

## وظایف امولسیفایرها

امولسیفایرهای مورد استفاده در محصولات غذایی و شیرینی پزی معمولاً چندکاره هستند و نتایج سودمندی را در چندین مشخصه و خاصیت برای محصولات فراهم می آورند. امولسیفایرها می توانند وظایفی را انجام دهند که به تفاوت‌هایشان در ساختمان شیمیایی و انواع اسیدهای چرب به کار رفته در قسمت لیپوفیل ماده نسبت داده می شود:

### ۱) افزایش مدت زمان ماندگاری با به تعویق انداختن بیاتی در نان و سایر محصولات غلات

مولکولهای نشاسته پلیمرهایی هستند که از واحدهای گلوکز تشکیل شده اند. در محلول نشاسته، زنجیره پلیمری به شکل مارپیچ به دور خود می پیچد. نتیجه یک استوانه توخالی با سطح خارجی هیدروفیلیک و سطح داخلی هیدروفوبیک است. قطر داخلی این استوانه توخالی تقریباً  $4/5$  آنگستروم است که برای قرار گرفتن قسمت خطی و هیدروفوبیک امولسیفایر درون آن کافی است. در نتیجه این پدیده امولسیفایرها می توانند از کریستالی شدن مجدد نشاسته (بیاتی) که موجب سفت شدن محصول می شود جلوگیری کنند و همچنین چسبندگی را می کاهند (توضیح کامل تر این قسمت در بخش اثرات امولسیفایرها در کیک داده شده است).

### ۲) متراکم کننده پروتئین یا تقویت کننده خمیر

امولسیفایرها همچنین می توانند به عنوان متراکم کننده پروتئین یا تقویت کننده خمیر نیز عمل کنند. قسمت هیدروفوبیک امولسیفایر می تواند با جایگاه هیدروفوبیک بر روی پروتئین واکنش دهد. گلوتن گندم تقریباً از  $40\%$  اسیدهای آمینه هیدروفوبیک که با ترکیبات محلول در چربی نظیر امولسیفایرها می توانند واکنش دهند تشکیل شده است.

افزودن یک اسید به خمیر حاصل از آرد گندم بعضی از پروتئینها را تثبیت می نماید. ضمن کاهش pH بسیاری از گروههای اسیدی آلی بر روی اسیدهای آمینه خنثی می شوند و مولکول پروتئین بار خالص مثبت پیدا می کند. این بار مثبت باعث می شود تا مولکولها یکدیگر را دفع کنند و پخش شوند. اگر یک امولسیفایر افزوده گردد (ترجیحاً یک امولسیفایر آنیونی)، مولکولهای پروتئین حتی در pH اسیدی متراکم شده و خمیر تقویت می شود.

### ۳) هوادهی

امولسیفایرها با پوشش دادن سلولهای هوا در کف سبب استحکام و پایداری سیستم کف می شوند. درامولسیفایرهایی همچون خامه های دسر و رویه ها (یا toppings) جایی که پایداری حباب و سفتی یا

پایداری کف از اهمیت خاصی برخوردار است، امولسیفایرهای  $\alpha$ -tending ( برای مثال Acetem، Lactem، پروپیلن گلیکول استئارات / پالمیلات) ارزش ویژه ای دارند.

#### ۴) روان سازی

با استفاده از استرهای پلی گلیسرول یا منوگلیسریدهای تقطیر شده غیر اشباع می توان جاری شدن (over run) یا سرریزی بیشتری بدست آورد.

#### ۵) کاهش یا حذف چربی

نیاز عمده برای مصرف کننده ای که به سلامتی خویش اهمیت می دهد عبارت از کاستن چربی و انرژی می باشد. از این رو علاقه مفرطی برای تدوین دستورات عمل های کاهش چربی و انرژی پدیدار گشته است. کارخانجات فراوری کننده چربی همواره در حال جستجوی راه هایی برای فراهم آوردن چربی های نانوائی با ویژگی های عملکردی مورد نیاز، اما چربی کمتر بوده اند. در نتیجه جانشین های چربی تکامل یافته اند. به عبارت دیگر محصولاتی که می توانند جایگزین چربی شوند، اما انرژی تولید نمایند و در عین حال ویژگی های عملکردی منحصر به فردی در این زمینه فراهم نمایند. استفاده از امولسیفایرها در این میان بسیار موفقیت آمیز بوده است.

چون امولسیفایرها در ایجاد بسیاری از ویژگیها در غذاها که چربیها مسئول بوجود آوردن آنها هستند همکاری می کنند ( هوادهی، ایجاد کمپلکس با نشاسته، روان کننده ) لذا امولسیفایرها می توانند برای کاهش یا حذف چربی در محصولات پخته بکار گرفته شوند. یک امولسیفایر ممکن است یک یا تعدادی از این ویژگی ها را برآورده سازد.

#### ۶) قابلیت خیس کنندگی

در آن دسته از امولسیفایرهایی که HLB بین ۶ تا ۸ دارند تمایلات هیدروفیلیک و لیپوفیلیک به طور یکسان تنظیم شده اند و می توانند باعث گسترده شدن یک فاز مایع بر روی یک سطح جامد گردند. این عملکرد به عنوان قابلیت خیس کنندگی شناخته شده و اتفاق می افتد زیرا امولسیفایر سرعتی که در آن آب جایگزین هوا در سطح جامد می گردد را افزایش می دهد و پخش فاز جامد درون آب را تشدید می کند.

به طور کلی از دیگر وظایف امولسیفایر ها می توان به این موارد اشاره کرد:

جدا کننده  
ضد پاشش روغن  
تاخیر دهنده انجماد  
تشدید کننده براقیت  
ابری کننده  
هیدراته کننده  
پخش کننده یکنواخت ذرات  
تثبیت کننده دیسپرسیونها  
پایدار کننده امولسیونها  
جلو گیری کننده از تشکیل کریستال  
ضد کف

### چرا معمولا از مخلوط امولسیفایرها استفاده می شود؟

زیرا امولسیفایرها در ترکیب با یکدیگر بهتر عمل می کنند. در ضمن برخی از امولسیفایرهایی که یک خاصیت را به خوبی تامین می کنند قادر به بهبود سایر خواص نیستند در نتیجه استفاده از مخلوط امولسیفایرها ضرورت می یابد.