zdrowotne nie są głównym czynnikiem motywacyjnym wyboru. Dbłość o szczupłą sylwetkę, moda (szczególnie wśród młodego pokolenia) – to główne czynniki motywacji nabywania i spożywania tego typu produktów [11].

Inną szczególną cechą percepcji wartości odżywczej żywności przez konsumentów jest dość rozpowszechnione przekonanie, że w czasie przerobu, transportu i przechowywania żywności, zachodzą w niej nieuniknione duże straty wartości odżywczej. Dla konsumentów nie mających podstawowej wiedzy w zakresie kinetyki reakcji chemicznych, przenoszenia ciepła i podobnych zjawisk – jest trudne do zrozumienia jak można utrwalić żywność (zatrzymać proces jej psucia się) bez witamin i innych składników odżywczych, lub tylko z bardzo niewielkim obniżeniem zawartości. To przekonanie powoduje preferowanie minimalnie lub wcale nieutralonej żywności, która niekoniecznie ma większą wartość odżywczą, ale z pewnością jest mniej bezpieczna.

Z naukowego punktu widzenia trend w kierunku tzw. „naturalnej żywności” stanowi szczególnie ryzyko. Idea polega na produkcji minimalnie przetwarzanej (lub utrwalanej) żywności, bez stosowania jakichkolwiek chemicznych lub technicznych dodatków. To może powodować wzrastające zagrożenie patogenną mikroflorą [5].

Pewną niekonsekwencją w stosunku do powyższych tendencji jest równoległe, wzrastające zapotrzebowanie na tzw. „convenience food” – żywność wygodną w

użyciu, jak gotowe dania i całe posiłki, dania przystosowane do przygotowania w kuchenkach mikrofalowych, dania i produkty opakowane próżniowo i podobnego typu. Konsumenci nie chcą dłużej spędzać wiele czasu na przygotowaniu posiłków; czynniki demograficzne i socjalne odgrywają w tym trendzie znaczącą rolę [5]. Jest dziwne, że konsumenci akceptują łatwo „convenience food”, a jednocześnie tak bardzo preferują tzw. naturalną żywność. Być może oba te zjawiska dotyczą innych grup konsumentów.

Jakość sensoryczna i wybór żywności

Nie ma wątpliwości, że gdy warunki bezpieczeństwa żywności są spełnione, sensoryczna jakość żywności (wyrażona jako „stopień jej lubienia”) oraz cena decydują o wyborze żywności i jej spożyciu. Gdy tylko osiągnięte jest pełne zaopatrzenie w żywność – ilościowe i pod względem jej różnorodności – kwestia motywacji jej wyboru przez konsumenta staje się ważnym problemem zarówno marketingowym jak i żywieniowym.

Na wybór żywności wpływa wiele wzajemnie powiązanych czynników. Odnoszą się one do samej żywności – jej wyglądu, zapachu, tekstury i smakowitości; do konsumenta – jego indywidualnych preferencji i awersji oraz czynników psychologicznych jak: osobowość, przekonanie (poglądy), doświadczenia i nastroje; wreszcie do czynników zewnętrznych – ekonomicznych, kulturalnych i socjologicznych. Wszystkie one wpływają na wybór żywności i jej spożycie [10].

Właściwości sensoryczne żywności i ich percepcja przez człowieka, jest ciekawym przykładem wzajemnych interakcji i „krzyżowych” efektów. Przede wszystkim właściwości sensoryczne z definicji są zjawiskiem powstającym jako rezultat percepcji zmysłowych pewnych fizycznych i chemicznych właściwości żywności. Implikacją powyższego jest stwierdzenie, że nie mogą być one rozpatrywane bez powiązania z aparatem zmysłowym człowieka. Analiza instrumentalna dostarcza informacji o bodźcach, lecz nie o wrażeniach sensorycznych.

Sensoryczna jakość żywności jest postrzegana w kategoriach afektywnych: jako „stopień lubienia” (degree of liking) i preferencji. Nowoczesne metody badań konsumenckich pozwalają na precyzyjną analizę preferencji w zakresie żywności („preference mapping”) różnych grup konsumentów [6]. Połączenie wyników badań konsumenckich z wynikami laboratoryjnego profilowania jakości sensorycznej pozwala na racjonalną modyfikację istniejących oraz opracowanie nowych produktów o wysokiej jakości w odczuciu konsumentów.

Emocjonalne aspekty jakości żywności

Jakość żywności postrzegana przez konsumentów zawiera coś więcej oprócz aspektów wymienionych i omówionych wyżej. Coraz wyraźniej ujawniane są aspekty emocjonalne w percepcji jakości przez konsumentów.

Obraz jakościowy produktu żywnościowego jest wynikiem współdziałania szeregu czynników, wśród których winna być wzięta pod uwagę „wartość emocjonalna”, tzn. wartość przypisywana przez społeczeństwo (lub jego część) żywności i procesowi jej wytwarzania. Przykładem ilustrującym powyższe zjawisko może być preferowanie przez niektórych ludzi jaj „wiejskich” w stosunku do „fermowych” lub warzyw z gospodarstw ekologicznych w stosunku do warzyw hodowanych metodami konwencjonalnymi (nawet przy zastosowaniu Dobrej Praktyki Rolniczej). W licznych pracach eksperymentalnych, przeprowadzonych w wielu krajach, wykazano dowodnie, że nie ma pomiędzy nimi żadnej różnicy, ani w wartości odżywczej, ani w jakości sensorycznej. Pomimo to w części społeczeństwa wymienione czynniki emocjonalne są tak silne, że decydują o ich akceptacji i wyborze żywności. Jest to nowa ważna informacja dla ludzi nauki zajmujących się żywnością i zachowaniami konsumentów, która winna być uwzględniona w badaniach relacji: konsument – jakość żywności.

Podsumowanie

Sumując powyższe rozważania można stwierdzić, że w sytuacji pełnej dostępności żywności i jej szerokiego asortymentu, konsumenci mają coraz silniejszy wpływ na kreowanie i zmiany jakościowego obrazu żywności. Jakość żywności jest tu rozumiana jako kompleksowe pojęcie, zawierające aspekty bezpieczeństwa, wartości odżywczej i jakości sensorycznej, niekiedy również wygody jej użycia.

Nowym obserwowanym trendem jest wzrastająca ważność emocjonalnych aspektów jakości żywności dla części konsumentów. Obejmuje ona świadomość takich czynników jak ekologiczne rolnictwo, warunki życia zwierząt w produkcji żywności pochodzenia zwierzęcego, powstawanie dużych ilości odpadów i zanieczyszczeń przy produkcji żywności na dużą skalę (w dużych zakładach).


Percepcja jakości żywności przez konsumentów różni się znacznie od postrzegania i rozumienia jej przez specjalistów w zakresie nauki o żywności i jej producentów. Problem skutecznego, efektywnego porozumienia pomiędzy tymi grupami pozostaje sprawą otwartą.

LITERATURA

- [1] Baryłko-Pikielna N.: Zarys analizy sensorycznej żywności, WNT, Warszawa 1975.
- [2] FAO/WHO, Report of the FAO/WHO Conference on Food Standards, Chemicals in Food and Food Trade, Rome, 18-27 III 1991.
- [3] Giese J.: Modern Alchemy: Use of Flavours in Food, „Food Technology”, 1994, 48, 2.
- [4] Hall R.L.: Closing Remarks, in: Criteria of Food Acceptance, J. Solms, R.L. Hall (eds.), Foster-Verlag, Zurich 1981.
- [5] Huyghebaert A.: Trends in the Perception of Food Quality by the Consumer, in: Food Policy Trends in Europe, H. Deelstra, M. Fondou, W. Ooghe, R. van Havere (eds.), Ellis Horwood Publ., London 1991.
- [6] MacFie H.J.H.: Factors Contributing to Consumer Perceptions of Quality and Safety, in: Strategies for Food Quality Control and Analytical Methods in Europe, Proceedings of Euro Food Chem VI, Hamburg, 22-26 IX 1991.
- [7] Paulus K.: Ready-to-Serve Foods: Definitions Application, Quality Requirements, Int. Symposium „How Ready is Ready-to-Serve Foods?” 23-24 VIII 1977, Karlsruhe 1977.
- [8] Schutz H.G., Judge D.S.: Consumer Perceptions of Food Quality, Proceedings of VIth Int. Congress of Food Science and Technology, Dublin, IX 1983.
- [9] Schutz H.G., Wahl O.I.: Consumer Perception of the Relative Importance of Appearance, Flavour and Texture to Food Acceptance, in: Criteria of Food Acceptance, J. Solms, R.L. Hall (eds.), Foster-Verlag, Zurich 1981.
- [10] Shepherd R.: The Psychology of Food Choice, „Nutrition and Food Science”, V/VI 1990.
- [11] Tapper B.: Personal Communication, 1993.
- [12] Tobback P.: Summary Report – Food Policy Trends in Europe: Technological Aspects, in: Food Policy Trends in Europe, H. Deelstra, M. Fondou, W. Ooghe, R. van Havere (eds.), Ellis Horwood Publ., London 1991.
- [13] De Vogel P.: Opportunities Offered to Product Development by Raw Material and Food Ingredient Innovations, in: Food Policy Trends in Europe, H. Deelstra, M. Fondou, W. Ooghe, R. van Havere (eds.), Ellis Horwood Publ., London 1991.
- [14] WHO, Food Safety – a Worldwide Public Health Issue, „WHO in Point of Facts”, VI 1991, No. 75.

CONSUMER AND FOOD QUALITY

S u m m a r y

The role of to-day consumer in creating and perception of complex image of food quality, including its safety, nutritive value, sensory attractiveness and convenience aspects. 

MERCK Sp. z o.o.

NOWE TENDENCJE W OPAKOWANIACH ŻYWNOŚCI

(opracowano na podstawie materiałów firmowych MERCK)

Efekty połysku perłowego

Coś więcej niż tylko barwa

Połysk jest czymś fascynującym, przyciągającym wzrok i oznaczającym wartość. Szczególnie intrygujący dla oka ludzkiego jest tajemniczy połysk perłowy lub interferencyjny. Nic więc dziwnego, że podejmuje się liczne próby imitowania tego specyficznego połysku. W tym celu opracowano pigmenty o *trójwymiarowym* połysku perłowym, które, w odróżnieniu od pigmentów absorpcyjnych (*jednowymiarowych*) i metalicznych (*dwuwymiarowych*), stanowią nową oddzielną grupę. Ponieważ wśród masy towarów konsumpcyjnych producentom zależy na maksymalnym zwróceniu uwagi na ich produkt, **pigmenty o połysku perłowym** znajdują w ostatnich latach coraz większe zastosowanie w opakowaniach, szczególnie kosmetycznych i spożywczych. Pigmenty takie, produkowane przez koncern Merck, noszą nazwę **Iriodin[®]**.

Rozmaitość barw i efektów dekoracyjnych, jakie można uzyskać przy zastosowaniu pigmentów perłowych, stwarza artystom, projektantom i producentom możliwość nadania produktom większej atrakcyjności wizualnej, tworzenia nowych trendów lub po prostu uzyskania pewnej odmierności, własnego niepowtarzalnego stylu. Pigmenty perłowe otwierają zupełnie nowe horyzonty we wzornictwie.

Efekt trójwymiarowego połysku perłowego uzyskuje się przez zastosowanie pigmentów w postaci przezroczystych płytek o wysokim współczynniku załamania

Merck Sp. z o.o.
ul. Banderii 4
01-164 Warszawa
tel. 0 22/36 71 17, 36 72 09
fax 0 22/36 82 03
tlx 815341 merck pl
komertel 39120084

światła. Dodatek transparentnego barwnika organicznego pozwala osiągnąć różnorodne efekty z tego samego pigmentu perłowego.

Dzięki uniwersalnym właściwościom fizykochemicznym, pigmenty perłowe Iriodin® nadają się do praktycznie nieograniczonej gamy zastosowań. Mogą być stosowane we wszystkich technikach drukarskich, mogą być mieszane z wszystkimi rodzajami tworzyw termoplastycznych i duroplastów. Uzyskany efekt zależy w znacznym stopniu od doboru stosowanych pigmentów perłowych, ważna jest również przejrzystość barwionego materiału. Optymalne wyniki uzyskuje się wtedy, gdy pigmentowany materiał jest bezbarwny lub półprzezroczysty.

Pigmenty perłowe są nieszkodliwe fizjologicznie i ekologicznie bezpieczne, wobec czego mogą być stosowane w opakowaniach żywności. Zostało to również potwierdzone przez Państwowy Zakład Higieny. Można je stosować także do uzyskania efektów metalicznych, omijając niedogodności związane ze stosowaniem metali i ich stopów.

Pigmenty Iriodin® są dostępne w postaci szeregu serii o ściśle określonych zakresach wielkości cząstek i obejmują pigmenty z połyskiem: srebrzysto-białym, złotym i metalicznym. Są dostępne w odcieniach srebra, miedzi, złota i brązu a także we wszystkich barwach tęczy. Zakres wielkości cząstek decyduje o ostatecznym efekcie. Większe cząstki dają bardziej wyrazisty połysk strukturalny, podczas gdy mniejsze cząstki dają połysk jedwabisty. Ogólnie rzecz biorąc, pigmenty Iriodin® składają się z płatków naturalnej miki powleczonych warstewkami najczęściej dwutlenku tytanu. W niektórych pigmentach występują domieszki innych tlenków metali, przeważnie tlenku żelaza trójwartościowego. Sama mika nie jest przydatna dla uzyskania efektów perłowych, ponieważ jej współczynnik załamania światła, wynoszący 1.6, różni się niewiele od większości nośników, np. spoiw lakierów. Mika służy natomiast jako nośnik warstw tlenków metali o wysokim współczynniku załamania światła, które wytwarzają efekt połysku perłowego. Dokonując odpowiednich zmian w strukturze warstw tlenków metali, można uzyskiwać efekty specjalne.

Rozpraszanie światła na krawędziach płytek pigmentu perłowego jest nieuniknione. Powoduje to stratę połysku, ale jednocześnie zwiększa siłę krycia pigmentu. Zależność między powierzchnią i krawędzią może być kontrolowana przez odpowiedni dobór płytek. Pigmenty o większych średnicach cząstek mają mniejszą siłę krycia, lecz za to więcej połysku, aż do efektu iskrzenia włącznie. Pigmenty perłowe o małych średnicach kryją natomiast lepiej, w zamian za to są bardziej matowe.

Pigmenty perłowe Iriodin® i ich właściwości

Pigmenty Iriodin® są odporne na działanie rozcieńczonych kwasów i zasad. Są nieszkodliwe dla środowiska, praktycznie nierozpuszczalne w wodzie oraz nie zawierają metali ciężkich. Nie przewodzą elektryczności i wytrzymują temperatury do

800°C. Pigmenty te zachowują się obojętnie w polach wysokiej częstotliwości (kuchenki mikrofalowe). Struktura chemiczna pigmentów Iriodin® umożliwia ich znakomite dyspergowanie, dzięki czemu mogą być stosowane w powłokach na bazie wodnej.

Tabela 1

Właściwości fizykochemiczne pigmentów perłowych Iriodin®

Postać	100 % suchego pigmentu
Gęstość	ok. 3 g/cm ³
Odporność chemiczna	odporne na wodę, rozcieńczone kwasy i zasady, rozpuszczalniki organiczne
Odporność cieplna	odporne na temperatury do 800°C, niepalne
Właściwości elektryczne	nieprzewodzące
Właściwości magnetyczne	niemagnetyczne
Odporność na światło	dobra lub bardzo dobra
Rozpuszczalność w wodzie	praktycznie nierozpuszczalne
Metale ciężkie	praktycznie nie zawierają metali ciężkich
Toksykologia	toksykologicznie nieszkodliwe
Reakcja na mikrofałe	obojętna
Zdatność do stosowania w opakowaniach żywności	zdatne, posiadają atest PZH

Pigmenty Iriodin® mogą być używane indywidualnie, w mieszaninach lub z dodatkiem pigmentów przezroczystych (np. drobnoziarnista sadza), co daje szeroką gamę efektów połysku perłowego, opalizującego i metalicznego. Można je stosować w kombinacji z pigmentami konwencjonalnymi, które powinny być przezroczyste, aby uniknąć stłumienia połysku.

Równie ciekawe efekty można uzyskać przez pokrycie zabarwionego lub czarnego podłoża cienką, przezroczystą warstwą zawierającą tylko pigmenty Iriodin®, przez nadruk, powlekanie lub laminowanie. Możliwość wyboru barwy podłoża daje znowu szeroką gamę interesujących efektów.

Efekty metaliczne

Mimo, że pigmenty Iriodin® są pigmentami niemetalicznymi, pozwalają uzyskać także efekty metaliczne, są przy tym pozbawione wad metali i ich stopów. Przez odpowiedni dobór pigmentu Iriodin® lub mieszaniny rozmaitych pigmentów Iriodin® i ewentualnie innych dodatków barwników przezroczystych (np. preparaty sadzy),

można uzyskać szeroką gamę efektów metalicznych złota, srebra, miedzi, brązu czy aluminium.

W porównaniu z pigmentami metalicznymi odznaczają się przede wszystkim następującymi zaletami:

- nie przewodzą elektryczności, działają jak izolatory; w polach wysokonapięciowych i wysokiej częstotliwości zachowują się obojętnie,
- są odporne na kwasy i zasady,
- są praktycznie nierozpuszczalne w wodzie, natomiast łatwo dyspergują w wodzie i nadają się znakomicie do farb wodnych,
- są niepalne i nie ulegają samozapłonowi, są niewrażliwe na temperaturę do 800°C,
- mogą być używane jako pigmenty w systemach utwardzalnych promieniowaniem, także do grubych warstw,
- są nieszkodliwe dla środowiska (dyrektywa UE z 1991 r. krytykuje opakowania z powłoką aluminiową).

Folie opakowaniowe powlekane SiO_x

Najistotniejszą rolą opakowań jest zabezpieczenie towarów. Przed wpływami zewnętrznymi takimi jak np. wilgoć, powietrze (tlen) i światło muszą być szczególnie chronione określone towary, zwłaszcza środki żywności. Osiąga się to poprzez zastosowanie tzw. barierowych materiałów opakowaniowych. Przykładem silnie działających barierowych materiałów pakowych są opakowania szklane i metalowe.

Niewielkie zużycie materiału, mały koszt wytwarzania oraz niską masę oferują barierowe opakowania foliowe.

Znany jest tu cały szereg materiałów i ich kombinacji jak np.:

PET	Politereftalan etylenu
OPP	Polipropylen orientowany (folia orientowana)
PVDC	Chlorek poliwinylenu
EVOH	Kopolimer alkoholu etylenowo-winyłowego
Al/PET	PET z powłoką aluminiową
Al/OPP	OPP z powłoką aluminiową

Folia z powłoką SiO_x

Nowym osiągnięciem na tym polu są folie, które dodatkowo, tak jak folie aluminiowane, są pokrywane tlenkami nieorganicznymi w procesie powlekania próżniowego. Wśród nich najbardziej zaawansowane jest powlekanie tlenkiem krzemowym, które od kilku lat stosują niektórzy producenci.

Najbardziej znanym połączeniem krzemu (Si) oraz tlenu (O) jest dwutlenek

krzemowy (SiO_2), znany w formie krystalicznej jako kwarc, część składowa wielu minerałów, skał i główny składnik szkła.

Przy powlekanii folii materiałem wyjściowym jest tlenek krzemu (SiO). Uzyskana powłoka nie jest jednoznaczna z chemiczną formułą SiO_2 dlatego te powłoki są często oznaczane jako SiO_x .

Wytwarzanie

Powłoki SiO_x są wytwarzane poprzez naparowanie próżniowe monotlenkiem krzemowym (SiO).

Liczby charakterystyczne dla powlekarki Leybold Simox-System oraz procesu podaje tabela nr 1.

Tabela 2

Dane procesowe urządzenia do naparowywania wiązką elektronów

Substrat	PET 12 μm OPP 20 μm CPP 20 μm	PET 12 μm
Powłoka	Al	SiO_x
Szerokość powłoki	2100 mm	2100 mm
Grubość warstwy	0D. 2.8 (450 Å)	800-1200 Å
Prędkość taśmy	10-12 m/s	3-4.5 m/s
Równomierność grubości warstwy	$<\pm 5\%$	$<\pm 10\%$
Wydajność roczna	170 mln·m ²	100 mln·m ²
Koszty powlekania	0.015 DM/m ²	0.075 DM/m ²

Źródło: Leybold AG.Hanau

Stosując powłoki SiO_x koszty powlekania wynoszą 0.075 DM/m², a tym samym o wiele więcej niż w przypadku aluminium. Różnica ta jest jednak względna, ponieważ koszty podłoża czyli folii są podobne (podobne grubości) a przy jednym opakowaniu z wielu folii laminowanych i drukowanych, tylko jedna jest powlekana. Obecna różnica ceny pozwala dotychczas na pakowanie folią (przezroczystą) powlekaną SiO_x takich produktów, które nie są pakowane innymi tańszymi foliami barierowymi. Pomimo tego, wielu znanych producentów opakowań wytwarza te folie:

W Europie:

- Lawson Mardon Packaging, wcześniej A-L (Alusuisse-Lonza) Packaging
- 4P Verpackungen (van Leer Gruppe).
- W Japonii:
- Toppan Printing Co.

- Oike & Co.
- Toyo Ink Mfg. Co.
- Reiko
- Mitsubischi Kasei.

Zastosowanie i właściwości

Folie powlekane SiO_x (materiałem powlekanym może być OPP, PET) ze względu na obróbkę i właściwości barierowe względem pary wodnej i tlenu, są dzisiaj porównywalne z foliami powlekanymi Al. Badania folii SiO_x w okresie 3 lat przechowywania nie wskazują na pogorszenie się właściwości barierowych. Jest to znacznie dłuższy okres niż zalecany przy przechowywaniu środków spożywczych i farmaceutycznych.

Dodatkowe właściwości folii powlekanych SiO_x :

- * optyczna i mikrofalowa przezroczystość,
- * przezroczystość dla wykrywaczy metalu,
- * odporność na oleje i chemikalia,
- * nieprzepuszczalność zapachów,
- * ochrona przed zmianami smakowymi,
- * ochrona przed wysuszeniem,
- * możliwość pasteryzowania,
- * możliwość sterylizowania,

Liczby porównawcze dla działania barierowego różnych folii są przytoczone w tabeli 3.

Oprócz wielu zalet takich opakowań trzeba podkreślić także korzyści ekologiczne. W następstwie rozporządzenia o opakowaniach z 1991 zostały skrytykowane folie zawierające związki chloru a także folie z powłoką aluminiową. Powłoki z tlenu krzemowego są ocenione korzystnie, ponieważ:

- materiał powlekający jest niewątpliwie ekologiczny,
- jest nakładany ekstremalnie cienką powłoką (grubość ca. $0.1 \mu\text{m}$, pokrycie masy 0.2 g/m^2), która nie ma wpływu na ponowne wykorzystanie folii,
- mogą być realizowane połączenia jednego materiału (tzn. tego samego typu tworzywa).

Perspektywa

Na podstawie doświadczeń w produkcji i zastosowaniu folii powlekanych SiO_x , można je określić jako produkt rynkowy z licznymi korzystnymi właściwościami. Dotychczas zrealizowano takie opakowania w formie torebek, worków, folii do zawijania, przykrywania i tubek dla szerokiej gamy towarów. Aby dopomóc powłokom ba-

Tabela 3

Przepuszczalność pary wodnej i tlenu dla wybranych materiałów

Wyszczególnienie		Przepuszczalność H ₂ O w g·m ⁻² przy 23°/25°C i 85 % → 0 % wilgotności względnej	Przepuszczalność O ₂ w cm ³ ·m ⁻² ·dzień ⁻¹ ·bar ⁻¹ przy 20→25°C i wilgotności względnej 50 %
Materiały podłożowe	PET 25 μm	8 - 16	40 - 90
	OPP 25 μm	3	1760
Bariera organiczna – materiały	PVDC 25 μm	0.8 - 8	1.6 - 6
	EVOH 25 μm	23 - 78	0.16 - 78
Powłoki naparowywane (najlepszych dotychczas zakładów)	Al/OPP	0.15	38
	Al/PET	0.6	0.5
	SiO _x /OPP	0.45	1.8
	SiO _x /PET	0.8 - 1.8	1.4 - 1.7
	Si/Mg- tlenki/PET	0.2	0.3

Źródło: ZFL 43 (1992) Nr 9, str. 521

rierowym na bazie SiO_x w osiągnięciu sukcesu gospodarczego, producenci artykułów markowych i klienci detaliczni muszą być przekonani o ich zaletach, jak też o honorowaniu tych zalet, ponieważ koszty wytwarzania folii SiO_x będą zawsze wyższe niż szeroko dzisiaj rozpowszechnionych folii aluminiowych. ☒

Artykuł sponsorowany

MIECZYŚLAW PAŁASIŃSKI

CZY W POLSCE JEST NADPRODUKCJA ŻYWNOŚCI?

Streszczenie

Przedstawiono stan produkcji roślinnej i zwierzęcej polskiego rolnictwa oraz przemysłu spożywczego w 1994 r. Wykazano zmiany w spożyciu podstawowych artykułów żywnościowych w latach 1990–1994 oraz zwrócono uwagę na błędy żywieniowe społeczeństwa polskiego.

Wśród wielu głosów krytycznych oceniających obecną kondycję naszego rolnictwa pojawia się niekiedy pogląd, że wobec zmniejszonego spożycia oraz ograniczonych możliwości eksportu płodów rolnych i artykułów spożywczych jest w naszym kraju, albo grozi nam, nadprodukcja żywności. Na pytanie to nie jest łatwo jednoznacznie odpowiedzieć ze względu na złożoność problemu oraz zachodzące nadal u nas przekształcenia strukturalne i nieustabilizowaną gospodarkę.

Gospodarka nasza przeżywa obecnie trudny okres przekształceń strukturalnych na równi z przemianami społecznymi i politycznymi. Odbija się to również, a może przede wszystkim, na całej gospodarce żywnościowej, a głównie na rolnictwie. Rodzi się więc pytanie, czy jesteśmy w stanie przywrócić rolnictwu należyłą rangę i nadrobić nieprawidłowości i zaniedbania oraz dogonić uciekającą w szybkim tempie światową czołówkę.

Jak wiadomo, podstawowym producentem żywności jest rolnictwo, w niewielkim tylko stopniu – rybołówstwo, a otrzymywanie żywności, względnie poszczególnych składników żywności na drodze biosyntezy jest właściwie w powijakach. Szacunkowo przyjmuje się, że tylko 20 % wytworzonych przez rolnictwo płodów rolnych spożywa się w stanie naturalnym, natomiast 80 % – w formie przetworzonej.

W naszej gospodarce po gwałtownym załamaniu się na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych obserwuje się od paru lat poprawę kondycji ekonomicznej w licznych zakładach produkcyjnych [15]. Zwłaszcza rok 1994 był pomyślny dla

Tabela 1

Indeksy wzrostu produktu krajowego brutto oraz produkcji przemysłowej i rolnej w latach 1992-1994 (w % – rok poprzedni = 100)

Lata	Produkt krajowy brutto	Produkcja przemysłu	Produkcja rolnictwa
1992	102.6	103.9	87.2
1993	103.8	106.2	101.5
1994	105.0	111.9	93.0

Źródło: [15].

naszej gospodarki (tab. 1). Jak wynika z danych tab. 1 ożywienie gospodarcze, którego wskaźnikiem jest produkt krajowy brutto (PKB) zaznacza się wyraźnie od 1992 r. i ma miejsce głównie w produkcji przemysłowej. Natomiast produkcję rolniczą charakteryzuje dalszy regres; w stosunku bowiem do 1993 r. zmniejszyła się ona o dalsze 10 %. Przyczyną tego zjawiska należy wiązać z załamaniem się produkcji roślinnej o ok. 20 %, spowodowanym letnią suszą, jak również dalszym zmniejszaniem się arealu zasiewów i niskiego zużycia środków plonotwórczych.

W najtrudniejszej sytuacji ekonomicznej znalazły się u nas przedsiębiorstwa o sezonowym charakterze produkcji, a takie przecież przeważają w gospodarce żywnościowej. Są one zmuszone do korzystania z najczęściej drogich kredytów również na cele obrotowe (zakup surowców i środków produkcji) oraz do spłacania wcześniej zrealizowanej inwestycji – nie zawsze szczęśliwie zlokalizowanych. Przychody za wyprodukowane towary otrzymują ze znacznym opóźnieniem i często nie rekompensują one spadku wartości pieniądza w wyniku postępującej inflacji.

W przypadku produkcji rolniczej dodatkowym czynnikiem komplikującym sytuację są przypadki losowe, spowodowane głównie warunkami meteorologicznymi (susze, powodzie, gradobicie itp.).

Produkcja roślinna

W tab. 2 podano plony i zbiory ważniejszych ziemiopłodów w 1994 r. w porównaniu do 1993 r. i okresu 1988-1992 r. [4]. Z przytoczonych danych wynika znaczne zmniejszenie zarówno plonów, jak i zbiorów w ubiegłym roku z wyjątkiem owoców (których zebrano więcej niż w poprzednim okresie) oraz żyta i warzyw (których zbiory kształtują się mniej więcej na poziomie średniej z lat 1988-1992).

Wprawdzie zbiory zbóż w 1994 r. [3] w ilości 21.8 mln ton były niższe o ok. 7 % niż w 1993 r., ale są porównywalne ze zbiorami w 1978 r. (21.5 mln t). W ostatnich paru latach utrzymywały się one w granicach 25-28 mln ton i pokrywają w pełni potrzeby krajowe, z wyjątkiem niewielkiego importu (ok. 0.5 mln t rocznie), głównie

Tabela 2

Plony i zbiory ziemniaków w 1994 roku

Ziemniaki	Plony			Zbiory		
	dt/ha	1993 = 100	1988-1992 = 100	mln t	1993 = 100	1988-1992 = 100
Zboża	25.7	93.8	85.7	21.8	92.9	85.5
w tym:						
- pszenica: ozima	34.5	97.5	88.9	5.8	92.2	92.2
jara	25.5	90.7	84.4	1.8	95.4	90.5
- żyto	21.8	96.5	88.6	5.3	106.2	95.9
- jęczmień: ozimy	34.5	116.9	87.1	0.4	86.0	69.3
jary	24.8	89.9	82.1	2.2	81.9	70.9
- owies	20.1	86.3	78.2	1.2	83.2	64.5
- pszenżyto	27.8	96.5	84.2	1.6	86.1	74.0
Ziemniaki	136.0	66.0	78.2	23.1	63.6	73.0
Buraki cukrowe	292.0	74.5	86.9	11.7	74.7	86.3
Oleiste	19.5	116.8	83.3	0.8	128.1	66.2
Warzywa ogółem	–	–	–	5.1	86.9	98.4
Owoce ogółem	–	–	–	2.1	78.0	106.4
- z drzew	–	–	–	1.7	77.4	126.8
- jagodowe	–	–	–	0.4	80.8	79.2

Źródło: [4].

Tabela 3

Zużycie ziemniaków w Polsce (mln ton)

	1992/3	1993/4	1994/5	1995/6*
Spasanie	9.8	18.3	10.3	14.8
Sadzenie	4.1	4.1	3.7	3.9
Konsumpcja	5.6	5.6	5.3	5.4
Przetwórstwo	0.7	1.8	0.7	1.5
Eksport	0.3	0.3	0.2	0.7
Straty	2.9 (12.4 %)	6.2 (17.1 %)	2.9 (12.5 %)	3.8
Zbiory	23.4	36.3	23.1	30.1

* prognoza

Źródło: [11].

pszenicy makaronowej. Zwiększone zapotrzebowanie na zboża paszowe może nastąpić po zintensyfikowaniu produkcji trzody chlewnej i drobiu.

Zbiory ziemniaków na przestrzeni ostatnich lat – zależnie od warunków pogodowych, powodujących duże wahania w plonowaniu, wahają się w przedziale 23-36 mln ton. Dodatkowy wpływ na zmniejszenie się zbiorów ziemniaków ma ograniczenie

arealu ich uprawy oraz przechodzenie na bardziej ekstensywną agrotechnikę. W tabeli 3 przedstawiono zużycie ziemniaków w Polsce.

Dane tej tabeli wskazują na stosunkowo niewielkie wahania zużycia ziemniaków na sadzeniaki, konsumpcję i eksport [11]. Natomiast najbardziej zróżnicowane jest wykorzystanie ich na paszę i do przerobu przemysłowego. Straty wynikające z ich przechowywania i obrotu są proporcjonalne do ilości wyprodukowanych ziemniaków i kształtują się w zakresie 12-17 % zbiorów. Katastrofalnie niskie jest przemysłowe użytkowanie ziemniaków do produkcji krochmalu, spirytusu oraz spożywczych przetworów. Paradoksem jest, że w naszym kraju, który pod względem ilości wyprodukowanych ziemniaków znajduje się w ścisłej czołówce światowej, zagraniczne firmy produkujące frytki względnie czipsy korzystają z surowca importowanego, ale nie należy zapominać o problemach jakości dotyczących tego surowca.

Tabela 4

Zbiory buraków cukrowych i produkcja cukru

Kampania	plony (t/ha) buraka cukrowego	zbiory (mln t)	produkcja cukru (tys. t)	krajowe zużycie cukru (tys. t)
1990/91	38.0	16.7	2037	
1991/92	31.6	11.4	1509	1518
1992/93	29.4	11.0	1442	1443
1993/94	39.2	15.6	1996	1996
1994/95	29.2	11.7	1373	1373

Źródło: [12].

Tabela 5

Zbiory rzepaku i produkcja roślinnych tłuszczów jadalnych

Wyszczególnienie	jednostka miary	1990	1993	1994
Rzepak: plony	dt/ha	24.1	17.1	20.4
zbiory	tys. t	1206	594	756
Roślinne tłuszcze jadalne	tys. t	297	423	457
- w tym margaryna	tys. t	179	274	320
- spożycie na 1 mieszkańca	kg	7.6	11.8	12.6

Źródło: [1].

W produkcji buraków cukrowych, rośliny bardzo wrażliwej na warunki meteorologiczne obserwuje się (tab. 4) duże wahania zarówno w plonowaniu jak przede wszystkim w zbiorach, wahających się w ostatnich latach w granicach 11-16.7 mln ton [12]. Wynika z tego również duże zróżnicowanie w produkcji cukru. Można przyjąć,

ze wytworzenie 1.5 mln t cukru w zupełności zaspokaja krajowe potrzeby na ten środek słodzący. Większe jego ilości napotykać na trudności w zbyciu ze względu m.in. na wysokie koszty produkcji.

Obserwowany od 1990 r. spadek w uprawie rzepaku został w 1994 r. zahamowany (tab. 5). Jego zbiory były wówczas o ok. 27 % wyższe niż w 1993 r. Nastąpiło to w wyniku poprawy opłacalności jego uprawy oraz dzięki zwiększającemu zapotrzebowaniu na ten surowiec przez przemysł tłuszczów roślinnych. Stanowi on bowiem jeden z najszybciej rozwijających się obecnie działów przemysłu spożywczego [1]. Jak wskazują dane tab. 5, spożycie tłuszczów roślinnych na 1 mieszkańca wzrosło w okresie 1990 do 1994 r. prawie o 70 %. Równocześnie obserwuje się zmniejszenie spożycia tłuszczów zwierzęcych, co jest zjawiskiem bardzo korzystnym ze względu na racjonalne odżywianie się.

Tabela 6

Zbiór warzyw i owoców w Polsce (mln ton)

	1993	1994
Warzywa	5.9	5.1
Owoce	2.7	2.1

Źródło: [9].

Produkcja warzyw i owoców (tab. 6) była wprawdzie niższa niż w 1993 r. [9], ale kształtowała się mniej więcej na poziomie produkcji w drugiej połowie lat osiemdziesiątych. Trudności finansowe zakładów przetwórstwa owocowo-warzywnego znacznie ograniczyły możliwości skupu surowca, zwłaszcza o wyższej cenie jednostkowej (maliny, truskawki). Mimo to globalna produkcja przetworów owocowo-warzywnych nie uległa zmianie w stosunku do 1993 r. Natomiast zaznaczył się prawie dwukrotny wzrost produkcji soków i napojów.

Produkcja zwierzęca

Globalna produkcja żywca rzeźnego ustawicznie maleje [5]. Jak wynika z danych tab. 7 najwięcej wytwarzamy wieprzowiny, a maksimum jej produkcji przypadło na

Tabela 7

Produkcja żywca rzeźnego (tys. ton) i jaj w Polsce

Rodzaj żywca	1990	1991	1992	1993	1994
Żywiec wieprzowy	2341	2578	2652	2532	2240
Żywiec wołowy	1428	1224	944	785	745
Żywiec drobiowy	–	–	–	462	520
Produkcja jaj spożywczych (mln szt.)	7597	6508	–	5448	5800

Źródło: [5].

1992 r. Wołowiny zaś najwięcej wyprodukowano w 1990 r. Od tego czasu jej ilość maleje, osiągając w 1994 r. 50-procentowy spadek produkcji. Przyczyną tego jest systematyczny spadek pogłowia bydła (tab. 8). Wprawdzie w ubiegłym roku pogłowie to zaczęło nieco wzrastać, jednakże nadal zmniejsza się pogłowie krów. Ilościowy wzrost młodego bydła może wskazywać na zbliżający się przełom w produkcji żywca wołowego, który według przewidywań [6] winien nastąpić w przyszłym roku.

Obserwuje się natomiast dobrą koniunkturę dla producentów drobiu [2]. Korzystne relacje cen i kosztów produkcji przyczyniły się do znacznego zwiększenia - zwłaszcza w drugiej połowie 1994 r. - mięsa drobiowego. Jednakże zbyt wysokie ceny zbytu oraz pasz w drugiej połowie 1994 r. obniżyły opłacalność produkcji drobiarskiej.

Tabela 8

Pogłowie bydła

Rok	Ilość (mln sztuk)
1989	10.7
1990	10.0
1991	8.6
1992	8.3
1993	7.6
1994	7.6

Źródło: [6].

Rozwój przetwórstwa drobiowego przyczynił się do zwiększenia spożycia mięsa drobiowego i jego przetworów, co ma również dodatni wpływ na racjonalny sposób odżywiania się społeczeństwa.

W produkcji jaj obserwuje się w stosunku do 1993 r. nieznaczny wzrost (o ok. 6%), mimo iż jaja są relatywnie drogim źródłem białka zwierzęcego.

Produkcja owczarska przeżywa poważny regres [18]. Obserwuje się coraz większe zmniejszanie się pogłowia owiec, zwłaszcza od 1990 r. (spadek o 80 %!). Powoduje to poważną redukcję produkcji żywca baraniego i wełny, jak również eksportu owiec i mięsa baraniego. Wobec katastrofalnej sytuacji polskiego owczarstwa przekazano

w bieżącym roku Polskiemu Związkowi Owczarskiemu realizację programu odbudowy owczarstwa w oparciu o dotację i preferencyjne kredyty.

W tab. 9 przedstawiono dane dotyczące produkcji mleka w Polsce [13]. Wskazują

Tabela 9

Produkcja mleka w Polsce

Rok	Liczba krów (tys. szt.)	Produkcja mleka	
		ogółem (mln l)	od 1 krowy (l)
1989	4990	15926	3260
1990	4919	15382	3151
1991	4577	14199	3082
1992	4257	12705	3025
1993	3983	12300	3100
1994	3823	11500	3010

Źródło: [13].

one na systematyczne zmniejszanie się pogłowia krów oraz spadek produkcji mleka, przy równoczesnym obniżaniu się mleczności krów.

Ze względu na ważne znaczenie mleka w odżywianiu się ludzi zmniejszanie się jego spożycia jest bardzo groźnym zjawiskiem. Być może, że wprowadzenie z początkiem bieżącego roku korzystniejszych cen skupu poprawi tę niekorzystną sytuację.

Przemysł mleczarski prowadzi produkcję w zależności od popytu rynkowego. Wahania produkcji w okresie 1992-1994 przedstawia tab. 10. Wynika z niej znaczne

Tabela 10

Produkcja wybranych artykułów mleczarskich

Wyszczególnienie	Produkcja w tys. ton			Zmiany produkcji rok poprzedni = 100	
	1992	1993	1994 ^{a)}	1993	1994 ^{a)}
Mleko spoż. normalizowane	1313.9	1181.0	1240.1	90.0	105.0
Mleko w proszku pełne	42.2	37.5	40.3	88.9	107.5
Mleko w proszku odtłuszczone	138.7	156.5	113.2	112.8	72.3
Sery podpusz. dojrzewające	101.5	113.4	127.0	111.7	120.0
Sery twarogowe	165.2	168.0	189.0	101.7	112.5
Sery topione	16.6	28.5	28.8	172.7	101.0
Śmietana i śmietanka	158.8	160.7	166.4	101.2	103.5
Masło	155.1	146.4	117.0	94.4	79.9
Lody	28.7	35.7	39.0 ^{b)}	124.4	109.2
Napoje mleczne	53.9	64.7	70.0 ^{b)}	120.0	108.2
Kazeina	13.7	8.6	2.8	62.8	32.6

a) dane nieostateczne

b) przewidywania

Źródło: [13].

Tabela 11

Spożycie mleka i artykułów mleczarskich (na 1 mieszkańca)

Produkty	1993	1994	<u>1994</u> 1993
Mleko i napoje mleczne (l)	91.4	88.1	96.3
Sery twarogowe (kg)	6.8	6.6	97.5
Sery twarde i topione (kg)	3.1	3.0	95.2
Śmietana i śmietanka (kg)	7.1	6.7	94.5
Masło (kg)	5.4	4.3	80.1

Źródło: [13].

zwiększenie produkcji serów dojrzewających i twarogowych. Wzrasta również wytwarzanie lodów i napojów mlecznych. Natomiast zmniejszyła się produkcja mleka i masła. Ograniczono bardzo poważnie wyrób kazeiny.

Niskie i nadal systematycznie malejące spożycie mleka i jego ważniejszych przetworów [13] przedstawiono w tab. 11.

Na końcu rozważań na temat rolniczej produkcji żywności należy stwierdzić, że mimo iż globalna wielkość produkcji rolnictwa polskiego była w 1994 r. o ok. 20 % mniejsza niż w 1990 r. [15], to rynek produktów rolnych i żywnościowych jest w naszym kraju zrównoważony, chociaż na niskim poziomie. Zrównoważenie to zawdzięcza się stosunkowo wysokiemu importowi żywności [15].

Pewnym pozytywnym symptomem, wskazującym na stosunkowo bliską poprawę kondycji polskiego rolnictwa jest ożywienie na rynku środków plonotwórczych [15, 16]: popyt na nawozy mineralne wzrasta od 1993 r. corocznie o ok. 7 %. Jednakże nadal niskie użycie wszystkich środków plonotwórczych sięgające zaledwie 1/3 poziomu z 1989 r., jak również tradycyjne ekstensywne technologie stosowane w większości gospodarstw chłopskich poważnie hamują postęp w rolnictwie.

Przemysł spożywczy

Lepiej przedstawia się sytuacja w przemysłowej produkcji żywności [14]. Przytoczone w tab. 12 dane wskazują, że w stosunku do 1988 r. nastąpił znaczny wzrost produkcji:

- przetworów drobiowych i tłuszczów roślinnych, co jest pozytywnym objawem ze względów żywieniowych,
- piwa,
- czekolady i wyrobów czekoladowych,
- mrożonych owoców i warzyw.

Natomiast na poziomie 1988 r. kształtuje się produkcja:

- serów podpuszczkowych,
- papierosów,
- koncentratów soków owocowych,
- koncentratów obiadowych.

Natomiast ubój drobiu po silnym regresie w 1992 r. wzrasta mniej więcej do poprzedniego poziomu.

W tych branżach przemysłu spożywczego, które są bezpośrednio związane z rolnictwem, jak przemysł ziemniaczany, cukrowniczy, warzywno-owocowy, przemysłowy ubój zwierząt oraz przetwórstwo mleka, nastąpił w 1994 r. dalszy spadek produkcji. Spowodowane to było częściowo mniejszą podażą surowców z powodu suszy w miesiącach letnich.

W okresie 1989-1991 r. zachodziło zjawisko przemieszczania się przetwórstwa z dużych zakładów do drobnych, lokalnych przetwórci [14]. Zjawisko to ulega obecnie zahamowaniu i od 1992 r. obserwuje się szybszy wzrost produkcji w większych zakładach.

Produkcja przemysłu spożywczego jest jeszcze wprawdzie mniejsza o ok. 10 % niż pod koniec lat osiemdziesiątych, ale od 1992 r. systematycznie wzrasta [14]. Obrazują to wskaźniki zmian sprzedaży przedstawione w tab. 13.

Tabela 12

Produkcja przemysłowa głównych wyrobów spożywczych w tys. ton

Wyszczególnienie	1988	1992	1993	1994
Uboje przemysłowe	2248	1255	1021	1019
w tym drób	245	199	204	236
Konserwy mięsne	132	102	95	76
Wędliny	799	669	638	631
Przetwory drobiowe	28	55	54	74
Ryby (połowy)	590	448	348	426
Przerób mleka	11020	6715	6682	6253
Mleko spożywcze	2577	1234	1163	1240
Sery podpuszczkowe	119	102	115	127
twarogowe	295	165	163	189
topione i smażone		16	22	
Masło	267	155	147	117
Przemiał zbóż	6203	3280	2819	2876
Cukier	1684	1468	1982	1444
Makaron	92	70	60	69
Tłuszcze roślinne	350	355	408	457
w tym margaryny	220	234	276	316
Piwo	1250	1408	1277	1410
Wyroby spirytusowe	172	136	148	149
Papierosy	90	87	92	98
Czekolada i wyroby cukiernicze	54	106	128	140
Krochmal	135	84	97	53
Syrop ziemniaczany		32	33	34
Koncentrat soków owocowych		105	144	105
Mrożone owoce i warzywa	219	344	315	378
Koncentraty obiadowe	25	19	15	23
Pieczyno	3614	2634	2707	2640

Źródło: [14].

Eksport i import żywności

Według danych Centrum Informacji Handlowej [10] eksport artykułów rolnospożywczych (tab. 14) ustawicznie wzrasta, zwłaszcza duży skok nastąpił w 1994 r. (ok. 50 % w stosunku do 1993 r.). Wzrasta również i import żywności, a nawet szybciej niż eksport, co doprowadziło do ujemnego salda w dwu ostatnich latach (1993 i 1994 r.).

Należy jednakże zaznaczyć, że powyższe dane nie obejmują obrotu prywatnego i

Tabela 13

Wskaźniki zmian sprzedaży przemysłu spożywczego w Polsce

Rok	%
1990	-23.7
1991	-1.8
1992	+0.8
1993	+4.9
1994	+11.2

Źródło: [14].

nielegalnego, tj. handlu przygranicznego, przemytu itp. form, które nie są ewidencjonowane.

Na strukturę handlu zagranicznego wpływają nie tylko uwarunkowania gospodarcze, ale również niekorzystne warunki klimatyczne (letnie susze), które wydatnie zmniejszyły produkcję podstawowych płodów rolnych (zboża, ziemniaki, buraki cukrowe).

Nie obojętny jest również korzystny wpływ zakupów importowanych surowców na rozwój przemysłu cukierniczego, olejarskiego i innych.

W tab. 15 zamieszczono dane dotyczące eksportu artykułów rolno-spożywczych w latach 1992-1994

[10]. Świadczą one o szerokim asortymencie eksportowanych z Polski produktów. Tonażowo największą pozycję w 1994 r. stanowi melasa, a w dalszej kolejności: cukier, ziemniaki, śruta rzepakowa, świeże owoce i warzywa oraz ich przetwory (np. sok jabłkowy) i chude mleko w proszku. Natomiast wartościowo znaczną pozycję w eksporcie zajmują też wyroby spirytusowe, mięso i przetwory drobiowe, bydło i konie rzeźnicze oraz wody mineralne.

Tabela 14

Handel zagraniczny artykułami rolno-spożywczymi wg cen bieżących (w mld zł)

	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Eksport	2675	20968	26125	27282	30846	47150
Import	2028	8590	22035	26611	40443	54020
Saldo	647	12379	4090	671	-9593	-6870

Źródło: [10].

Niestety eksport niektórych artykułów spożywczych jest nieopłacalny. Takim przykładem jest cukier, którego krajowe koszty produkcji są zbyt wysokie i dlatego eksport musi być subwencjonowany.

Mimo wzrostu eksportu artykułów spożywczych sytuacja polskiego rolnictwa jest trudna. Wobec wysokich kosztów krajowej produkcji a niskich cen żywności zagranicą, eksport nasz staje się coraz mniej opłacalny.

Wyżywienie ludności

Stan wyżywienia ludności w Polsce jest bardzo zróżnicowany w zależności od wieku konsumenta, wykonywanej przez niego pracy, od zamożności, przyzwyczajień

Tabela 15

Eksport ważniejszych artykułów rolno-spożywczych w latach 1992-1994

Grupa towarowa	Ilość w tys.ton			Wartość w mld zł obiegowych fob		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994
Artykuły roślinne						
Melasa	513	410	412	404	603	759
Cukier w postaci sacharozy	139	112	184	655	800	1395
Zboża (łącznie z kukurydzą, gryką)	1373	4	5	1706	27	49
Ziemniaki (wraz z sadzoniakami)	714	299	121	1292	543	360
Rzepak	272	34	5	681	135	28
Olej rzepakowy	7	1	2	46	9	46
Śruta rzepakowa	17	99	120		242	359
Strączkowe	89	62	65	281	274	262
w tym: bobik	71	38	49	176	114	154
łubin	10	7	5	23	24	25
Owoce świeże (krajowe)	175	239	165	983	1551	1321
w tym: jabłka	113	157	115	507	738	726
Owoce mrożone	163	165	166	1838	2749	4541
Warzywa świeże	156	221	249	724	1089	1580
w tym: cebula	110	154	148	323	460	680
Warzywa mrożone	85	69	97	447	488	940
Sok jabłkowy	77	110	120	1102	1519	2093
Wyroby spirytusowe czyste i gatunkowe w tys. hl	49	-	58	510	474	1130
Wina i wermuty w tys. hl	5	-	29	49	121	440
Piwo w tys. hl	3	-	8	61	63	105
Tyton	4	3	1	-	77	52
Artykuły zwierzęce						
Mięso surowe	12	4	9	203	290	708
Mięso i podroby z drobiu	22	15	14	987	1122	1428
Szynki i łopatki	5	-	4	314	-	402
Wyroby wędliniarskie	2	-	18	110	159	753
Bydło rzeźne	55	34	49	888	910	1718
Owce rzeźne	32	22	10	529	453	370
Konie rzeźne	68	58	47	1471	1548	1719
Mleko chude w proszku	123	127	112	2464	3267	3406
Kazeina	14	16	8	-	755	555
Ryby, filety świeże i mrożone	29	15	27	403	338	921
Inne						
Wody mineralne, również słodzone	12	51	117	-	-	2661

Źródło: [15].

itp. Stąd też dane statystyczne, mimo iż są oparte o badania budżetów rodzinnych różnych grup społeczno-ekonomicznych w kraju, mogą być tylko przybliżone.

Spżycie poszczególnych grup artykułów żywnościowych w latach 1990-1994 przedstawia tab. 16 [7]. Z danych tych wynika, że na przestrzeni ostatnich pięciu lat nie obserwuje się zasadniczo większych zmian w globalnym spożyciu przetworów zbożowych, warzyw i jadalnych tłuszczów zwierzęcych. Natomiast występuje nie-

wielka tendencja zniżkowa w spożyciu ziemniaków, mięsa i cukru (z wyjątkiem mięsa i przetworów drobiowych), co z żywieniowego punktu widzenia należy przyjąć z zadowoleniem. Natomiast zjawiskiem bardzo niepokojącym jest zmniejszające się spożycie mleka oraz masła i jaj. Korzystnym zaś ze względów żywieniowych jest znaczne zwiększenie się spożycia owoców, ryb i tłuszczów roślinnych.

Spadek spożycia ważnych dla racjonalnego wyżywienia społeczeństwa artykułów spożywczych pogarsza i tak nie najlepszą sytuację żywnościową w licznych rodzinach, zwłaszcza o niskich przychodach. Nic więc dziwnego, że obserwuje się u nich niekiedy niedobór składników odżywczych w diecie.

Tabela 16

Spożycie podstawowych artykułów żywnościowych w latach 1990-1994 na 1 mieszkańca rocznie

Wyszczególnienie	Jedn. miary	1990	1991	1992	1993	1994
Ziarno 4 zbóż w przeliczeniu na przetwory	kg	115	116	119	122	117
Ziemniaki	kg	148	144	144	147	141
Warzywa	kg	119	126	116	122	115
Owoce	kg	28.9	37.2	40.7	45.2	37.8
Mięso i podroby	kg	68.6	73.2	70.3	67.5	63.0
Ryby i przetwory	kg	5.4	6.0	6.4	6.7	6.4
Tłuszcze jadalne	kg	23.6	23.2	24.6	24.7	24.2
zwierzęce	kg	8.2	8.5	9.0	8.4	7.9
roślinne	kg	7.6	8.4	10.4	11.8	12.4
masło	kg	7.8	6.3	5.2	4.5	3.9
Mleko krowie	l	241	231	217	209	201
Jaja kurze	szt.	190	162	173	157	146
Cukier	kg	44.1	35.4	36.3	41.3	41.6

Źródło: [7].

W sposobie odżywiania się polskiego społeczeństwa występują błędy żywieniowe, których następstwem mogą być [8]:

- zwiększenie zapalności na choroby,
- skrócenie długości życia,
- zmniejszenie wydajności pracy,
- pogorszenie samopoczucia.

Błędy żywieniowe wyrażają się nieprawidłowym udziałem poszczególnych grup produktów w dziennej dawce pokarmowej oraz w niedoborze lub nadmiarze poszczególnych składników odżywczych [8].

W naszym kraju obserwuje się niedostateczne spożycie:

- mleka i przetworów mlecznych,
- produktów zbożowych z pełnego lub wysokiego przemiału,
- ryb i przetworów rybnych,
- warzyw i owoców, szczególnie bogatych w witaminę C i prowitaminę A.

Natomiast nadmiernie spożywamy:

- tłuszcze zwierzęce,
- produkty bogate w nasycone kwasy tłuszczowe,
- mięso i jego przetwory,
- cukier i słodcyce.

Światowa Organizacja Zdrowia w swym raporcie „Zdrowie dla wszystkich do 2000 roku” [17] proponuje następujące zalecenia dotyczące żywienia:

- zwiększenie spożycia warzyw, owoców i produktów zbożowych z wysokiego przemiału,
- ograniczenie spożycia żywności zawierających znaczną ilość rafinowanych cukrów,
- zmniejszenie spożycia produktów bogatych w tłuszcze, z częściową substytucją tłuszczów pochodzenia zwierzęcego tłuszczami roślinnymi,
- unikanie spożywania tłustych mięs, a preferowanie spożycia ryb i drobiu,
- zastąpienie mleka pełnego i produktów mleczarskich o wysokiej zawartości tłuszczu mlekiem i jego produktami o niskiej zawartości tłuszczu (zalecenie to nie dotyczy dzieci),
- ograniczenie spożycia masła, jaj i innych produktów zawierających znaczne ilości cholesterolu (wskazanie to dotyczy w mniejszym stopniu dzieci i ludzi starszych),
- ograniczenie spożycia soli kuchennej.

W naszym kraju istnieje pilna potrzeba opracowania zasad, celów i kierunków długofalowej polityki wyżywienia. Również ze względów formalnych jest do tego Polska zobowiązana, gdyż w 1992 r. podpisała Światową Deklarację nt. Żywienia [17], w której nakłada się na poszczególne kraje obowiązek promocji dobrostanu obywateli w zakresie wyżywienia, a w szczególności ochronę grup zagrożonych, tj. dzieci, młodzieży, kobiet w ciąży, ludzi starszych i bezrobotnych. W związku z tym w listopadzie 1993 r. Rada ds. Wsi i Rolnictwa przy Prezydencie RP po przeprowadzeniu dyskusji nad „Załoženiami polityki wyżywienia w Polsce na przełomie XX i XXI w.” opracowanymi przez Zespół do Oceny Spożycia Żywności ogłosiła swe stanowisko nt. „Polityki wyżywienia w Polsce” [17]. W swym stanowisku Rada wyraża przekonanie, że Rząd Polski powinien opracować w formie ustawy sejmowej program działania obejmujący wszystkie ogniwa polityki wyżywienia. W programie tym winno nastąpić zharmonizowanie polityki rolnej i przetwórstwa żywności, jak również polityki importowo-eksportowej żywności z szeroko pojętymi potrzebami społeczeństwa. Program ten winien zostać poddany krytycznej dyskusji. Rada postuluje, aby do jego realizacji powołać międzyresortową komisję lub radę ds. wyżywienia.

W podsumowaniu muszę przyznać, że nie udało się podać odpowiedzi na zawarte w tytule pytanie. Nasza gospodarka jest nieustabilizowana i brak jest jednolitej kon-

cepcji gospodarczego uzdrowienia. Ustawicznie jesteśmy zaskakiwani sytuacjami, w których występują krótkotrwałe koniunktury na poszczególne towary. Z drugiej strony krocząca inflacja, zubożenie pewnych grup społeczeństwa, nieuporządkowane sprawy legislacyjne uniemożliwiają prowadzenie racjonalnej gospodarki w skali makro- i mikroekonomicznej.

Pojawiające się niekiedy informacje o nadprodukcji żywności w naszym kraju oparte na obserwacjach jednostkowych, mogących występować lokalnie, zwłaszcza na terenach o małym wysyceniu przemysłem przetwórczym lub o źle funkcjonującym skupie produktów rolnych. Zdarzają się również w okresach tzw. klęski urodzaju, kiedy zakłady przetwórcze zazwyczaj ze względów finansowych nie są w stanie skupić nadmiaru wyprodukowanego przez rolnika surowca.

Dlatego, aby odpowiedzieć na nurtujące nas pytanie, należy jeszcze odczekać do czasu ustabilizowania się naszej sytuacji gospodarczej.

LITERATURA

- [1] Burakiewicz J., Dzwonkowski W.: Rynki i ceny produktów rolnych. Rośliny oleiste; Analiza produkcyjno-ekonomicznej sytuacji rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 1994 r., IERiGŻ, Warszawa 1995, s. 133-141.
- [2] Dybowski G.: Rynki i ceny produktów rolnych: Rynek produktów drobiarskich; Analiza..., IERiGŻ, Warszawa 1995, s. 90-95.
- [3] Kisiel M.: Rynki i ceny produktów rolnych. Rynek zbóż i pasz, Analiza..., IERiGŻ, Warszawa 1995, s. 78-85.
- [4] Kowalski A.: Wyniki produkcyjne. Produkcja roślinna; Analiza..., IERiGŻ, Warszawa 1995, s. 59-64.
- [5] Małkowski J.: Rynki i ceny produktów rolnych. Żywiec rzeźny; Analiza ..., IERiGŻ, Warszawa 1995, s. 85-90.
- [6] Małkowski J.: Wyniki produkcyjne. Produkcja zwierzęca; Analiza..., IERiGŻ, Warszawa 1995, s. 65-68.
- [7] Michna W., Gulbicka G.: Wyżywienia – poziom i zróżnicowanie; Analiza..., IERiGŻ, Warszawa 1995, s. 221-231.
- [8] Międzobrodzka A.: Błędy żywieniowe społeczeństwa polskiego. Żywność. Technologia. Jakość., 1, 1994, s. 6-12.
- [9] Nosecka B.: Rynki i ceny produktów rolnych. Sytuacja na rynku owoców i warzyw; Analiza..., IERiGŻ, Warszawa 1995, s. 141-148.
- [10] Rowiński J.: Handel zagraniczny artykułami rolno-spożywczymi; Analiza..., IERiGŻ, Warszawa 1995, s. 207-220.
- [11] Seremak-Bulge J.: Rynki i ceny produktów rolnych. Rynek ziemniaka; Analiza..., IERiGŻ, Warszawa 1995, s. 129-133.
- [12] Smoleński Z.: Rynki i ceny produktów rolnych. Buraki cukrowe i cukier; Analiza..., IERiGŻ, Warszawa 1995, s. 124-128.

- [13] Smoleński Z.: Rynki i ceny produktów rolnych. Mleko i artykuły mleczarskie; Analiza..., IERiGŻ, Warszawa 1995, s. 118-124.
- [14] Urban R.: Wyniki produkcyjne. Przetwórstwo rolno-spożywcze; Analiza..., IERiGŻ, Warszawa 1995, s. 69-77.
- [15] Woś A.: Makroekonomiczne uwarunkowania rozwoju sektora żywnościowego; Analiza..., IERiGŻ, Warszawa 1995, s. 1-23.
- [16] Zalewski A.: Rynek środków produkcji dla rolnictwa; Analiza..., IERiGŻ, Warszawa 1995, s. 149-156.
- [17] Założenia polityki wyżywienia w Polsce na przełomie XX i XXI w., Przemysł Spożywczy, 48, 1994, 149-156.
- [18] Zawadzka D.: Rynki i ceny produktów rolnych. Produkty owczarskie, Analiza..., IERiGŻ, Warszawa 1995, s. 95-98.

IF OVER-PRODUCTION OF FOOD IN POLAND REAL EXIST?

S u m m a r y

Situation in polish agriculture, animal production and food industry in year 1994 was presented. The changes in consumption of main food products in period 1990–94 was indicated. The attention was paid to the nutritional errors of polish community. ❖

WŁADYSŁAW PIECZONKA

WPLYW DODATKU LIZOZYMU NA PRZEBIEG UKWASZANIA MLEKA KOZIEGO ZAKWASEM JOGURTOWYM I TWAROGOWYM

Streszczenie

Celem badań było określenie wpływu dodatku roztworu lizozymu na kinetykę ukwaszania mleka koziego bakteriami zakwasu jogurtowego i twarogowego.

Lizozym obniża intensywność fermentacji kwasu mlekowego prowadzonej w mleku kozim przez termofilne bakterie jogurtowe, jak też – wydłuża okres indukcji ukwaszania tego mleka zakwasem twarogowym.

Wstęp

W ostatnich latach polski przemysł mleczarski wprowadził szereg metod utrwalania niektórych przetworów mlecznych, szczególnie – twarogów (termizacja) i napojów fermentowanych mikroflorą jogurtową (dodatek środków stabilizujących konsystencję, termizacja). Równocześnie kolejne zakłady przetwórcze podejmują produkcję nie tylko pasteryzowanego mleka koziego, ale i serów twarogowych oraz jogurtów z tego mleka, wzorując się na schematach technologicznych stosowanych w przetwarzaniu mleka krowiego.

Ze względu jednak na to, iż większość nabywców produktów z mleka koziego traktuje je jako swego rodzaju środki terapeutyczne, celowym wydaje się poszukiwanie takich sposobów ich utrwalania, które nie budziłyby zastrzeżeń z punktu widzenia zdrowotności.

Interesujące możliwości w tym zakresie stwarza zastosowanie wzbogacania surowca preparatem lizozymu, otrzymanym z białka jaj kurzych. Lizozym jest enzymem szczególnie aktywnym wobec bakterii Gram-dodatnich, a zawarte w dostępnej literaturze informacje świadczą o wykorzystaniu go na coraz szerszą skalę w przemyśle spożywczym do utrwalania np. świeżej żywności pochodzenia morskiego, surowych warzyw i owoców, mięsa, wędlin i konserw mięsnych [4, 7, 8]. W przemyśle mleczar-

skim lizozym wprowadzany jest do mleka serowarskiego, przeciwdziała bowiem wzrostowi *Cl. tyrobutyricum* wywołującym późne wzdęcia serów twardych [1, 3, 12]. Wyniki badań wykonanych w Filii AR w Rzeszowie sugerują, że wzbogacenie surowego mleka koziego preparatem lizozymu przedłuża trwałość mleka, inaktywując część Gram-dodatniej mikroflory psychrofilnej (rodzaje bakterii o działaniu lipo- i proteolitycznym) [9]. O spadku liczby bakterii proteolitycznych i lipolitycznych w gęstwie serowej potraktowanej odpowiednią dawką tego enzymu donoszą też Kebarý i wsp. [6]. To samo doniesienie, jak też rezultaty przedstawione przez Kamalý'ego i wsp. [5] wskazują na to, że wprowadzenie lizozymu do surowców lub półproduktów mleczarskich może stymulować przemiany zachodzące w czasie dojrzewania serów podpuszczkowych, (wzrost zawartości rozpuszczalnego azotu, ilości niektórych wolnych aminokwasów i lotnych kwasów tłuszczowych). Informacje zawarte w literaturze sugerują też, że lizozym nie przeciwdziała wzrostowi bakterii kwasu mlekowego, nie zakłóca więc np. przebiegu dojrzewania serów [8, 12]. Nie są to jednak informacje jednoznaczne, tym bardziej, że i wśród tych bakterii znajdują się gatunki Gram-dodatnie.

Celem wykonanych badań było ustalenie, czy i w jakim stopniu wprowadzony do mleka koziego preparat lizozymu wpływa na kinetykę fermentacji mlekowej inicjowanej i prowadzonej przez bakterie zakwasu jogurtowego i twarogowego.

Materialy i metody

Surowcem do otrzymania materiału doświadczalnego było mleko kozie pozyskiwane w prywatnym gospodarstwie rolnym zlokalizowanym w Tyczynie k/Rzeszowa. Mleko zdajano od zdrowych, nie leczonych antybiotykiem, kóz rasy białej polskiej uszlachetnionej, w wieku od 3 do 8 lat. Bezpośrednio po doju i schłodzeniu do temp. $+4^{\circ}\text{C}$ mleko przewożono do laboratorium, gdzie w skali mikrotechnicznej wytwarzano z niego ser twarogowy i jogurt.

Sposób przygotowania jogurtu:

- pasteryzacja mleka (podgrzanie do temp. 72°C),
- wprowadzenie do mleka roztworu lizozymu o stężeniu 2.5 % obj., który przygotowywano z preparatu chlorku lizozymu – produktu belgijskiej firmy Belovo.

Mleko po pasteryzacji i wychłodzeniu do temp. ok. 45°C dzielono na trzy partie, z których do pierwszej (L_0) nie dodawano roztworu lizozymu, do drugiej (L_1) wprowadzano roztwór w ilości $1.6\text{ cm}^3/\text{dm}^3$ mleka ($40\text{ mg enzymu}/\text{dm}^3$), a do trzeciej (L_2) – $5.0\text{ cm}^3/\text{dm}^3$ mleka ($125\text{ mg enzymu}/\text{dm}^3$),

- zaszczepienie mleka zakwasem jogurtowym (*Str. thermophilus* + *Lb. bulgaricus*) sporządzonym z kultur bakteryjnych produkcji firmy „Biolacta-Textel”. W każdej

z trzech partii mleka (L_0 , L_1 , L_2) stosowano dwa warianty ilości zakwasu: 3 % (Z_1) i 6 % (Z_2),

- rozlew mleka do opakowań jednostkowych i termostatowanie w temp. 42°C przez 4 godziny.

Ser twarogowy sporządzano w następujący sposób:

- pasteryzacja mleka (podgrzanie do temp. 72°C) i wychłodzenie do temp. ok. 30°C,
- dodatek roztworu (2.5 obj.) chlorku lizozymu w czterech wersjach:
 - * $L_0 - 0$;
 - * $L_1 - 1.6 \text{ cm}^3/\text{dm}^3$ mleka (40 mg enzymu/ dm^3);
 - * $L_2 - 3.0 \text{ cm}^3/\text{dm}^3$ mleka (74 mg enzymu/ dm^3);
 - * $L_3 - 5.0 \text{ cm}^3/\text{dm}^3$ mleka (125 mg enzymu/ dm^3);
- zaprawienie podpuszczką (7.0 mg/ dm^3 mleka) i zakwasem (2.0 cm^3/dm^3 mleka) sporządzonym z koncentratu bakteryjnego produkcji firmy „Biolacta-Textel” zawierającego: *Lactococcus lactis*, *Lactococcus cremonis*, *Lactococcus diacetylactis*, *Leuconostoc cremonis*,
- ukwaszanie w temp. 26°C przez 20 godzin,
- obróbka skrzepu, prasowanie i wychłodzenie do temp. + 4°C.

W trakcie ukwaszania mleka (przy wyrobie obu produktów) dokonywano pomiarów zmian wartości pH (potencjometrycznie).

Za miarę obrazującą zmiany pH przyjęto formułę:

$$X_t = [\text{pH}_t - \text{pH}_1],$$

w której;

pH_t – wartość pH po upływie okresu „t” od chwili rozpoczęcia ukwaszania,

pH_1 – wartość pH w chwili rozpoczęcia ukwaszania.

Zarówno dla jogurtu, jak i twarogu cykl badań (produkcja wyrobu i jego ocena) powtórzono trzykrotnie.

Wyniki i dyskusja

Materiał liczbowy skompletowany w trakcie pomiarów wskazywał na trójfazowy przebieg zmian kwasowości czynnej. W fazie pierwszej przyrost bezwzględnych wartości pH był albo tak nieznaczny, że nieuchwytny przez zastosowaną metodę potencjometryczną (pierwsze dwie godziny ukwaszania zakwasem twarogowym), albo zdecydowanie powolniejszy, niż w fazie następnej (pierwsza godzina ukwaszania mleka zakwasem jogurtowym, trzecia godzina – przy wyrobie twarogu). Po zakończeniu tej fazy nastąpiło wyraźne przyspieszenie fermentacji mlekowej. Produkcja kwasu mle-

kowego była intensywniejsza, a zmiany wartości pH coraz szybsze. W drugiej i trzeciej godzinie produkcji jogurtu pH mleka obniżało się przeciętnie o 1.5 jednostki, a pomiędzy czwartą i ósmą godziną ukwaszania mleka na twaróg zmiany tego miernika wynosiły od 1.2 do 1.4 jednostki. W literaturze faza ta nosi nazwę niehamowanej fermentacji; bakterie kwasu mlekowego, mając zapewnioną optymalną temperaturę środowiska, nie napotykają też na inne bariery ograniczające ich procesy życiowe. Taki czynnik ograniczający pojawia się dopiero w postaci nadmiernego stężenia kwasu mlekowego zakwaszającego środowisko do poziomu, który nie sprzyja dalszemu wzrostowi komórek bakteryjnych [2]. W badanym materiale ujawniło się to w czwartej godzinie ukwaszania mikroflorą termofilną (zmiany pH średnio tylko o 0.1–0.2 jednostki) oraz pomiędzy dziesiątą i piętnastą godziną ukwaszenia zakwasem twarogowym (zmiany pH o 0.1–0.3 jednostki). Można więc przyjąć, że przyrost bezwzględnych wartości wykładnika jonów wodorowych przebiegał w trzech etapach: indukcji, niehamowanego ukwaszenia i hamowanego ukwaszenia – zgodnie z krzywą sigmoidalną prezentowaną za Roederem przez Budślawskiego [2]. Wykonane wcześniej badania własne również potwierdzają taki charakter zmian kwasowości miareczkowej i czynnej mleka koziego w efekcie działania bakterii kwasu mlekowego [9, 10].

Oszacowanie zmian wartości pH wykonano więc za pomocą modelu funkcji sigmoidalnej (logistycznej) o postaci [11]:

$$X_t = \frac{a}{1 + b \cdot e^{-k \cdot t}}$$

gdzie:

- a – wartość asymptoty górnej,
- b – współczynnik,
- e – podstawa logarytmu naturalnego,
- k – stała szybkości zmian X_t .

Obliczone funkcje pozwoliły na wyznaczenie następujących parametrów kinetycznych (tabela 1 i 2):

- k – stała szybkości, charakteryzująca przeciętną chwilową prędkość zmian badanej cechy w całym obszarze czasowym,
- t_i – okres indukcji, tzn. okres czasu, w którym zastosowana metoda pomiarowa nie jest zdolna do wykrycia zmian wartości badanej cechy (w pierwszym stadium pomiarów). W badaniach przyjęto, że okres indukcji kończy się z chwilą, gdy pH obniżyło się o 0.2 jednostki,
- V_{\max} – maksymalna szybkość zmian, którą można uznać za parametr opisujący intensywność działania mikroflory mlekowej przed osiągnięciem fazy spowalniania,

a – maksymalny przyrost miary albo „wysokość krzywej” jako wskaźnik proporcji oddziaływania – w fazie niehamowanego ukwaszania – czynników przyspieszających i opóźniających.

Tabela 1

Jogurt – wartości parametrów funkcji logistycznej i wyniki ich analizy wariancji

Wariant	Powt.	Parametr		
		\bar{k}	v_{\max}	a
L ₀ Z ₁	1	0.0305	0.163	2.17
	2	0.0328	0.153	2.39
	3	0.0255	0.160	2.28
L ₀ Z ₂	1	0.0324	0.189	2.00
	2	0.0350	0.157	2.30
	3	0.0275	0.165	2.20
	średnio	0.0306	0.164	2.22
L ₁ Z ₁	1	0.0275	0.132	1.91
	2	0.0297	0.137	2.17
	3	0.0253	0.135	2.05
L ₁ Z ₂	1	0.0280	0.142	1.78
	2	0.0298	0.142	2.17
	3	0.0262	0.144	2.00
	średnio	0.0277	0.139	2.01
L ₂ Z ₁	1	0.0240	0.125	1.92
	2	0.0270	0.097	1.78
	3	0.0217	0.106	1.88
L ₂ Z ₂	1	0.0260	0.129	1.85
	2	0.0270	0.134	1.90
	3	0.0275	0.125	1.90
	średnio	0.0255	0.119	1.87
Wartości testu F				
Lizozym		5.295*	34.491*	11.663*
Zakwas		1.790	8.807*	0.699
Interakcja		0.241	0.635	0.442

*wartość F statystycznie istotna przy poziomie $\alpha = 0.05$

Ponadto na podstawie uśrednionych wartości parametrów funkcji (a, b, k) wyznaczono krzywe obrazujące zmiany pH poszczególnych wersji materiału doświadczalnego (rysunek 1 i 2).

Wartości parametrów kinetycznych wykazują zróżnicowanie zarówno między-objektowe (pomiędzy poszczególnymi wersjami materiału doświadczalnego), jak i wewnątrzobjektowe (pomiędzy powtórzeniami). To drugie wynika z wpływu czynników niekontrolowanych. Należy tu zaliczyć te wszystkie elementy, które mogą mieć wpływ na intensywność procesu fermentacji mlekowej, np. liczba bakterii kwasu mle-

kowego, która pozostała w surowcu po pasteryzacji, obecność w nim naturalnych czynników immunizujących i bakteriostatycznych (w tym również – lizozymu), wreszcie – różnice w aktywności zakwasów. Ocena istotności zróżnicowania między-objektowego, a więc odpowiedź na pytanie, czy intensywność przemian fermentacyjnych zależy od lizozymu wprowadzonego do mleka, może być więc – na podstawie tych wartości liczbowych – tylko orientacyjna. Dlatego dla stwierdzenia wpływu wielkości dodatku lizozymu i dodatku zakwasu na szybkość procesu fermentacji mlekowej (na poziom obliczonych parametrów kinetycznych) wykonano analizę wariancji (jedno- lub dwuczynnikowej). Obliczone wartości testu F interpretowano przy założonym poziomie istotności $\alpha = 0.05$ (tabela 1 i 2).

Tabela 2

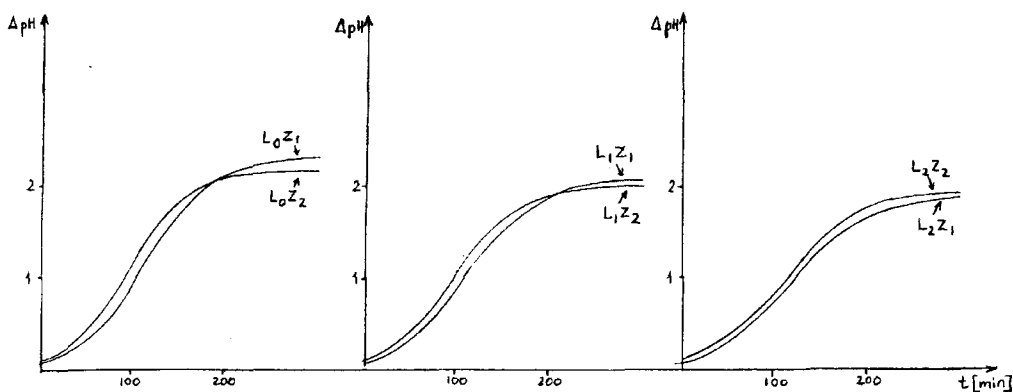
Twaróg – wartości parametrów funkcji logistycznej i wyniki ich analizy wariancji

Wariant	• Powt.	Parametr			
		\bar{k}	t_i	v_{max}	a
L ₀	1	0.562	2.0	0.31	2.23
	2	0.594	2.0	0.33	2.18
	3	0.530	2.5	0.30	2.30
	średnio	0.562	2.17	0.31	2.24
L ₁	1	0.669	3.5	0.36	2.19
	2	0.604	3.5	0.33	2.22
	3	0.699	3.5	0.38	2.16
	średnio	0.657	3.5	0.36	2.19
L ₂	1	0.651	3.5	0.34	2.14
	2	0.670	3.0	0.36	2.12
	3	0.620	3.5	0.33	2.20
	średnio	0.647	3.33	0.34	2.15
L ₃	1	0.667	3.5	0.36	2.17
	2	0.610	3.5	0.33	2.20
	3	0.688	3.5	0.38	2.14
	średnio	0.655	3.5	0.36	2.17
F		4.451*	29.833*	2.891	2.175

*wartość F statystycznie istotna przy poziomie $\alpha = 0.05$

Oddziaływanie lizozymu na przebieg fermentacji mlekowej prowadzonej przez termofilne bakterie jogurtowe było wyraźne, albowiem obliczone wartości F dla wszystkich badanych parametrów kinetycznych okazały się statystycznie istotne (tabela 1). Nie uwzględniono w tych obliczeniach okresu indukcji „ t_i ”, ponieważ byłyby one obciążone zbyt dużym błędem – po upływie 30 minut termostatowania zmiana pH była już dość znaczna (o ponad 0.2 jednostki). Przeciętna prędkość przemian prowadzących do wzrostu stężenia jonów wodorowych na przestrzeni całego

okresu wykonywania pomiarów (4.5 godziny) była odwrotnie proporcjonalna do ilości lizozymu wprowadzonego do mleka. W wariancie L_0 stała szybkości „ k ” była najwyższa i wynosiła średnio 0.0306, w wariancie L_1 była niższa o około 0.003, a dalsze zwiększenie ilości lizozymu (wariant L_2) spowodowało obniżenie wartości „ k ” o około 0.002. Wzbogacenie surowca w ten enzym wpływa więc na efektywność prowadzenia fermentacji przez *Str. thermophilus* i *Lb. bulgaricus*. Pośrednio świadczy to o podatności komórek tych bakterii, które usytuowane są w grupie bakterii Gram-dodatnich, na lityczne działanie chlorku lizozymu. Oddziaływanie to zaznaczyło się wyraźnie w drugiej fazie przemian – niehamowanego ukwaszenia. Wskazują na to wyniki analizy wariancyjnej wykonanej dla maksymalnej prędkości zmian – V_{max} – i dla parametru „ a ” charakteryzującego „wysokość” krzywej sigmoidalnej. Najwyższą szybkość maksymalną (po upływie 100–110 minut fermentacji) uzyskano w wariancie L_0 (średnio 0.16 jednostek pH/10 min), a najniższą – w wariancie L_2 (tylko około 0.12 jednostek pH/10 min). Wskazuje to na obniżenie aktywności zakwasu przez lizozym już w pierwszej części stadium niehamowanej fermentacji – przed uzyskaniem maksymalnej prędkości. Obrazuje to też nachylenie krzywych na rys. 1.

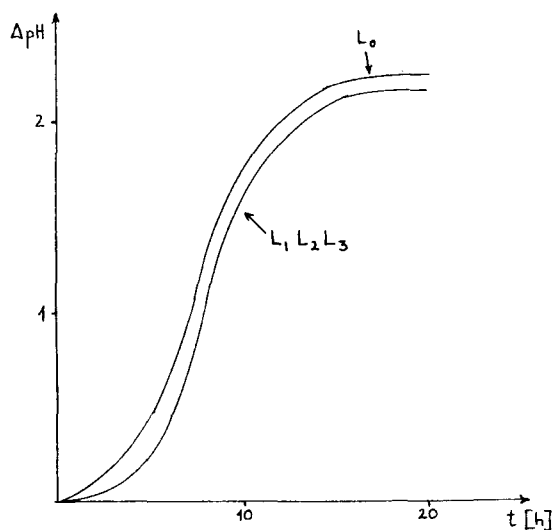


Rys. 1. Oszacowanie zmian pH mleka koziego z różnym dodatkiem lizozymu w czasie ukwaszania zakwasem jogurtowym.

Hamujące oddziaływanie lizozymu utrzymało się praktycznie do końca przemian, na co wskazują różnice pomiędzy wartościami parametru „ a ”. „Głębokość” zmian pH była najwyższa w wariancie L_0 (spadek pH o ponad 2.2 jednostki), a najniższa – znów w wariancie L_2 – o około 1.9 jednostki (rys. 1). Dodatek preparatu lizozymu do mleka koziego jako surowca do wyrobu jogurtu obniża zatem aktywność zakwasu jogurtowego i prędkość fermentacji, jednak nie zaburza w znaczącym stopniu procesu technologicznego. Należy się jedynie liczyć z tym, że lizozym nie pozwoli na uzyskanie wymaganego końcowego odczynu produktu. Zapobiec temu jednak można przez zaszcze-

pienie mleka większą ilością zakwasu. Wariant Z_2 pozwolił bowiem na wyraźne przyspieszenie fermentacji (tabela 1 – istotna statystycznie wartość F dla v_{\max}), co umożliwia uzyskanie prawidłowego pH na koniec okresu termostatowania.

W odmienny sposób lizozym wpływa na mezofilne bakterie zakwasu twarogowego (tabela 2, rys. 2). Wpływ ten ujawnił się tylko poprzez wydłużenie – o około 1.5 godziny okresu indukcji (statystycznie istotna wartość testu F). Należy więc sądzić, że enzym „pracuje” skutecznie przez pierwsze 4 godziny ukwaszania inaktywując część komórek bakteryjnych i – tym samym – wydłuża okres ich namnażania do ilości niezbędnej dla rozpoczęcia fermentacji. W następnym odcinku czasowym ilość lizozymu jest niewystarczająca do tego, by zakłócać przebieg przemian. Co więcej – statystycznie istotne wyższe wartości stałej szybkości dla wariantów L_1 , L_2 i L_3 oraz nieznacznie wyższe wartości prędkości maksymalnej w tych trzech wariantach sugerują, że wzbogacenie mleka w lizozym korzystnie wpływa na przebieg zmian w stadium niehamowanego ukwaszania. Na podstawie tych wyników można jedynie przypuszczać, że dodatek lizozymu spowodował „przy okazji” inaktywację komórek tych bakterii, które w określonych warunkach mogą konkurować z bakteriami kwasu mlekowego [12]. Należy też zwrócić uwagę na różnicę pomiędzy temperaturą, w której pracowały bakterie zakwasów. Efektywność litycznego oddziaływania lizozymu była wyraźniej zauważalna, co jest oczywiste, w temp. 42°C niż w temp. 26°C . Stąd – im niższa temperatura, w której przebiegają przemiany biochemiczne prowadzone przez Gram-dodatnie bakterie, tym lizozym w mniejszym stopniu będzie zaznaczał swoją obecność i wpływał na procesy technologiczne. Dlatego preparaty lizozymu, wprowadzone do



Rys. 2. Oszacowanie zmian pH mleka koziego z różnym dodatkiem lizozymu w czasie ukwaszania zakwasem twarogowym.

mleka serowarskiego, nie zakłócały dojrzewania serów, które prowadzi się w temperaturach niższych od 20°C [3, 12].

Wnioski

1. Preparat chlorku lizozymu wprowadzony do mleka koziego obniża intensywność ukwaszania tego mleka zakwasem zawierającym termofilne bakterie jogurtowe, jednak nie w takim stopniu, by istotnie zakłócać przebieg termostataowania jogurtu.
2. Wzbogacenie mleka koziego preparatem chlorku lizozymu wydłuża okres indukcji ukwaszania mleka zakwasem twarogowym sporządzonym z mezofilnych bakterii mlekowych. Nie utrudnia to jednak prowadzenia procesu produkcji twarogu kwasowo-podpuszczkowego.

LITERATURA

- [1] Bottazzi V. i in.: Clostridium spore germination and lysosyme action in Grana cheese. *Sci. e Tecn. Latt. – Casaria*, 1993, 2, s. 79, (FSTA, 1994, 4P94).
- [2] Budślawski J.: *Zarys chemii mleka*. PWRiL, Warszawa 1971.
- [3] Crapisi A. i in.: Enhanced microbial cell lysis by the use of lysosyme immobilized on different carriers. *Proces Biochem.* 1993, 1, s. 17.
- [4] Cunningham F.E. i in.: Egg-white lysosyme as a food preservative: an overview. *World's Poultry Sci. J.*, 1991, 2, s. 141.
- [5] Kamaly K.M. i in.: Properties of rennet gels of lysosyme-treated milks of different species. *Egypt. J. Dairy Sci.*, 1992, 2, s. 249.
- [6] Kebary K.M.K. i in.: Effect of lysosyme on the quality of Cephalotyre (RAS) cheese slurry. *Cult. Dairy Prod. J.*, 1992, 4, s. 13.
- [7] Kim Y.B. i in.: Effect of addition of lysosyme and sodium ultraphosphate on the shelf-life of pressed ham. *Korean J. Animal Sci.*, 1991, 2, s. 176, (FSTA, 1991, 12S78).
- [8] Leśniewski G., Kijowski J.: Aktywność enzymatyczna lizozymu i jej wykorzystanie do utrwalania żywności. *Przem. Spoż.*, 1995, 4, s. 116.
- [9] Pieczonka W., Burek E.: Trwałość surowego mleka koziego wzbogaconego w lizozym. *Przem. Spoż.*, 1994, 4, s. 112.
- [10] Pieczonka W.: Trwałość mleka koziego. *Konf. Nauk. PTT, Trzemeśnia 1988.*
- [11] Stokłosa K. i in.: *Kinetyka kwalitonomiczna*. AE, Kraków 1985.
- [12] Zalewski S.J., *Mikrobiologia żywności pochodzenia zwierzęcego*. WNT, Warszawa 1985.

THE INFLUENCE OF ADDITION OF LYSOSYME ON ACIDIFICATION OF GOAT MILK BY YOGHURT AND TVAROH STARTERS

S u m m a r y

The aim of experiments was a determination of influence of addition of lysosyme solution on the kinetics of goat milk's acidification by bacteria of yoghurt and tvaroh starter.

The lysosyme decreases intensity of lactic acid fermentation in goat milk led by thermophilic yoghurt bacteria, and – it elongates the period of acidification induction by tvaroh starter. ❖

HALINA GAMBUŚ

ZASTOSOWANIE ZIARNA PSZENŻYTA W PIEKARSTWIE

Streszczenie

W pracy dokonano przeglądu kilkuletnich badań nad zastosowaniem mąki z polskich odmian pszenżyta ozimego w piekarstwie. Na podstawie wyników tych badań stwierdzono przydatność mąki pszenżytniej do wypieku chleba mieszanego pszenżytnio-pszennego, z dodatkiem lub bez dodatku całościarnowej mąki pszenżytniej, do chleba pszenżytniego z dodatkiem odpowiedniego polepszacza oraz do wypieku pieczywa cukierniczego trwałego.

Równoległe z badaniami poświęconymi skrobi pszenżytniej, w połowie lat osiemdziesiątych rozpoczęto w Katedrze Technologii Węglowodanów Akademii Rolniczej w Krakowie badania nad możliwością wykorzystania ziarna pszenżyta w piekarstwie. Do badań użyto próbki ziarna pszenżyta czterech polskich odmian pszenżyta ozimego: Bolero, Dagro, Grado i Lasko oraz dwóch obiecujących rodów tego zboża: LAD 183 i MAH 183. Mąkę pszenżytnią uzyskaną z przemiału laboratoryjnego porównywano z mąką otrzymaną z ziarna trzech odmian pszenicy ozimej: Begra, Gama i Panda, zaliczanymi w kraju do pszenic o wysokiej wartości wypiekowej oraz z handlową mąką żytnią typ 800 (tabela 1).

Przeciętna zawartość glutenu mokrego w mąkach pszenżytnich wynosiła 20.3 % i była ona wprawdzie o około 30 % niższa w porównaniu z mąką pszenną, ale należy podkreślić, że wszystkie pszenice użyte w tych badaniach jako standard, odznaczały się wyjątkowo wysoką zawartością i jakością glutenu, jako pszenice o wysokiej wartości wypiekowej. Gluten pszenżytni nie ustępował jednak jakością glutenowi pszennemu, gdyż odznaczał się dobrą elastycznością i średnią rozplywalnością nawet nieco niższą niż glutenu pszennego. Ze względu na liczbę glutenową, trzy z badanych mąk pszenżytnich tj. z odmiany Dagro oraz rodów LAD 183 i MAH 183 oceniono jako mąki „dobre”. Aktywność enzymów amylolitycznych we wszystkich badanych mąkach pszenżytnich była znacznie wyższa niż mąk pszennych, a porównywalna z mąką

Tabela 1

Podstawowe właściwości mąk pszenicznych w porównaniu z pszenymi i mąką żytnią [1]

Rodzaj mąki	Kwasowość [°N]	Popiół całkowity w s.s. [%]	Ilość glutenu mokrego [%]	Elastyczność glutenu [°elast.]	Rozplywalność [mm]	Liczba glutenowa	Liczba opadania [s]	Wodochłonność [%]	Obj. wytw. gazów [cm ³]
Pszenżyto									
Dagro	2.4	0.54	22.8	2	8.5	44	172	60	1081
LAD 183	2.5	0.52	19.5	2	6.5	40	197	61	952
Grado	2.3	0.54	19.5	2	13.0	37	128	61	986
Lasko	2.4	0.54	20.2	2	8.3	38	173	56	1034
MAH 183	2.5	0.51	24.3	2	4.5	48	148	61	1061
Bolero	2.3	0.52	15.5	2	4.3	31	159	57	1088
Pszenica									
Gama	2.4	0.50	30.5	1	10.3	59	448	61	1034
Begra	2.4	0.51	30.3	1	4.7	60	380	62	1197
Panda	2.4	0.52	32.4	1	10.5	63	368	63	1027
Żyto									
typ 800	2,5	0.73	—	—	—	—	228	55	435

Tabela 2

Wybrane wyniki analizy mieszanek mąk w lepkiemierzu rejestrującym, fermentografie i konsystografie [2]

Badana cecha	Rodzaj mieszanek					
	p.ż. Dagro + p. Panda	p.ż. LAD 183 + p. Panda	p. Panda + ż. typ 800 (W)	p.ż. Grado + p. Begra	P.ż. Lasko + p. Begra	p. Begra + ż. typ 800 (W)
Lepkość maksymalna (j. B)	100	70	690	30	45	490
Objętość ciasta w punkcie krytycznym rozwoju (cm ³)	558	524	228	547	507	252
Całkowita objętość wytworzonych gazów (cm ³)	1047	1020	660	1054	1013	816
Wodochłonność (%)	60.5	64.0	64.0	61.6	61.0	61.3

p.ż. – mąka pszenżytnia, p. – mąka pszenna, ż. – mąka żytnia, W – wżorzec

żytnią, co nie wpłynęło jednak ujemnie na wodochłonność tych mąk. Wyniki przeprowadzonych badań wykazały podobieństwo mąk pszenżytnich i mąk pszennych, zarówno ze względu na zdolność wytwarzania i zatrzymywania CO₂, jak i na optymalny czas rozwoju ciasta. W podsumowaniu tych badań stwierdzono więc, że mąki ze wszystkich badanych polskich odmian pszenżyta charakteryzowały się dobrą wartością wypiekową [1].

Z tak przebadanych mąk, w następnej kolejności sporządzono mieszanki mąk pszenżytnich i pszennych, z przewagą mąki pszenżytniej (60 %) i porównano je z mieszankami pszenno-żytnimi, w których przewagę (60 %) stanowiła mąka pszenna (tabela 2). Wyniki analiz w lepkościomierzu, fermentografie i konsystografie wykazały wysoką aktywność amyloliczną mieszanek z udziałem mąki pszenżytniej, dobrą wodochłonność oraz wysoką zdolność wytwarzania i zatrzymywania CO₂ przez te mieszanki [2].

W związku z korzystną oceną właściwości wypiekowych mieszanek pszenżytnio-pszennych, wykonano z nich wypieki laboratoryjne metodą 3-fazową, na półkwasie o konsystencji 300 tzw. żurku. Otrzymane w ten sposób chleby mieszane pszenżytnio-pszenne (60/40 %) porównano z chlebami pszenno-żytnimi (60/40 %) (tabela 3). Wyniki tych badań wykazały, że chleby z 60 % udziałem mąki pszenżytniej charakteryzowały się wysoce zadawalającą oceną sensoryczną (I i II klasa oceny punktowej) [9] i zarówno pod tym względem jak i biorąc pod uwagę objętość bochenków, nie odbiegały od chlebów wzorcowych. Zaobserwowano natomiast, że proces czerstwienia chlebów z mąką pszenżytnią przebiegał nieco wolniej niż chlebów pszenno-żytnich [3].

Zadawalająca ocena chlebów mieszanych pszenżytnio-pszennych z przewagą mąki pszenżytniej (60/40 %) była zachętą do kontynuowania badań w tym kierunku. Stosując się do zaleceń autorów zagranicznych, propagujących wykorzystanie do wypieku całościarnowej mąki pszenżytniej ze względu na specyficzne rozmieszczenie związków białkowych w ziarnie pszenżyta, wykonano wypieki laboratoryjne chlebów mieszanych pszenżytnio-pszennych (60/40 %), w których mąkę pszenżytnią zastępowano częściowo całościarnową mąką z tego zboża, w ilości 20 i 30 % [4]. Do badań użyto mąki już sprawdzone wcześniej pod względem wartości wypiekowej (tabela 1) [1]. Ciasto prowadzono dwiema metodami: zalecaną przez autorów zagranicznych metodą dwufazową tzw. pośrednią (stosowaną w praktyce piekarskiej do prowadzenia ciasta na chleb pszenny) oraz wypróbowaną już metodą trójfazową – na wolnym półkwasie tzw. żurku [3]. Jak wykazały wyniki badań (tabela 4) obie użyte metody można z powodzeniem stosować do prowadzenia ciasta na chleb mieszany pszenżytnio-pszenny z udziałem całościarnowej mąki pszenżytniej. Dodatek do chleba całościarnowej mąki pszenżytniej nie spowodował obniżenia jego jakości, gdyż najwyższą ocenę sensoryczną otrzymały chleby z 30 % dodatkiem tej mąki, zarówno po 24 jak i 48 go-

Charakterystyka chleba mieszanego z udziałem mąki pszenżytniej w porównaniu z chlebem wzorcowym pszenno-żytnim [3]

Chleb z mieszanek mąk	Wydajność pieczywa [%]	Objętość ze 100 g mąki [cm ³]	Kwasowość [°N]	Ocena sen- soryczna [pkt]	Wilgotność [%]		Stopień penetracji [°PE]	
					po 24 h	po 48 h	po 24 h	po 48 h
p.ż. Dagro + p. Panda	128.0	387	3.5	31	40.6	39.7	161	111
p.ż. LAD 183 + p. Panda	126.3	378	3.4	30	40.6	39.8	167	114
p. Panda + ż. typ 800 (wzorzec)	130.6	378	3.9	24	38.4	37.4	148	55
p.ż. Grado + p. Begra	129.2	373	3.3	25	38.7	38.3	166	116
p.ż. Lasko + p. Begra	129.2	384	3.4	29	40.0	39.5	156	84
p. Begra + ż. typ 800 (wzorzec)	129.1	377	4.3	29	39.3	38.4	145	93

p.ż. – mąka pszenżytnia,

p. – mąka pszenna,

ż. – mąka żytnia.

Tabela 4

Ocena wybranych parametrów jakości chleba pszenzynio-pszennego z udziałem całościarnowej mąki pszenzynitej [4]

Metoda wypieku	Udział całościarnowej mąki pszenzynitej [%]	Wydajność pieczywa [%]	Objętość 100 g mąki [cm ³]	Kwasowość [°N]	Wilgotność [%]		Stożek penetracji miększu [°PE]		Ocena sensoryczna [pkt]	
					po 24 h	po 48 h	po 24 h	po 48 h	po 24 h	po 48 h
A. „na żurku” mąka pszenzynitej Lasko (60%) + pszenna Panda (30%) + żytnia typ 800 (10%)	wzorzec – 0	135.0	336	4.18	36.1	34.8	128	68	19	17
	20	132.4	335	5.60	41.6	37.5	130	84	25	20
	30	131.9	326	5.60	42.2	36.1	124	78	30	24
B. pośrednia mąka pszenzynitej Grado (60%) + pszenna Panda (60%)	wzorzec – 0	132.1	357	1.48	41.3	40.2	130	85	26	20
	20	132.4	352	1.85	40.6	38.5	149	95	26	20
	30	131.2	364	1.90	49.2	43.1	116	71	31	28

dzinach od wypieku. Chleby te charakteryzowały się ponadto wyższą zawartością składników mineralnych w porównaniu z pszenżytnio–pszennym chlebem wzorcowym (bez całościarnowej mąki), zwłaszcza Mg i Mn, których zawartość wzrosła dwukrotnie (tabela 5). Dodatek całościarnowej mąki pszenżytniej spowodował także istotny wzrost zawartości błonnika we wszystkich chlebach z udziałem tej mąki, a w przypadku 30 % dodatku, zawartość błonnika wzrosła 2–3-krotnie. Wprawdzie udział całościarnowej mąki pszenżytniej w chlebie spowodował tylko niewielki wzrost zawartości białka ogólnego w porównaniu z chlebem wzorcowym, ale w widoczny sposób wzbogacił chleb w cenny aminokwas egzogeny – lizynę (zwłaszcza w przypadku mąki pszenżytniej z odmiany „Grado”) [5].

Opierając się na wynikach wyżej wymienionych badań należy więc stwierdzić, że dodatek do chleba całościarnowej mąki pszenżytniej w aspekcie poprawy jego wartości odżywczej wydaje się w pełni uzasadniony, ponieważ w widoczny sposób wpływa na zwiększenie wartości odżywczej pieczywa, bez pogorszenia jego jakości [5].

W badaniach naszych nie pominięto również możliwości użycia mąki pszenżytniej do wypieku pieczywa cukierniczego. W tym celu w 1986 r. zmielono 500 kg ziarna pszenżyta odmiany Grado w młynie gospodarczym, według schematu technologicznego stosowanego do przemiału żyta, uzyskując mąkę o wyciągu 63 % (tabela 6). Ponieważ mąka ta pod względem większości ocenianych fizykochemicznych właściwości odpowiadała wymaganiom stawianym mące pszennej stosowanej do produkcji herbatników, dlatego użyto ją do wypieku herbatników „Kropeczki” oraz „Petit Beurre” na skalę półtechniczną na Wydziale Pieczywa Cukierniczego w Skawińskich Zakładach Koncentratów Spożywczych, gdzie przeprowadzono też analizy gotowego produktu (tabela 6). W podsumowaniu wyników powyższych badań stwierdzono przydatność mąki pszenżytniej z odmiany Grado do wypieku obu asortymentów herbatników. Należy tylko w niewielkim stopniu zmodyfikować oryginalne receptury wytwarzania ciasta:

- w przypadku herbatników typu „Kropeczki” dodać: 1 kg mąki ziemniaczanej w celu poprawienia struktury ciasta, 0.2 kg mleka w proszku w celu poprawienia barwy herbatników oraz jednorazowo 5 l wody;
- w przypadku herbatników typu „Petit Beurre” zmniejszyć dodatek każdego ze stosowanych spulchniaczy o 0.02 kg oraz jednorazowo dodać 5.2 l wody.

W przypadku obu asortymentów należy także skrócić czas mieszania ciasta do 4–5 min. w fazie pierwszej i do 5–7 min. w fazie drugiej. Otrzymuje się wówczas ciasto nadające się do dalszej obróbki na linii technologicznej, z którego po wypieku uzyskuje się produkt o zadawalającej jakości (I klasa oceny organoleptycznej), nie pogarszający się podczas 5–miesięcznego przechowywania (herbatniki „Kropeczki”) lub tylko nieznacznie obniżający swą jakość z I na II klasę oceny punktowej (herbatniki „Petit

Beurre”) (tabela 7) [6]. Wydaje się więc, że mąkę pszenżytnią z odmiany Grado można stosować do wypieku օbu asortymentօw herbatnikօw na skalę przemysłową.

Tabela 7

Ocena sensoryczna herbatnikօw metodą 5–punktową oraz zmiany kwasowości w czasie 5 miesięcy przechowywania [6]

Asortyment Badana cecha	Czas przechowywania w miesięcach					
	0	1	2	3	4	5
„Kropeczki”						
Ocena sensoryczna	4.7	4.7	4.4	4.3	4.2	4.1
Kwasowość օN	0	0.4	1.0	1.1	1.45	1.7
„Petit Beurre”						
Ocena sensoryczna	4.1	4.2	3.9	3.8	3.8	3.6
Kwasowość օN	0	0.2	0.4	0.7	1.0	1.2

Tabela 8

Ocena jakości badanych mąk pszenżytnich i mąki pszennej Emika [7]

Badana cecha	Badana mąka				
	Bolero	Dagro	Presto	Ugo	Emika
Wilgotność [%]	10.0	9.5	10.0	10.4	10.0
Kwasowość [օN]	3.6	3.6	3.4	3.0	3.6
Popiół całkowity [% s.s.]	0.94	0.76	0.84	0.86	0.74
Ilość glutenu mokrego [%]	nie wym.	16.0	6.0	11.0	44.0
Elastyczność glutenu [օelast.]	–	2	–	2	2
Rozpływalność glutenu [mm]	–	3.0	–	4.0	16.0
Liczba glutenowa	–	29	–	19	43
Liczba opadania [s]	157	269	95	241	710
Lepkość maksymalna [j.u.]	109	166	65	155	329
Wodochłonność przy 500 J.B. [%]	56.0	55.8	57.2	58.8	56.4
Czas rozwoju ciasta [min]	0.8	0.8	0.8	0.8	1.4
Stalօść ciasta [min]	2.4	2.2	3.9	1.8	1.5
Rozmiękczenie ciasta [j.B.]	140	150	80	170	150

Ocena jakości chleba z mąki pszenżytniej Dagro z dodatkiem wybranych polepszaczy [7]

Rodzaj polepszacza	Masa cięteba zimnego [g]	Strata wypiekowa całk. [%]	Wydajność pieczywa [%]	Objętość ze 100 g mąki [cm ³]	Sucha masa miękiszu [%]	Penetracja miękiszu [mm]	Ocena sensoryczna	
							Suma punktów	Klasa jakości
Bez dodatku	221	12.0	138	343	64.0	6.8	24	IV
M-AKO	229	8.4	143	371	63.3	8.9	35	II
Ufido Garant	235	6.2	147	318	65.0	9.6	35	II
Eka-1000	225	10.0	140	374	62.2	9.8	33	II
Mleko + wit. C	226	9.6	141	343	66.6	9.6	40	I

Tabela 10

Porównanie jakości chlebów otrzymanych ze wszystkich badanych mąk i z udziałem wybranych polepszaczy [8]

Odmiana	Masa chleba zimnego [g]	Strata wypie- kowa całk. [%]	Wydajność pieczywa [%]	Objętość ze 100 g mąki [cm ³]	Sucha masa miększu [%]	Penetracja miększu [mm]	Ocena sensoryczna	
							Punkty	Klasa jakości
Bolero W	233	10.5	139.6	307.3	60.1	3.4	29	III
Bolero E	266	9.5	141.2	345.0	63.3	7.4	39	I
Bolero A	222	11.3	138.4	355.7	60.8	9.1	36	I
Bolero X	228	8.9	142.1	304.2	61.7	6.6	36	I
Dagro W	219	12.5	136.5	330.7	64.0	6.8	24	IV
Dagro E	226	9.6	141.0	374.4	66.2	9.8	33	II
Dagro A	229	8.4	142.9	361.6	63.3	8.9	35	II
Dagro X	234	6.2	146.3	343.2	66.6	9.6	40	I
Presto W	226	9.8	143.4	340.3	58.5	9.7	30	III
Presto E	229	8.5	145.5	357.8	59.0	9.4	38	I
Presto A	226	9.4	144.0	337.1	63.1	9.7	35	II
Presto X	231	7.7	146.8	294.2	62.4	6.5	31	II
Ugo W	221	11.5	139.0	324.8	59.1	8.6	39	I
Ugo E	222	11.3	139.3	372.8	65.7	12.8	38	I
Ugo A	224	10.3	140.8	360.0	62.4	12.4	38	I
Ugo X	231	7.7	145.0	245.0	63.5	5.4	29	III
Emika W	207	17.1	129.3	330.7	58.7	9.3	36	I
Emika E	224	10.2	140.1	432.1	58.9	13.6	38	I
Emika A	224	10.5	139.6	408.7	60.4	11.0	35	I
Emika X	225	10.1	140.3	371.3	62.0	8.5	35	II

W – mąka wyściółowa, E – mąka z polepszaczem Eka-1000, A – mąka z polepszaczem M-AKO, X – mąka z makiem i wit. C.

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom współczesnych technologii stosowanych w piekarstwie, podjęto próbę opracowania szybkiej metody wytwarzania ciasta wyłącznie z mąki pszenżytniej oraz doboru odpowiedniego polepszacza do tego celu.

W pierwszym etapie badań dokonano analizy czterech mąk pszenżytnich uzyskanych z laboratoryjnego przemiału ziarna odmian pszenżyta ozimego: Bolero, Dagro, Presto i Ugo, pochodzących ze Stacji Doświadczalnej Oceny Odmian w Śremie-Wójtostwie, z roku uprawy 1991/92 oraz mąki pszennej z odmiany Emika uprawianej w tej Stacji jako wzorzec. Badane mąki pszenżytnie charakteryzowały się wysoką i zróżnicowaną popiołowością (w granicach 0.76–0.94 %), niską zawartością glutenu (6–16 %), ale o dobrej jakości (w 2°), zróżnicowaną aktywnością enzymatyczną oraz korzystniejszą oceną farinograficzną w porównaniu z mąką pszenną odmiany Emika (tabela 8). Opierając się na analizie farinograficznej wszystkie badane mąki pszenżytnie można uznać za odpowiednie dla przemysłu piekarskiego. W wyniku przeprowadzonych badań za najbardziej reprezentatywną mąkę pszenżytnią uznano mąkę z odmiany Dagro i użyto ją do próbnych wypieków, aby ustalić optymalną metodę prowadzenia ciasta oraz wybrać najbardziej odpowiedni polepszacz pieczywa do dalszych badań. Z czterech różnych metod stosowanych do wypieków laboratoryjnych [7] za najlepszą uznano szybką, jednofazową metodę prowadzenia ciasta, przy zastosowaniu 3 % dodatku drożdży oraz przy 1 godzinnej fermentacji ciasta wyłącznie w foremkach. Z wybranych 5 dostępnych na rynku polepszaczy handlowych, a mianowicie: M-AKO, Eka 1000, Glutin A, Secalit 60 i Uldo Garant, za najbardziej efektywne dla chleba pszenżytniego uznano: M-AKO oraz Eka 1000. Wykazano również korzystny wpływ na parametry jakości chleba kompozycji mleka w proszku z witaminą C (tabela 9) [7]. W drugim etapie badań, stosując opracowaną jednofazową metodę wytwarzania ciasta oraz wybrane polepszacze piekarskie, przeprowadzono wypieki laboratoryjne ze wszystkich analizowanych mąk pszenżytnich. Na ich podstawie stwierdzono, że zastosowanie do wypieków polepszacze: M-AKO i Eka 1000 oraz mieszanka mleka w proszku i witaminy C, wpłynęły na obniżenie strat piekarskich oraz zwiększyły wydajność pieczywa w porównaniu z mąkami wyjściowymi, zarówno w odniesieniu do mąk pszenżytnich jak i mąki pszennej z odmiany Emika (tabela 10). Korzystny i bardzo zbliżony wpływ na objętość i elastyczność miękiszu chlebów ze wszystkich badanych mąk zaobserwowano w przypadku użycia zarówno polepszacza M-AKO jak i Eka 1000, natomiast mieszanka mleka w proszku z witaminą C dała najlepszy efekt w połączeniu z tymi mąkami, które zawierały najwięcej glutenu tj. mąką pszenżytnią z odmiany Dagro oraz mąką pszenną z odmiany Emika [8].

Na podstawie przeprowadzonych przez nas badań można uznać przydatność mąki pszenżytniej do celów piekarskich i to zarówno do wypieku chleba mieszanego pszenżytnio-pszennego, z dodatkiem lub bez dodatku całościowej mąki pszenżytniej, do chleba pszenżytniego z dodatkiem odpowiedniego polepszacza jak i do wypieku pie-

czywa cukierniczego trwałego. Tymczasem nadal obserwuje się nieufność, a nawet niechęć piekarzy do stosowania mąki pszenżytniej. Wydaje się, że przyczyny tego zjawiska należy upatrywać w braku możliwości zakupu mąki pochodzącej z czystych odmian pszenżyta, przebadanych pod względem wartości wypiekowej. Być może zaproponowany przez nas, znacznie skrócony, a przez to ekonomicznie bardziej opłacalny proces produkcji mógłby zainteresować piekarzy mąką pszenżytnią, jako jeszcze jednym surowcem do wypieku pieczywa.

LITERATURA

- [1] Gambuś H., Nowotna A.: Ocena właściwości wypiekowych mąki z pszenżyta. Zesz. Nauk. AR w Krakowie 213, Technologia Żywności 2, 1987, 3–12.
- [2] Gambuś H., Nowotna A.: Ocena wybranych właściwości wypiekowych mieszanek mąk z udziałem mąki pszenżytniej. Zesz. Nauk AR w Krakowie 213, Technologia Żywności 2, 1987, 13–21.
- [3] Gambuś H., Nowotna A.: Wykorzystanie polskich odmian i rodów pszenżyta do wypieku chleba mieszanego. Zesz. Nauk. AR w Krakowie 213, Technologia Żywności 2, 1987, 23–33.
- [4] Gambuś H., Nowotna A.: Wykorzystanie całościarnowej mąki pszenżytniej do wypieku chleba mieszanego pszenżytnio-psennego. Cz. I. Ocena jakości uzyskanych chlebów. Zesz. Nauk. AR w Krakowie 274, Technologia Żywności 4, 1992, 3–13.
- [5] Gambuś H., Nowotna A.: Wykorzystanie całościarnowej mąki pszenżytniej do wypieku chleba mieszanego pszenżytnio-psennego. Cz. II. Ocena wybranych wskaźników wartości odżywczej uzyskanych chlebów. Zesz. Nauk. AR w Krakowie 274, Technologia Żywności 4, 1992, 15–23.
- [6] Gambuś H., Nowotna A., Sokół M.: Próba użycia mąki pszenżytniej z odmiany „Grado” do wypieku herbatników, Przemysł Spożywczy 46, 1994, 25–27.
- [7] Gambuś H., Nowotna A., Korus J., Czaja G.: Wpływ polepszaczy na jakość pieczywa z mąki pszenżytniej. Cz. I. Ocena wartości wypiekowej mąki oraz wybór optymalnej metody wypieku. Zesz. Nauk. AR w Krakowie 290, Technologia Żywności 6, 1994, 77–86.
- [8] Gambuś H., Nowotna A., Korus J., Czaja G.: Wpływ polepszaczy na jakość pieczywa z mąki pszenżytniej. Cz. II. Wybór optymalnej odmiany i polepszacza. Zesz. Nauk. AR w Krakowie 290, Technologia Żywności 6, 1994, 87–95.
- [9] PN-89/A-74108 – Pieczywo, Metody badań i ocena punktowa. Wydawnictwo normalizacyjne, Warszawa 1989

THE USEFULNESS OF TRITICALE GRAIN IN BAKING

S u m m a r y

In that paper the review on several years investigation, concerning the implementation of flour from Polish cultivars of winter triticale in baking industry, was presented.

On the basis of the results obtained, the usefulness of triticale flour for baking process of mixed triticale–wheat bread was confirmed, with or without addition of whole–grain triticale flour, as well as for triticale bread with addition of suitable baking improvers and also for baking of confectionery cakes.✕

GRAŻYNA MORKIS

PROBLEMATYKA ŻYWNOŚCIOWA W USTAWODAWSTWIE KRAJOWYM

Przedstawiamy dalszy ciąg przeglądu wybranych aktów prawnych ukazujących się w Dzienniku Ustaw, Monitorze Polskim, Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej, Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Finansów, Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Pracy i Polityki Socjalnej, Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Współpracy Gospodarczej z Zagranicą, a które to akty prawne dotyczą szeroko rozumianej problematyki żywnościowej.

Poniższe zestawienie zawiera akty prawne wg stanu na 15. listopada 1995 r.

1. Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 23. sierpnia 1995 r. w sprawie ustanowienia kwoty produkcji cukru (Dziennik Ustaw 1995 r. Nr 103, poz. 511).
Na podstawie ustawy z dn. 26. sierpnia 1994 r. o regulacji rynku cukru i przetworzeniach własnościowych w przemyśle cukrowniczym, zarządzone, iż maksymalna ilość cukru, jaka może być wyprodukowana w kampanii cukrowniczej roku 1996 i przeznaczona na zaopatrzenie rynku krajowego w okresie od 1. października 1996 do 30. września 1997 r. wynosi 1500 tysięcy ton (kwota A). Natomiast maksymalna ilość cukru, jaka może być wyprodukowana w kampanii cukrowniczej roku 1997 i przeznaczona na eksport z zastosowaniem dopłaty w okresie od 1. października 1996 do 30. września 1997 wynosi 122.9 tysięcy ton (kwota B).
2. Rozporządzenie Ministra Finansów z dn. 6. września 1995 r. w sprawie podatku akcyzowego (Dziennik Ustaw 1995 r. nr 105, poz. 516).
Ustalono stawkę podatku akcyzowego dla produkowanych w kraju wyrobów winiarskich (0.50 - 0.80 zł/l) i piwa (0,54 - 0.92 zł/l) oraz dla importowanych towarów akcyzowych, takich jak piwo bezalkoholowe (7 %), piwo ze słodu (0.92 %), wino i wermut (0.80 - 12.70 zł/l). Rozporządzenie zawiera również zasady wpłacania podatku akcyzowego od nadmiernych ubytków i zawinionych niedoborów w czasie produkcji, magazynowania, przerobu, zużycia lub przewozu spirytusu i wyrobów spirytusowych, wyrobów winiarskich oraz piw. Zwolnione od po-

datku akcyzowego są m.in.: rozlew piwa zakupionego po cenach zawierających podatek akcyzowy lub od których podatek ten został pobrany przez urząd celny; rozlew importowanych wódek gatunkowych, od których podatek ten został pobrany przez urząd celny; wyroby akcyzowe sprzedawane do obszarów celnych mieszczących się na terenie lotniczego, morskiego lub rzeczno-przebiegu granicznego, z przeznaczeniem do odsprzedaży podróżnym. Rozporządzenie zawiera również zasady obniżania podatku akcyzowego dla podatników, którzy przed sprzedażem wyrobów winiarskich dokonują ich rozlewu, poddają leżakowaniu lub kupażowaniu. Przepis wszedł w życie 14. września 1995 r.

3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 23. sierpnia 1995 r. w sprawie ustalenia dla producentów cukru minimalnej ceny zbytu cukru na rynku krajowym (Dziennik Ustaw 1995 r. Nr 106, poz. 523).

Dla producentów cukru ustalona wysokość ceny minimalnej zbytu na rynku krajowym od 1. października 1995 r. do 30. września 1996 r. wynosi 1.16 zł za kg (cena loco magazyn cukrowni, bez podatku VAT).

4. Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 3. września 1995 r. w sprawie szczegółowego ustalenia wielkości progowej i ceny progowej dla towarów rolnych przywożonych z zagranicy (Dziennik Ustaw 1995 r. Nr 118, poz. 570).

Rozporządzenie zawiera określenie następujących terminów: cena referencyjna, okres bazowy, dostęp do rynku, minimalny dostęp do rynku, poziom konsumpcji krajowej.

Ustalono, że jeżeli dostęp do rynku wynosi:

- nie więcej niż 10 % to wielkość progowa równa się 125 % średniorocznego importu z okresu bazowego,
- więcej niż 10 %, a nie więcej niż 30 % to wielkość progowa wynosi 110 % średniorocznego importu z okresu bazowego,
- powyżej 30 % to wielkość progowa wynosi 105 % średniorocznego importu z okresu bazowego.

5. Zarządzenie Ministra Finansów z dn. 9. sierpnia 1995 r. zmieniające zarządzenie w sprawie stawek podatku akcyzowego dla wyrobów przemysłu spirytusowego i drożdżowego, niektórych innych napojów alkoholowych, paliw do silników, wyrobów tytoniowych oraz zwolnień od tego podatku (Monitor Polski 1995, Nr 41, poz. 483).

Zmiany dotyczą m.in. sposobu obliczania różnicy między wartością spirytusu zużytego do produkcji wyrobu a wartością tego spirytusu. Zarządzenie zawiera również tabelę stawek podatku akcyzowego dla: wyrobów spirytusowych, na które obowiązują ceny urzędowe; spirytusu surowego i rektyfikowanego sprzedawanego luzem, na który obowiązują ceny urzędowe; spirytusu i pozostałych produktów, na które obowiązują ceny urzędowe; napojów alkoholowych o zawartości

alkoholu do 18 %, z wyłączeniem wyrobów winiarskich i piwa produkowanych w kraju; importowanych wyrobów przemysłu spirytusowego i drożdży oraz niektórych innych napojów alkoholowych. Obowiązuje od 21. sierpnia 1995 r.

6. Zarządzenie Ministra Finansów z dn. 6. września 1995 r. w sprawie stawek podatku akcyzowego dla wyrobów przemysłu spirytusowego i drożdżowego, niektórych innych wyrobów alkoholowych, paliw do silników, wyrobów tytoniowych oraz zwolnień od tego podatku (Monitor Polski 1995 r. Nr 45, poz. 512).

Ustalono nowe stawki podatku akcyzowego m.in. dla wyrobów spirytusowych (245.00 - 369.00 zł za 10 dm³ 100 % spirytusu), spirytusu surowego i rektyfikowanego sprzedawanego luzem a produkowanych w kraju oraz dla importowanego alkoholu nie skażonego (368.00 - 370.00 zł za 10 dm³ 100 % spirytusu). Zarządzenie zawiera również zasady zwalniania od podatku akcyzowego.

7. Wytyczne Ministra Finansów z dn. 2. marca 1995 r. w sprawie wzorów dokumentacji i obrotu spirytusem oraz warunków i wymagań dla pomieszczeń, urządzeń i aparatury gorzelnolnych w zakresie wykonywania szczególnego nadzoru podatkowego (Dziennik Urzędowy Ministerstwa Finansów 1995 r. Nr 4, poz. 14).

Wytyczne zawierają ujednoczenie zaleceń w zakresie dokumentacji związanej z produkcją i obrotem spirytusem oraz odnośnie urządzeń, aparatury i pomieszczeń gorzelnolniczej i urzędowych zabezpieczeń tych urządzeń i aparatury.

8. Komunikat Centralnego Inspektoratu Standaryzacji (Dziennik Urzędowy Ministerstwa Współpracy Gospodarczej z Zagranicą 1995 r. Nr 7, poz. 18).


Centralny Inspektorat Standaryzacji zawiadamia, iż Dyrektor CIS zarządzeniem Nr 344/N/95 dn. 14. lipca 1995 r. ustanowił Wymagania Eksportowe WE 95/Nr 230 pt. „Wiśnie zamrożone” z terminem obowiązywania od 1. sierpnia 1995 r. ☒

INFORMACJE BIEŻĄCE

1. W IV kwartale br. Oddział Małopolski zorganizował dwa zebrania odczytowe:
 - Mgr inż. Tomasz Bosak (Merck Sp. z o.o.): „Nowe tendencje w opakowalnic-
twie żywności (folie SiO_x, pigmenty perłowe)” – 24.10.1995 r.
 - Prof. dr hab. Mieczysław Pałasiński: „Czy w Polsce jest nadprodukcja
żywności?” – 19.12.1995 r.
2. W dniu 9.11.1995 r. Oddział Małopolski zorganizował wycieczkę do Krakowskie-
go Przedsiębiorstwa Przemysłu Spirytusowego i Drożdżowego w Krakowie.
3. VII INTERNATIONAL STARCH CONVENTION. W dniach 12-14 czerwca
1996 r. odbędzie się w Krakowie VII Międzynarodowa Konferencja Skrobiowa,
której głównym organizatorem jest Oddział Małopolski PTTŻ, a przewodniczącym
komitetu organizacyjnego jest prof. dr hab. Piotr Tomasik. Wszelkie informacje
dotyczące konferencji można uzyskać u mgr Beaty Sychowskiej (tel. 0-12/11 91 44
wew. 274).
4. W czasie trwania Międzynarodowych Targów Rolno-Przemysłowych POL-
AGRA'95, w dniach 7-10.X.1995 r. odbyło się Seminarium Naukowe z cyklu
„Związki nauki z praktyką” zorganizowane przez Oddział Wielkopolski PTTŻ.
Przedstawione zostały następujące zagadnienia: 1. „Stan aktualny i perspektywy
rozwoju przemysłu mięsnego”; 2. „Stan aktualny i perspektywy rozwoju przemysłu
spirytusowego”; 3. „Opakowania dla przemysłu rolno-spożywczego”; 4. „Polskie
prawo żywnościowe, a prawo Wspólnoty Europejskiej”. Wydane zostały materiały
Seminarium.
5. W dniach 11-13.X.1995 r. w Kiekrzu k/Poznania odbyła się Konferencja Naukowa
nt.: „Transport żywności na średnie i dalekie odległości”. Organizatorem konfe-
rencji było PTTŻ, a kierownictwo naukowe sprawował prof. dr Antoni Rutkowski
– prezes ZG PTTŻ. Wydane zostały materiały konferencji.
6. W dniach 26-27.X.1995 r. odbyła się w Warszawie Konferencja Naukowa nt.:
„Technologiczne elementy strategii rynku żywnościowego”, zorganizowana przez
Oddział Warszawski i Sekcję Ekonomiczną PTTŻ. Kierownictwo organizacyjne

konferencji sprawowała dr Danuta Kołożyn-Krajewska – prezes Oddziału Warszawskiego PTTŻ. Wydane zostały materiały konferencji.

7. Ukazała się książka „Food product development. Opracowywanie nowych produktów żywnościowych”. Jest to praca zbiorowa pod red. prof. dr hab. Janusza Czap-
skiego; Wydawnictwo AR w Poznaniu, stron 358, Poznań 1995.

Książkę można zamawiać w: 1. Dział Wydawnictw Akademii Rolniczej, ul. Witosza 45, 60-667 Poznań, tel. 061/48-78-06; 2. Skrypty i artykuły papiernicze, ul. Dożynkowa 9, bl G, 61-662 Poznań, tel. 061/20-12-41 w. 280. (T.S.) 

Informacja dla Autorów

Pragniemy przekazać Państwu podstawowe informacje, które powinny ułatwić pracę redakcji i ujednoczyć wymagania wobec nadsyłanych materiałów.

1. Będziemy na naszych łamach zamieszczać zarówno oryginalne prace naukowe, jak i artykuły przeglądowe, które będą miały ścisły związek z problematyką żywności.
2. Planujemy również zamieszczać recenzje podręczników i monografii naukowych, omówienia z naukowych czasopism zagranicznych, sprawozdania z konferencji naukowych itp.
3. Prace prosimy nadsyłać w 2 egz. (format A4, maksymalnie 30 wierszy na stronie i 60 znaków w wierszu) w maszynopisie; przy pracach napisanych na komputerze prosimy dołączyć dyskietkę.
4. Objętość prac oryginalnych, łącznie z tabelami, rysunkami i wykazem piśmiennictwa nie powinna przekraczać 12 stron.
5. Na pierwszej stronie nadesłanej pracy (1/3 od góry pierwszej strony należy zostawić wolną, co jest potrzebne na uwagi wydawniczo–techniczne) należy podać: pełne imię i nazwisko Autora(ów), tytuł pracy, nazwę i adres instytucji zatrudniającej Autora(ów), tytuł naukowy.
6. Publikacja winna stanowić zwięzłą, dobrze zdefiniowaną pracę badawczą, a wyniki należy przedstawić w sposób możliwie syntetyczny (dotyczy oryginalnych prac naukowych).
7. Do pracy należy dołączyć streszczenia w języku polskim i w języku angielskim. Streszczenia powinny zawierać: imię i nazwisko Autora(ów), tytuł pracy i treść – maksymalnie 10 wierszy.
8. Nadsyłane oryginalne prace naukowe powinny zawierać następujące rozdziały: Wstęp, Materiał i metody, Wyniki i dyskusja, Wnioski (Podsumowanie), Literatura.
9. Literatura powinna być cytowana ze źródeł oryginalnych. Spis literatury winien być ułożony w porządku alfabetycznym nazwisk autorów. Każda pozycja powinna zawierać kolejno: liczbę porządkową, nazwisko i pierwszą literę imienia autora(ów), tytuł pracy, tytuł czasopisma, rok, tom, strona początkowa. Pozycje książkowe powinny zawierać: nazwisko i pierwszą literę imienia autora(ów), miejsce i rok wydania, tom. Informacje zamieszczone w alfabecie nielacińskim należy podawać w transliteracji polskiej.
10. Tabele i rysunki winny być umieszczone na oddzielnych stronach. Rysunki powinny być wykonane na kalce tuszem lub na drukarce laserowej. Każdy rysunek powinien być numerowany kolejno na odwrocie ołówkiem, należy również podawać nazwisko Autora i tytuł pracy, w celu łatwiejszej identyfikacji. Podpisy rysunków należy podać na oddzielnej stronie.
11. Materiałem ilustracyjnym mogą być również fotografie, wyłącznie czarno–białe.
12. Korektę prac wykonuje na ogół redakcja na podstawie maszynopisu pracy zakwalifikowanej do druku, uwzględniając uwagi recenzenta i wymagania redakcji. W przypadku daleko idących zmian, prace będą przesyłane Autorom.
13. Za prace ogłoszone w naszym kwartalniku Autorzy nie otrzymują honorarium, natomiast otrzymują egzemplarz autorski.
14. Materiały przesłane do redakcji nie będą zwracane Autorom.

ISSN 1425-6959

Warunki prenumeraty

Szanowni Państwo,

uprzejmie informujemy, że przyjmujemy zamówienia na prenumeratę naszego kwartalnika, zarówno Czytelników indywidualnych, jak i od instytucji, co powinno Państwu zapewnić bieżące otrzymywanie kolejnych wydawanych przez nas numerów.

Pomimo zmieniających się kosztów druku, jak i objętości naszego kwartalnika Prenumeratorom zapewniamy stałą cenę 5 zł (nowych) za jeden egzemplarz w tym roku. Natomiast cena poszczególnych numerów będzie ustalana według aktualnych kosztów.

Zamówienia na prenumeratę, jak i na poszczególne numery prosimy kierować na adres **Redakcji**:

PTTŻ Oddział Małopolski

Redakcja Kwartalnika

„ZYWNOŚĆ TECHNOLOGIA JAKOŚĆ”

31-425 Kraków, Al. 29-listopada 46

Nr konta: PKO I O/Kraków 35510-164353-132