

Summary

The changing lifestyle of the average consumer, as well as the acquisition of new eating habits related to, for example, ubiquitous food allergies, caused the market demand for innovative food products. Consumers are more and more willing to reach for food with a simple composition and containing as many health-promoting components as possible. In addition, an increase in awareness of the content of individual nutrients in the diet means that the creation of new formulas and concepts of food products is an important element in the development of this type of food. Therefore, conducting a variety of research is necessary to develop a finished product that will meet all the requirements of both producers and consumers.

The cheese sauce is widely used as an addition to vegetables, various types of pasta or meats, and as a dip. It is readily available in supermarkets and small shops in many forms, for example as a powder to be poured with hot water or as a ready-to-eat product. The cheese sauce market is expected to increase in the forecast period from 2017 to 2022 ((Orbis Research, 2017).

Compared to commercial products, the developed recipe is distinguished by its composition. It does not contain additional substances, i.e. flavor enhancers (monosodium glutamate, sodium guanylate), modified starches or thickeners in accordance with regulation 1129/2011 (Rozporządzenie Komisji Europejskiej nr 1129/2011, 2011). The addition of whey protein concentrate (WPC80) and dietary fibers (never before used in this type of products) affects the health-promoting nature of the developed recipe, as well as functional and sensory features.

Whey protein concentrate with a protein content of 80% (WPC80) is a component of products very eagerly chosen by athletes and people who care about their diet. Whey proteins are an important source of essential sulfur-containing amino acids (methionine, cysteine) that have an antioxidant effect. From the scientific point of view, the most valuable in whey are other fractions of biological compounds - lactoferrin, beta-lactoglobulin, alpha-lactalbumin or immunoglobulins. Whey proteins play an important role in weight control, maintaining fitness, and preventing muscle atrophy (Lammert et al., 2014). In turn, acid casein contains an average of about 85% protein; 1.3% fat; 0.1% lactose and 1.8% ash. It is characterized by a long period of digestion, thanks to which, after its consumption, appropriate doses of amino acids are supplied to the body for a long time. Thanks to its anti-catabolic properties, it inhibits the breakdown of muscle mass (Belyaeva et al., 2021; Southward, 2018; Marshall et al., 2020).

Anhydrous milk fat and various types of oils (coconut and rapeseed) were used to create the described product. Anhydrous milk fat reduces the concentration of LDL and lowers total hepatic cholesterol, and cholesterol esters (Herrera-Meza et al., 2013). Additionally, it is a source of antioxidants, i.e. conjugated linoleic acid (CLA), vitamins E and A, and coenzyme Q10 (Cichosz & Czczot, 2012). On the other hand, research confirms that coconut oil is a product with many beneficial health effects, e.g. it reduces the total level of triglycerides, and has a positive effect on the ratio of LDL to HDL cholesterol in the body. It is rich in medium-chain fatty acids, which accelerate the pace of energy transformation (Gopala et al., 2009). Rapeseed oil used in the research is characterized by a low content of saturated fatty acids and a high content of monounsaturated fatty acids and polyunsaturated fatty acids, i.e. omega-9, omega-6 and omega-3 fatty acids. Consuming this type of oil may have a positive effect on the blood lipid profile, biomarkers of hemostasis and inflammation, and energy metabolism (Lin et al., 2013). According to independent research companies, tracking new directions of food production related to development in terms of current and future trends, consumer interest in dietary fibers is increasing every year. Research and observations conducted for almost 40 years provides data which suggest that consuming at least 25-29 g or more of fiber on dial basis cause significant improvement in health (The European Commission, 2016). Additionally, thanks to their chemical structure, they can be added to dairy products. This type of innovation can increase the availability of high-fiber foods and thus affect the health of consumers.

In connection with the above, the topic of my research was the use of milk proteins (casein and whey protein), selected dietary fibers (acacia, bamboo, citrus and potato) and various sources of fat (rapeseed and coconut oils and anhydrous milk fat) to obtain innovative cheese sauces with potentially health-promoting properties.

Streszczenie

Zmieniający się styl życia przeciętnego konsumenta, a także nabywanie nowych nawyków żywieniowych związane np. z występującymi wszechobecnie alergiami pokarmowymi, spowodowały zapotrzebowanie rynku na innowacyjne produkty spożywcze. Coraz chętniej konsumenci sięgają po żywność o prostym składzie i zawierającą jak najwięcej komponentów prozdrowotnych. Dodatkowo wzrost świadomości dotyczącej m.in. zawartości w diecie poszczególnych składników odżywczych powoduje, że tworzenie nowych formuł i koncepcji produktów spożywczych, stanowi ważny element opracowywania tego typu żywności. Dlatego też prowadzenie różnorodnych badań jest niezbędne do opracowania gotowego produktu, który spełni wszystkie wymagania, zarówno producentów, jak i konsumentów.

Sos serowy znajduje szerokie zastosowanie jako dodatek do warzyw, różnego rodzaju makaronów czy mięs oraz jako dip do przekąsek. Jest łatwo dostępny w supermarketach i małych sklepach w różnych formach, na przykład jako proszek, który należy zalać gorącą wodą lub jako produkt gotowy do spożycia. Przewiduje się, że rynek sosów serowych będzie zwiększał się w prognozowanym okresie od 2017 do 2022 roku (Orbis Research, 2017).

W porównaniu z produktami komercyjnymi opracowana receptura wyróżnia się składem. Nie zawiera substancji dodatkowych tj. wzmacniaczy smaku (glutaminianu sodu, guanylanu sodu), skrobi modyfikowanych czy substancji zagęszczających w myśl Rozporządzenia 1129/2011 (Rozporządzenie Komisji Europejskiej nr 1129/2011, 2011). Dodatek koncentratu białek serwatkowych (WPC80) oraz błonników dietetycznych (nigdy wcześniej nie wykorzystywanych w tego typu produktach) wpływa na prozdrowotny charakter opracowanej receptury, jak również na cechy funkcjonalne oraz organoleptyczne.

Koncentrat białek serwatkowych o zawartości białka 80% (WPC80 ang. whey protein concentrate) jest składnikiem produktów bardzo chętnie wybieranych przez sportowców i osoby dbające o swoją dietę. Białka serwatkowe stanowią ważne źródło niezbędnych dla ludzkiego organizmu aminokwasów zawierających siarkę (metionina, cysteina), które mają działanie przeciwutleniające. Z naukowego punktu widzenia najcenniejsze w serwatce są jednak inne frakcje biologicznych związków - laktoferyna, beta-laktoglobulina, alfa-laktoalbumina, czy immunoglobuliny. Białka serwatkowe odgrywają istotną rolę w kontrolowaniu masy ciała, utrzymaniu sprawności fizycznej i zapobieganiu atrofii mięśni (Lammert i in., 2014). Z kolei kazeina kwasowa zawiera przeciętnie ok. 85% białka; 1,3% tłuszczu; 0,1% laktozy oraz 1,8% popiołu. Charakteryzuje się długim okresem trawienia, dzięki

czemu po jej spożyciu do organizmu dostarczane są przez dłuższy czas odpowiednie dawki aminokwasów. Jej właściwości antykataboliczne powodują zahamowanie rozpadu masy mięśniowej (Belyaeva i in., 2021; Southward, 2018; Marshall i in., 2020).

Do stworzenia opisywanego produktu został wykorzystany bezwodny tłuszcz mleczny oraz różne rodzaje olejów (kokosowy i rzepakowy). Bezwodny tłuszcz mleczny powoduje zmniejszenie stężenia LDL oraz cholesterolu całkowitego w wątrobie i estrów cholesterolu (Herrera-Meza i in., 2013). Dodatkowo jest on źródłem antyoksydantów tj. skoniugowanego kwasu linolowego (CLA), witaminy E i A oraz koenzymu Q₁₀ (Cichosz & Czeczot, 2012). Z drugiej strony badania potwierdzają, że olej kokosowy jest produktem dającym wiele pozytywnych skutków zdrowotnych, np. powoduje zmniejszenie całkowitego poziomu trójglicerydów, wpływa pozytywnie na stosunek cholesterolu LDL do HDL w organizmie. Jest bogaty w średniołańcuchowe kwasy tłuszczowe, które mają wpływ na przyspieszenie tempa przemian energetycznych (Gopala i in., 2009). Wykorzystany w badaniach olej rzepakowy charakteryzuje się niską zawartością nasyconych kwasów tłuszczowych i wysoką zawartością jednonienasyconych i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, tj. kwasów tłuszczowych omega-9, omega-6 i omega-3. Spożywanie tego oleju może mieć korzystny wpływ na profil lipidowy krwi, biomarkery hemostazy i zapalenia, czy metabolizm energetyczny (Lin i in., 2013).

Według niezależnych firm badawczych, zajmujących się śledzeniem nowych kierunków rozwoju związanych z produkcją żywności pod kątem obecnych i przyszłych trendów, zainteresowanie konsumentów błonnikami dietetycznymi zwiększa się każdego roku. Na podstawie badań i obserwacji prowadzonych od prawie 40 lat spożywanie co najmniej 25–29 g lub więcej błonnika dziennie powoduje zdecydowaną poprawę zdrowia (Komisja Europejska, 2016). Dodatkowo dzięki swojej budowie chemicznej może być dodawany do produktów mlecznych. Ten rodzaj innowacji wpływa na zwiększenie dostępności żywności bogatej w błonnik i w ten sposób poprawę zdrowia konsumentów.

W związku z powyższym tematem moich badań było zastosowanie białek mleka (kazeiny i białka serwatkowego), wybranych błonników dietetycznych (akacjowego, bambusowego, cytrusowego i ziemniaczanego) i różnych źródeł tłuszczu (olejów: rzepakowego i kokosowego oraz bezwodnego tłuszczu mlecznego) do otrzymywania innowacyjnych sosów serowych o właściwościach potencjalnie prozdrowotnych.