

KINGA GRODZKA, ADRIANA MACIEJEC, KRZYSZTOF KRYGIER

**PRÓBY ZASTOSOWANIA CELULOZY MIKROKRystalicznej
JAKO ZAMIENNIKA TŁUSZCZU W EMULSJACH
MAJONEZOWYCH**

Streszczenie

Celem pracy była ocena przydatności celulozy mikrokrystalicznej, jako zamiennika tłuszczu, do otrzymania emulsji majonezowych o zmniejszonej zawartości tłuszczu i określenie wpływu dodatku tego składnika na właściwości fizykochemiczne i sensoryczne niskotłuszczowych emulsji majonezowych oraz ich porównanie z dostępnymi produktami rynkowymi bez dodatku celulozy.

Zastosowano dwa preparaty celulozy mikrokrystalicznej koloidalnej: Vivapur MCG 591 i Vivapur MCG 611 firmy J. Rettenmaier & Söhne. Preparaty różniły się zawartością soli sodowej karboksymetylocelulozy w swoim składzie (Vivapur MCG 611: 11,3–18,8% Na – CMC, Vivapur MCG 591: 9–15% Na – CMC). Zastosowano trzy dawki celulozy: 0,5; 1,0 i 2,0%.

Uzyskano trzy rodzaje emulsji majonezowych metodą na „zimno” o zawartości tłuszczu: 5, 15 i 30%.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że możliwe jest uzyskanie niskotłuszczowych emulsji majonezowych z zastosowaniem celulozy mikrokrystalicznej. Celuloza mikrokrystaliczna nadaje wysoką lepkość emulsjom majonezowym. Sensoryczna ocena konsystencji potwierdziła, że dzięki zastosowaniu celulozy mikrokrystalicznej w emulsjach majonezowych uzyskano pożądaną konsystencję gotowego wyrobu, a najkorzystniejszy okazał się jednoprocenowy dodatek celulozy Vivapur MCG 611.

Słowa kluczowe: celuloza mikrokrystaliczna, zamiennik tłuszczu, majonez niskotłuszczowy, konsystencja

Wprowadzenie

Postęp w zakresie technologii żywności umożliwia zastąpienie tłuszczu w produktach spożywczych zamiennikami, co pozwala na uzyskanie wyrobów o obniżonej wartości energetycznej, cieszących się popytem wśród konsumentów. Nie jest to proces łatwy, ponieważ tłuszcz w produkcji przyczynia się do korzystnej charakterystyki smakowej żywności oraz odpowiedniej konsystencji [3]. Produkcja żywności niskoenergetycznej wymaga zastosowania odpowiednich hydrokoloidów

Mgr inż. K. Grodzka, mgr inż. A. Maciejec, prof. dr hab. K. Krygier, Zakład Technologii Tłuszczów i Koncentratów Spożywczych, Wydz. Technologii Żywności, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159 C, 02-776 Warszawa, grodzka@alpha.sggw.waw.pl

[10]. Celuloza mikrokrystaliczna znalazła zastosowanie jako zamiennik tłuszczu. Dodatek ten jest w stanie zastąpić tłuszcz w produkcie, nadając mu sensoryczne odczucie tłuszczu w ustach, a zarazem dobrą konsystencję [4].

Celuloza mikrokrystaliczna jest dopuszczonym do stosowania dodatkiem do żywności o symbolu E 460(i), a należy do grupy hydrokoloidów polisacharydowych [2]. Substancja ta tworzy bardzo zbliżony układ do emulsji typu olej w wodzie. Koloidalna sieć, którą tworzy celuloza mikrokrystaliczna, powoduje unieruchomienie cząsteczek wody i tłuszczu, ograniczając jego koalescencję [12]. Celuloza absorbuje wodę w ilości przekraczającej kilkakrotnie jej masę. Trójwymiarowe usieciowanie nierozpuszczalnych cząsteczek MCC nadaje unikalne właściwości reologiczne tej substancji. Słabe wiązania utrzymujące sieć są wrażliwe na ścinanie i struktura łatwo ulega załamaniu [5]. W miarę upływu czasu w układzie koloidalnym wytwarza się przestrzenna sieć (przez powstanie wiązań wodorowych), która powoduje wzrost lepkości i powstanie żelu. Zaprzestanie mieszania (ścinania) powoduje szybkie odtworzenie struktury [4, 11]. To powoduje uzyskanie krótkiej, żelowej struktury i nadanie produktowi pożądanej, kremowej tekstury oraz odczucie tłuszczu w ustach. Pozwala to na stworzenie produktu niskotłuszczowego o teksturze przypominającej majonez tradycyjny.

Celem pracy była ocena przydatności celulozy mikrokrystalicznej, jako zamiennika tłuszczu, do otrzymania emulsji majonezowych o zmniejszonej zawartości tłuszczu i określenie wpływu dodatku tego składnika na właściwości fizykochemiczne i sensoryczne niskotłuszczowych emulsji majonezowych oraz ich porównanie z dostępnymi produktami rynkowymi bez dodatku celulozy.

Materiał i metody badań

Prace badawcze zrealizowano w trzech seriach, w których analizowano emulsje różniące się zawartością tłuszczu (5, 15 i 30%), z różnymi dodatkami celulozy mikrokrystalicznej (0,5; 1 i 2%) oraz porównywano wyroby doświadczalne z majonezem rynkowym o takiej samej zawartości tłuszczu. Majonez rynkowy został wybrany z grupy dostępnych produktów o zawartości tłuszczu 30% i spośród kilku przebadanych majonezów na podstawie uzyskania najwyższej oceny sensorycznej.

Materiał do badań stanowiły dwa preparaty celulozy mikrokrystalicznej koloidalnej: Vivapur MCG 591 i Vivapur MCG 611 firmy J. Rettenmaier&Söhne. Preparaty te różniły się zawartością soli sodowej karboksymetylocelulozy w swoim składzie (Vivapur MCG 611: 11,3–18,8% Na – CMC, Vivapur MCG 591: 9–15% Na – CMC). Zastosowano trzy dawki celulozy: 0,5; 1 i 2%.

Celuloza mikrokrystaliczna koloidalna uzyskiwana jest w wyniku procesu produkcyjnego obróbki pulpy drzewnej do frakcji celulozy, a następnie po dodaniu środka hydrofilnego dyspergującego, jako sól sodowa karboksymetylocelulozy

(CMC). Oprócz CMC, jako środek dyspergujący może być wykorzystana guma guar, ksantan, alginiany, maltodekstryna [2, 4, 12].

Emulsje majonezowe otrzymywano na podstawie receptur przedstawionych w tab. 1.

Tabela 1

Receptury emulsji majonezowych niskotłuszczowych otrzymanych metodą z rozpraszaniem celulozy mikrokrystalicznej typu: Vivapur MCG 611 i Vivapur MCG 591.

The recipes for low fat mayonnaise emulsions produced using Vivapur MCG 611 i Vivapur MCG 591 – microcrystalline cellulose preparations in the dispersed form.

Dodatek celulozy mikrokrystalicznej – MCG 611 lub MCG 591 [%] Microcrystalline cellulose added in the form of MCG 611 OR MCG 591 preparations	Dodatek tłuszczu Fat added [%]	Pozostałe składniki + baza* Other ingredients + basis*
0,5	5	7 % AAD, 80,6 % woda /water
	15	5,5 % AAD, 72,1 % woda/water
	30	5 % AAD, 57,6 % woda/water
1	5	7 % AAD, 80,1 % woda/water
	15	5,5 % AAD, 71,6 % woda/water
	30	5 % AAD, 57,1 % woda/water
2	5	7 % AAD, 79,1 % woda/water
	15	5,5 % AAD, 70,6 % woda/water
	30	5 % AAD, 56,1 % woda/water

* baza: cukier – 1,5 %, sól – 0,8 %, musztarda – 4%, ocet 0,6% / * basis: sugar – 1,5%, salt – 0,8%, mustard – 4%, vinegar – 0,6%

AAD – E-1422 acetylowany adypinian diskrobiowy – skrobia modyfikowana kleikująca na zimno: Pregeflo CH 20 firmy Roquette / AAD-E-1422 acetylated distarch adipate – a modified starch that becomes glutinous when cold: “Pregeflo CH 20” manufactured by „Roquette”

Niskotłuszczowe emulsje majonezowe otrzymano metodą „na zimno” (bez obróbki cieplnej fazy wodnej emulsji majonezowej) w homogenizatorze próżniowym HP-1,5 firmy PT-MASZ. Stosowano maksymalną prędkość obrotów homogenizatora wynoszącą 2825 obr./min. Proces przebiegał w warunkach podciśnienia – panujące w zbiorniku głównym ciśnienie było zredukowane o 24–48% w stosunku do ciśnienia atmosferycznego. Czas homogenizacji wynosił 1,5 min. Celulozę mikrokrystaliczną należało najpierw uaktywnić w wodzie poprzez jej rozproszenie [4, 6], co wykonano za pomocą homogenizatora firmy Janke&Kunkel, ULTRA – TURRAX T 25, stosując ustawienie 13500 obr./min przez 1,5 min. Wykonano po 3 serie każdego rodzaju majonezu.

Zakres badań otrzymanych niskotłuszczowych emulsji majonezowych obejmował oznaczenia kwasowości ogólnej, lepkości pozornej, stabilności i analizę sensoryczną po 24 h od wytworzenia emulsji. Dodatkowo przeprowadzono test przechowalniczy – emulsje majonezowe przetrzymywano przez 4 tygodnie w słoikach typu twist-off

w temp. 10°C. Po tym czasie badano lepkość pozorną i stabilność emulsji niskotłuszczowych.

Pomiar lepkości pozornej wykonywano za pomocą reowiskozymetru Rheotestu – 2, typ RV2. Pomiaru dokonywano w temp. 20°C i szybkości ścianania 0,3333 [s⁻¹]. Zasada metody polega na mierzeniu momentu obrotowego, jaki ciecz wywiera na obracający się element pomiarowy (cylinder lub walec) zanurzony w badanej cieczy.

Przy oznaczeniu stabilności emulsji zastosowano metodę wirówkową [1]. Zasada metody polega na przyspieszeniu koalescencji (zmian w emulsji) przez termostatowanie jej w podwyższonej temperaturze, a następnie wirowanie.

Kwasowość ogólną oznaczano zgodnie z PN-A-86950 [8].

Ocenę sensoryczną metodą profilowania [7, 9] przeprowadził dziesięcioosobowy, przeszkolony zespół o sprawdzonej wrażliwości sensorycznej. Oceniano następujące wyróżniki: adhezyjność, gęstość, jednorodność, sprężystość i kleistość:

- adhezyjność jest cechą konsystencji, która określa stopień przyklepności próbki do łyżeczki oraz konsystencję w momencie opadania z łyżeczki,
- gęstość to doustne odbieranie wrażenia lepkości przy rozprowadzaniu próbki w jamie ustnej,
- jednorodność to wrażenie gładkości i jednolitości próbki,
- sprężystość to wrażenie elastycznego odkształcania się próbki podczas jej oceny,
- kleistość to cecha, która określa stopień przylegania próbki do podniebienia i języka.

Wyniki i analiza

Wyniki oznaczeń emulsji majonezowych o 30-procentowej zawartości tłuszczu i zróżnicowanych dodatkach celulozy mikrokrystalicznej przedstawiono w tab. 2.

Największą lepkością, zmierzoną po 24 h, odznaczały się emulsje z dodatkiem 2% MCG 611 i 2% MCG 591. Lepkości emulsji z najmniejszą, 0,5-procentową i 2-procentową zawartością MCG nie różniły się znacząco, natomiast były dwukrotnie wyższe od lepkości majonezu rynkowego. Wszystkie badane emulsje odznaczały się wysoką lepkością w porównaniu z lepkością majonezu rynkowego. Tę wysoką wartość lepkości nadała celuloza mikrokrystaliczna [4].

Po czterech tygodniach przechowywania lepkość prawie wszystkich emulsji wzrosła, jedynie lepkość emulsji z 2-procentowym dodatkiem MCG 611 zmalała.

Stabilność wirówkowa wszystkich emulsji przed i po teście przechowalniczym wynosiła 100%. Zatem wytworzone emulsje niskotłuszczowe charakteryzowały się bardzo dużą trwałością.

Parametry fizykochemiczne emulsji majonezowych o zawartości tłuszczu 30%, z różnymi dodatkami celulozy mikrokrystalicznej: Vivapur MCG 611 i Vivapur MCG 591.

Physical-chemical parameters of mayonnaise emulsions containing 30% of fat with different additives in the form of microcrystalline cellulose preparations: Vivapur MCG 611 and Vivapur MCG 591.

Parametry Parameters	MCG 611-2%	MCG 611-1%	MCG 611-0,5%	MCG 591-2%	MCG 591-1%	MCG 591-0,5%	Majonez rynkowy Commercia l mayonnaise
Kwasowość ogólna Total acidity [%]	0,13	0,13	0,13	0,15	0,15	0,14	0,36
Lepkość po 24 h Viscosity after 24 h [mPa·s 10 ⁵]	4,47	3,95	3,73	4,37	4,28	3,37	1,91
Lepkość po 4 tygodniach Viscosity after 4 weeks [mPa·s 10 ⁵]	4,25	5,45	5,89	5,78	4,95	3,81	-

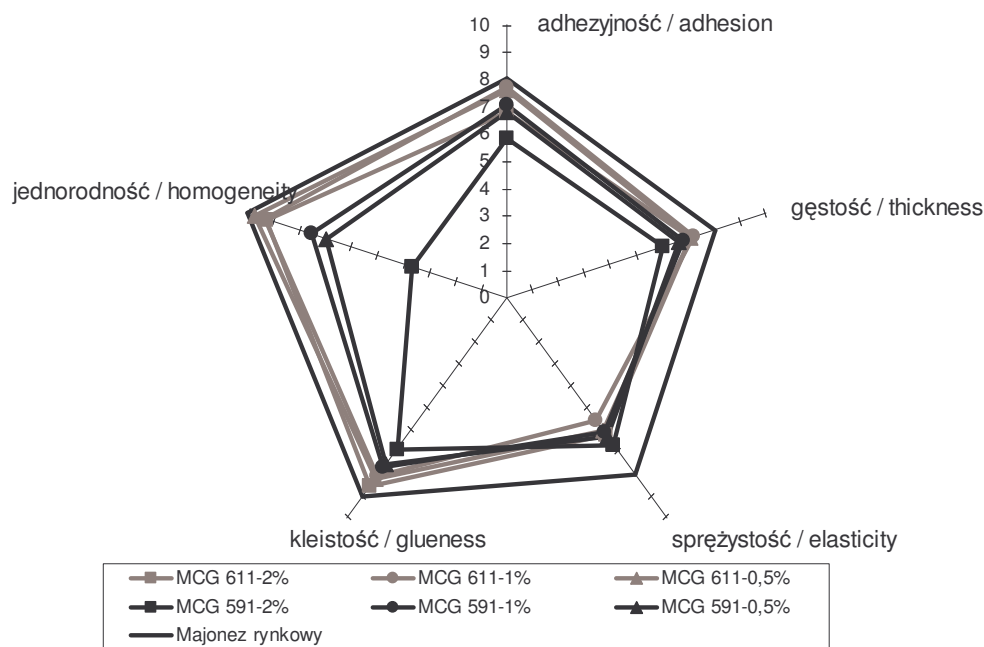
Niskotłuszczowe emulsje majonezowe poddano sensorycznej ocenie konsystencji, a wyniki tej oceny przedstawiono na rys. 1. Adhezyjność – ta cecha emulsji majonezowych o zawartości tłuszczu 30% oceniona została w zakresie 5,84–7,68 pkt w dziesięciostopniowej skali. Emulsja z MCG 611–1% miała najbardziej zbliżoną wartość adhezji w stosunku do majonezu rynkowego.

Wszystkie emulsje miały zbliżoną gęstość do majonezu rynkowego, emulsja z MCG 611 odznaczała się najwyższą wartością.

Sprężystość została oceniona we wszystkich emulsjach majonezowych niżej o około 2 pkt w stosunku do majonezu rynkowego.

Kleistość w przypadku emulsji majonezowych o zawartości 30% tłuszczu: najniżej została oceniona próbka MCG 591 – 2%, a najwyższej próbka MCG 611 – 2%.

Jednorodność emulsji z celulozą mikrokrystaliczną Vivapur MCG 611 została ocenione zdecydowanie lepiej niż z celulozą Vivapur MCG 591. Jedna z próbek znacząco różniła się od majonezu rynkowego – o 6 pkt.



Rys. 1. Wyniki oceny sensorycznej konsystencji emulsji majonezowych i majonezu rynkowego o zawartości tłuszczu 30%.

Fig. 1. Results of the sensory assessment of consistence of mayonnaise emulsions and market mayonnaise containing 30% of fat.

Na podstawie przeprowadzonych badań oceny fizykochemicznej i sensorycznej można stwierdzić, że najwyższej oceniono majonez niskotłuszczowy z dodatkiem celulozy MCG 611 w ilości 1%, najniższej natomiast majonez z dodatkiem MCG 591 w ilości 2%.

W drugiej serii przeanalizowano emulsje majonezowe o zawartości tłuszczu 15% z różnymi dodatkami celulozy mikrokrystalicznej, a wyniki tych badań przedstawiono w tab. 3. Lepkość otrzymanych emulsji była wciąż wyższa od lepkości majonezu rynkowego zawierającego 30% tłuszczu. Lepkość po czterech tygodniach przechowywania, podobnie jak w poprzednim etapie, wzrosła w większości prób, tylko w przypadku celulozy Vivapur 611 – 2% zmalała. Stabilność wynosiła 100% we wszystkich próbach.

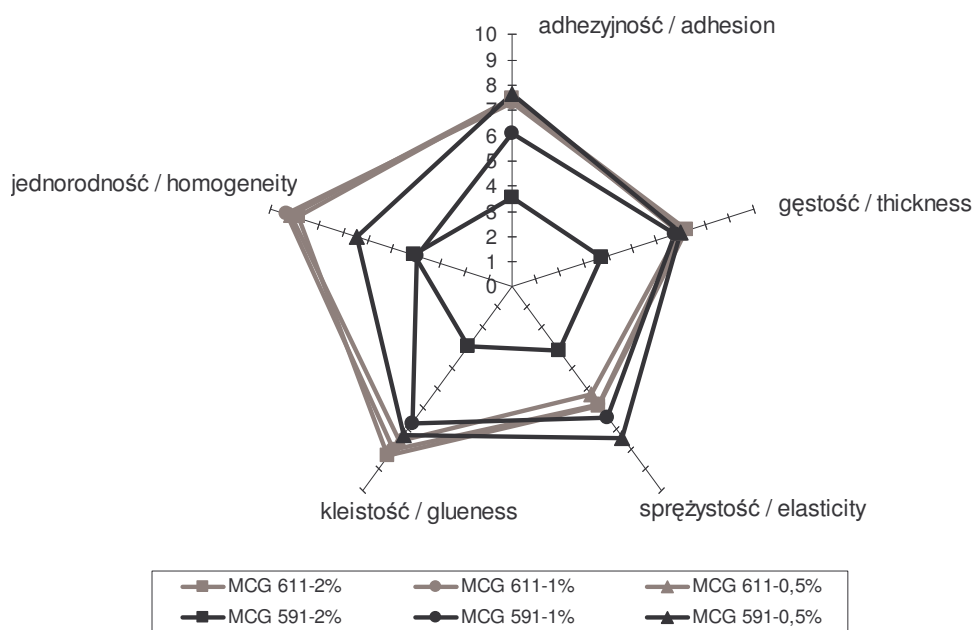
W przypadku oceny sensorycznej (rys. 2) emulsji o 15-procentowej zawartości tłuszczu, podobnie jak emulsji 30-procentowej, niżej zostały ocenione próby z celulozą MCG 591. Emulsja z MCG 591 – 2% różniła się znacznie od reszty prób. Gęstość i kleistość wszystkich prób, za wyjątkiem MCG 591 – 2%, ocenione zostały na podobnym poziomie. Największą adhezyjnością i sprężystością odznaczała się próba MCG 591 – 0,5%, a największą jednorodnością MCG 611 – 1%.

Tabela 3

Parametry fizykochemiczne emulsji majonezowych o zawartości tłuszczu 15% z różnymi dodatkami celulozy mikrokrystalicznej: Vivapur MCG 611 i Vivapur MCG 591.

Physical-chemical parameters of mayonnaise emulsions containing 15% of fat with different additives in the form of microcrystalline cellulose preparations: Vivapur MCG 611 and Vivapur MCG 591.

Parametry Parameters	MCG 611-2%	MCG 611-1%	MCG 611-0,5%	MCG 591-2%	MCG 591-1%	MCG 591-0,5%
Kwasowość ogólna Total acidity [%]	0,16	0,15	0,17	0,14	0,15	0,15
Lepkość po 24 h Viscosity after 24 h [mPa·s 10 ⁵]	3,28	2,66	2,52	3,74	2,13	2,05
Lepkość po 4 tygodniach Viscosity after 4 weeks [mPa·s 10 ⁵]	3,24	3,23	2,86	4,20	3,13	2,60



Rys. 2. Wyniki oceny sensorycznej konsystencji emulsji majonezowych o zawartości tłuszczu 15%.

Fig. 2. Results of the sensory assessment of consistence of mayonnaise emulsions and market mayonnaise containing 15% of fat.

Na podstawie badań fizykochemicznych i oceny sensorycznej drugiej serii można stwierdzić, że najlepiej ocenionym majonezem niskotłuszczowym okazał się majonez z dodatkiem celulozy MCG 611 w ilości 1%, najniżej zaś oceniono majonez z dodatkiem MCG 591 w ilości 2%.

Trzecia seria badań obejmowała uzyskanie emulsji o 5-procentowej zawartości tłuszczu z różnymi dodatkami celulozy mikrokrystalicznej, a wyniki przedstawiono w tab. 4.

Lepkość otrzymanych emulsji majonezowych była wciąż duża i większa od majonezu rynkowego. Tak, jak w poprzednich dwóch seriach, lepkość po 4 tygodniach wzrosła, również w przypadku próby MCG 611 – 2%. Emulsje były stabilne przed i po czterotygodniowym przechowywaniu.

Tabela 4

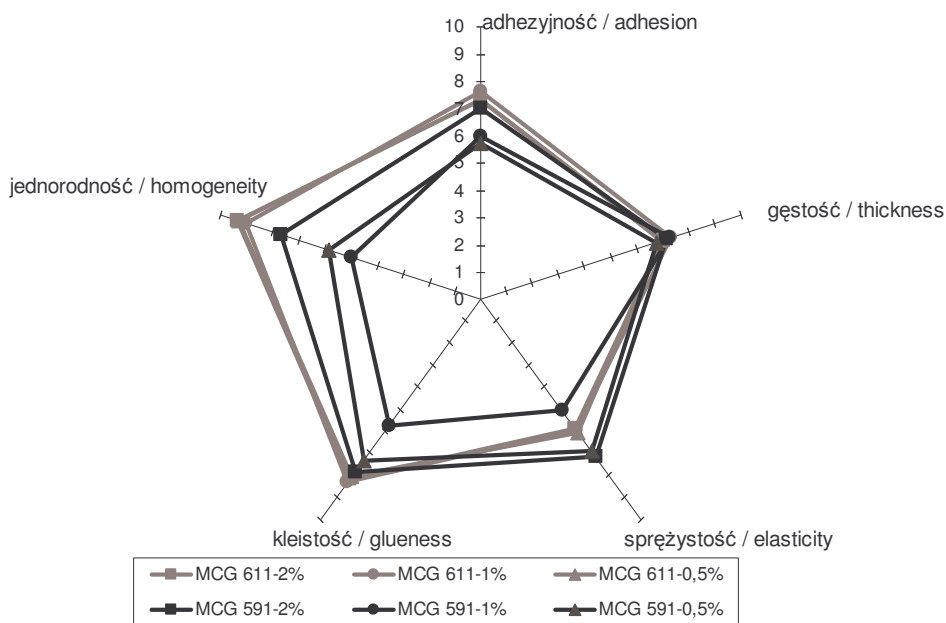
Parametry fizykochemiczne emulsji majonezowych o zawartości tłuszczu 5% z różnymi dodatkami celulozy mikrokrystalicznej: Vivapur MCG 611 i Vivapur MCG 591.

Physical-chemical parameters of mayonnaise emulsions containing 5% of fat with different additives in the form of microcrystalline cellulose preparations: Vivapur MCG 611 and Vivapur MCG 591.

Parametry / Parameters	MCG 611–2%	MCG 611–1%	MCG 611–0,5%	MCG 591–2%	MCG 591–1%	MCG 591–0,5%
Kwasowość ogólna Total acidity [%]	0,16	0,15	0,17	0,15	0,14	0,17
Lepkość po 24 h Viscosity after 24 h [mPa·s 10 ⁵]	3,59	3,03	2,09	3,45	3,03	2,34
Lepkość po 4 tygodniach Viscosity after 4 weeks [mPa·s 10 ⁵]	4,08	3,37	2,59	4,32	3,10	2,58

Sensorycznie (rys. 3) emulsje majonezowe z dodatkiem celulozy Vivapur MCG 611 zostały ocenione lepiej niż te z dodatkiem celulozy Vivapur MCG 591. W przypadku celulozy MCG 611 nie miała znaczenia wielkość tego dodatku. Próby zostały ocenione na tym samym poziomie, niezależnie od ocenianej cechy sensorycznej. Różnice natomiast zaobserwowano w przypadku celulozy MCG 591, najlepiej została oceniona emulsja zawierająca 2% MCG 591, emulsje MCG 591 – 1% i MCG 591 – 0,5% nie różniły się pod względem wyróżników adhezyjności, gęstości i jednorodności.

Na podstawie przeprowadzonych badań fizykochemicznych i oceny sensorycznej można stwierdzić, że w trzeciej serii badań wszystkie majonezy z dodatkiem celulozy MCG 611 wykazywały podobne właściwości. Najniżej ocenionym majonezem był majonez z dodatkiem celulozy MCG 591 w ilości 1%.



Rys. 3. Wyniki oceny sensorycznej konsystencji emulsji majonezowych o zawartości tłuszczu 5%.

Fig. 3. Results of the sensory assessment of consistence of mayonnaise emulsions and market ayonnaise containing 5 % of fat.

Wnioski

- Otrzymanie stabilnych, dobrej jakości emulsji majonezowych o zawartości tłuszczu 5, 15 i 30% możliwe jest z zastosowaniem celulozy mikrokrystalicznej w ilości 0,5, 1 i 2%, z dodatkiem substancji stabilizującej.
- Celuloza mikrokrystaliczna nadaje dużą lepkość emulsjom majonezowym. Każda emulsja z dodatkiem celulozy mikrokrystalicznej, spośród badanych, charakteryzowała się większą lepkością w stosunku do majonezu rynkowego bez celulozy.
- Stabilność wszystkich emulsji majonezowych z dodatkiem celulozy mikrokrystalicznej wynosiła 100%.
- Sensoryczna ocena konsystencji potwierdziła, że zastosowanie celulozy mikrokrystalicznej w emulsjach majonezowych nadaje pożądaną konsystencję gotowemu wyrobowi. Najlepsze efekty uzyskano przy 1-procentowym dodatku celulozy Vivapur MCG 611.
- Dodatek celulozy Vivapur MCG 591 wpływał na wyższe oceny wyróżników konsystencji w emulsjach o mniejszej zawartości tłuszczu.
- Emulsje majonezowe o zawartości tłuszczu 5 i 15% z dodatkiem celulozy mikrokrystalicznej Vivapur 611 w ilości 1% określono jako najlepsze, natomiast

majonez o najniższej jakości, to majonez z zastosowaniem celulozy Vivapur 591 w ilości 2% przy zawartości tłuszczu 15%.

Literatura

- [1] Acton J., Saffle R.: Stability of oil/water emulsion. *J. Food Sci.* 1971, **36**, 11-18.
- [2] Grodzka K., Krygier K.: Celuloza i jej pochodne jako dodatki do żywności. *Przem. Spoż.*, 2004, **58** (8), 44-49.
- [3] Guinard J.X., Mazzucchelli R.: The sensory perception of texture and mouthfeel. *Trends Food Sci. Technol.*, 1997, **8** (1), 1-6.
- [4] Humphreys W.M.: Fiber-Based Fat Mimetics: Microcrystalline Cellulose. *Handbook of Fat Replacers*, by CRC Press LLC, 1996, pp. 131-144.
- [5] <http://www.fmcbiopolymer.com/Biopolymer/V2/PopProd/Functionalproperties.html>
- [6] <http://www.fmcbiopolymer.com/Biopolymer/V2/PopProd/Properdispersion.html>
- [7] Matuszewska L., Szczecińska A., Baryłko-Pikielna N.: Przydatność sensorycznej metody profilowej w interpretacji preferencji konsumenckich wybranych produktów. *Żywność. Technologia. Jakość.* 1998, **14** (1), 6-21.
- [8] PN-A-86950: 1995. Majonez.
- [9] PN-ISO 11036: 1999. Analiza sensoryczna. Metodologia. Profilowanie tekstury.
- [10] Pszczola E.D.: High Technology. Taking ingredients to a new level. *Food Technol.*, 1997, **6**, 79-80.
- [11] Reier G.E.: Avicel PH Microcrystalline Cellulose. *FMCBioPolymer.* 1998, pp. 1-6.
- [12] Rutkowski A., Gwiazda S., Dąbrowski K.: *Kompendium dodatków do żywności.* Wyd. Hortimex. Konin 2003, s. 210-223.

ATTEMPTS TO APPLY MICROCRYSTALLINE CELLULOSE AS A FAT REPLACER IN LOW FAT MAYONNAISE EMULSIONS

Summary

There were three objectives of this study: to assess the usefulness of microcrystalline cellulose applied as a fat replacer to produce in mayonnaise emulsions of a decreased fat content; to determine the impact of this ingredient added on the physical-chemical and sensory properties of low fat mayonnaise emulsions; and to compare emulsions produced with market products with no microcrystalline cellulose added.

Two preparations of microcrystalline cellulose were used: Vivapur MCG 591 and Vivapur MCG 611 manufactured by a company "J. Rettenmaier&Söhne". These preparations differed in the content of sodium carboxymethylcellulose (Vivapur MCG 611: 11,3–18,8% Na – CMC, Vivapur MCG 591: 9–15% Na – CMC). The microcrystalline cellulose was applied in three various doses: 0,5%, 1%, and 2%.

Three types of low fat mayonnaise emulsions were produced using a 'cold method', and their fat content was: 5%, 15% i 30%.

Based on the results of the investigations performed, it was proved that it was possible to produce low fat mayonnaise emulsions with microcrystalline cellulose added. Owing to the addition of microcrystalline cellulose, low fat mayonnaise emulsions got a high viscosity. And the sensory analyse of consistency confirmed that the final product had a required level of consistency when the microcrystalline cellulose had been added to the mayonnaise emulsions. Also, it was proved that the best consistency was obtained when a Vivapur MCG 611 preparation was added and its dose proportion was 1%.

Key words: microcrystalline cellulose, fat replacer, low fat mayonnaise, consistency ☒