



رساله‌ی دکتری: فریده وحید مقدم، ۱۳۹۷

استفاده از نانو کمپلکس‌های پروتئین آب پنیر و صمغ عربی به عنوان حامل روغن ماهی در شیر تخمیر شده پروبیوتیک کم چرب

روغن ماهی حاوی اسیدهای چرب امگا 3 است که در حفظ سلامت سیستم قلبی- عروقی نقش به سزایی دارند. حساسیت آن به اکسیداسیون سبب می شود بخش قابل ملاحظه‌ای از آن درحین فرآوری و نگهداری موادغذایی از دست برود. از اینرو ریزپوشانی این ترکیب با هدف حفاظت آن در مقابل شرایط محیطی با استفاده از روش خشک کردن انجمادی مورد مطالعه قرار گرفت. از صمغ عربی و کنسانتره پروتئین آب پنیر بانسبت های متفاوت به عنوان پوشش دهنده برای نانوانکپسوله کردن روغن ماهی استفاده گردید و امولسیفایر مورد استفاده توئین 80 بود. به این منظور امولسیون آب در روغن حاوی 6 درصد روغن ماهی در محلول آبی حاوی 25 و 20 درصد ترکیب کل مواد دیواره به کمک اولتراسوند تهیه شد و امواج فراصوت با شدت 24 کیلوهرتز به مدت 120 ثانیه اعمال شد. قطر قطرات امولسیون های تهیه شده توسط دستگاه تحلیل گر اندازه ذرات، اندازه گیری شد سپس توسط خشک کن انجمادی خشک گردید و سپس نانوکسپول ها را به شیر تخمیر شده پروبیوتیک حاوی لاکتوباسیلوس پلانتاروم افزوده و تاثیر آن بر روی ویژگی های آن تعیین گردید. نتایج نشان داد که نوع و غلظت ترکیبات مورد استفاده به عنوان دیواره بر خصوصیات نانوکسپول ها موثر بود. کمترین اندازه قطرات (50nm) در امولسیون با ترکیب دیواره حاوی 100 درصد صمغ عربی به دست آمد همچنین بیشترین راندمان ریزپوشانی در غلظت 100 درصد صمغ عربی در ترکیب دیواره حاصل شد، علاوه بر این کمترین میزان روغن سطحی، بیشترین پتانسیل زتا، کمترین pH و بیشترین میزان رطوبت نیز مربوط به غلظت 100 درصد صمغ عربی بود. همچنین با گذشت زمان تاثیر ریز پوشانی کاهش می یابد. کمترین تاثیر ریزپوشانی بر ویژگی های از جمله پذیرش کلی، مزه و آروما و بافت و میزان اسید های چرب EPA و DHA در نمونه های نانو انکسپول شده روغن ماهی حاوی 20 درصد ترکیب کل دیواره (صمغ عربی) و 2 درصد امولسیفایر بود و در حالیکه بیشترین تاثیر ریزپوشانی از جمله ویژگی درصد زنده مانی لاکتوباسیلوس پلانتاروم و پذیرش کلی و میزان اسید های چرب EPA و DHA در نمونه های نانو انکسپول شده روغن ماهی حاوی 25 درصد ترکیب کل دیواره (صمغ عربی) و 4 درصد امولسیفایر بود.

کلیدواژه‌ها: روغن ماهی، نانوانکپسولاسیون، ارزیابی حسی، شیر تخمیری، زنده مانی باکتری های پروبیوتیک.

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۵۰۴۱۸۹۴۱۰۰۲

تاریخ دفاع: ۱۳۹۷/۱۱/۰۷

رشته‌ی تحصیلی: علوم و صنایع غذایی - تکنولوژی مواد غذایی



دانشکده: کشاورزی و دامپزشکی

استادان راهنما: دکتر رضوان پور احمد جکتاجی و دکتر سیدعلی مرتضوی

استادان مشاور: دکتر داریوش داودی و دکتر رضا عزیزی نژاد

Ph.D. Dissertation:

Use of nanocomplexes of whey protein concentrate and Arabic gum as carrier of fish oil in probiotic low fat fermented milk

Fish oil consists of omega-3 fatty acids which play an important role in retaining cardiovascular system health. Its susceptibility to oxidation causes it to be considerably degraded during the processing and storage of food products. Therefore, encapsulation of this ingredient through freeze drying was studied with the aim of protecting it against environmental conditions. Gum Arabic (GA) and whey protein concentrate (WPC) were used at various ratios as the wall material for fish oil nanoencapsulation and Tween 80 was applied as the emulsifier. To that end, a water in oil (W/O) emulsion was prepared by sonication, containing 6% fish oil dispersed in an aqueous solution including 20 and 25% total wall material. The emulsion was sonicated at 24kHz for 120 s. The emulsion droplet sizes were measured using a particle size analyzer. The emulsion was then freeze dried and the nanocapsules were incorporated into fermented milk and their effects were examined on the milk. Results showed that the type and concentration of the compounds employed as wall material were effective on the nanocapsule properties. The smallest droplet size (50 nm) and the highest encapsulation efficiency belonged to the emulsion containing 100% GA. Moreover, the lowest surface oil content and pH, and the highest zeta potential and moisture content were related to the same emulsion. The encapsulation effect decreased during storage. In addition, the smallest effect of encapsulation on total acceptance, taste, aroma, texture and the content of EPA and DHA was observed in the samples encapsulated with 20% total wall material (GA) and 2% emulsifier. On the other hand, the biggest effect of encapsulation on Lactobacillus viability, total acceptance and EPA and DHA contents pertained to the fish oil encapsulated with 25% total wall material (GA) and 4% emulsifier.