تغليظ

تغلیظ یا کنسانتره کردن مایعات غذایی، جهت مقاصد مختلفی به کار گرفته می‌شود. یکی از آن‌ها می‌تواند حفاظت و نگهداری ماده غذایی باشد. اساس این روش بر تبخیر آب فراورده و در نتیجه کاهش aw، افزایش فشار اسمزی و نتیجتا بالا رفتن قابلیت نگهداری ماده غذایی می‌باشد. کاهش حجم ماده غذایی و در نتیجه کاهش هزینه‌های حمل و نقل و انبارداری نیز از دیگر دلایل تغلیظ می‌باشد. در برخی موارد نیز، هدف از انجام تغلیظ، تولید محصول غذایی خاص است و ماده غلیظ شده به همان ترتیب مصرف می‌شود مثل مربا و ژله. گاهی نیز در فرایندهایی نظیر خشک کردن پاششی که ابتدا آب محصول تبخیر شده و در نتیجه، brix آن افزایش یافته و سپس محصول خشک می‌گردد. بدین ترتیب، فرایند خشک کردن به زمان کوتاه‌تری نیاز خواهد داشت. اما می‌بایست توجه داشت که در مواد غذایی تغلیظ شده، کماکان مقدار آب و فعالیت آبی بیش از حد مورد نیاز برای رشد میکرواورگانیسم‌ها می‌باشد. معمولا شکر در غلظت بالا، فشار اسمزی زیادی ایجاد می‌کند و از این نظر نقش بسیار موثری در جلوگیری از فساد نشان می‌دهد. به طور کلی، غلظت ۷۰ درصد قند در آب تقریبا از رشد اکثریت میکرواورگانیسم‌ها جلوگیری میکند و یک غلظت بحرانی یا بازدارنده از رشد محسوب می‌شود. اما در مواد غذایی تغلیظ شده، چون brix مواد به این حد نمی‌رسد، بنابراین aw بیش از حد مورد نیاز برای رشد فعالیت میکرواورگانیسم‌ها می‌باشد. لذا زمانی که از روش‌های تغلیظ استفاده می‌شود، می‌بایست از روش‌های تکمیلی دیگری نیز جهت نگهداری ماده غذایی استفاده نمود. به عنوان مثال، در تولید رب گوجه فرنگی از نمک و نگهدارنده‌ها استفاده می‌شود و یا اضافه نمودن شکر به شیر تغلیظ شده با هدف تولید شیر کندانس.

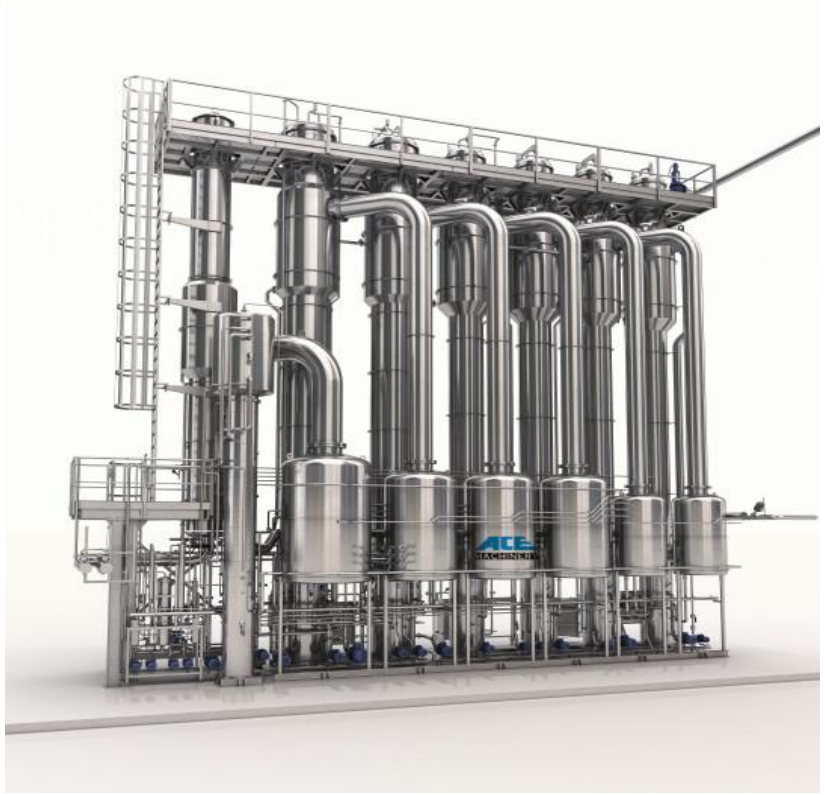
روش‌های تغلیظ

به طور کلی، عمل تغلیظ را می‌توان توسط روش‌های مختلفی انجام داد:

- تبخیر
- تغلیظ از طریق انجماد
- تغلیظ توسط غشا

۱- تغلیظ به روش تبخیر:

در فرایند تبخیر، عمل تغلیظ مایعات از طریق حرارت دهی اعمال می‌شود که جهت جلوگیری از اثرات نامطلوب حرارت، معمولا حرارت دهی در خلا انجام می‌شود.



سیستم های تبخیر کننده:

۱-۱- دیگ های تحت فشار

۱-۲- تبخیر کننده های لوله کوتاه

۱-۳- تبخیر کننده های لوله بلند

۱-۴- تبخیر کننده های لایه نازک مکانیکی

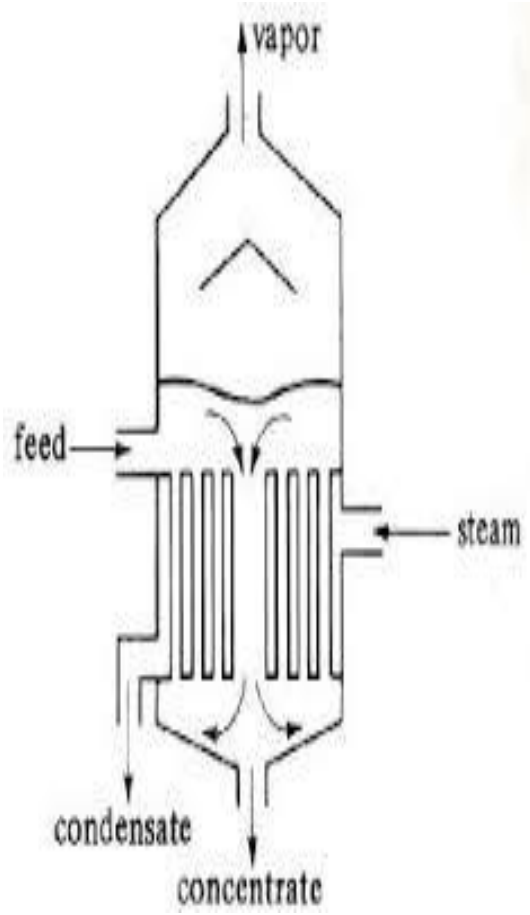
۱-۵- تبخیر کننده های صفحه ای

۱-۶- تبخیر کننده های سریع

۱-۱- دیگ های تحت فشار

برخی از مواد غذایی را می‌توان به شکل مطلوبی تحت فشار در دیگ‌های دوجداره که توسط بخار حرارت داده می‌شوند، تغلیظ نمود. حرارت معمولا از طریق شعله مستقیم یا از طریق لوله‌های بخار و یا وسیله الکتریکی قرار گرفته در دیگ تامین می‌شوند. مرباها و برخی از سیروپ‌ها و برخی از سوپ‌ها از جمله موادی هستند که فرایند آن‌ها ممکن است از این طریق انجام شود. از معایب اصلی این روش این است که بالا بودن درجه حرارت همراه با طولانی بودن زمان تغلیظ، می‌تواند به ماده غذایی آسیب وارد کند؛ و همچنین غلیظ شدن محصول و سوختن آن روی دیواره دیگ کارایی انتقال حرارت را کاهش داده و از این رو، فرایند تغلیظ را کند می‌کند. با این حال، از دیگ‌ها در حد گسترده‌ای در حال حاضر برای تولید سیروپ‌ها استفاده می‌شود. اما در مقابل، سادگی کار و سهولت انجام نظافت، ازمهم‌ترین محاسن کاربرد این دیگ‌ها می‌باشد.

۱-۲- تبخیر کننده‌های لوله کوتاه



در این سیستم، تعداد زیادی لوله در محفظه‌ای که اطراف آن‌ها را بخار احاطه کرده قرار گرفته است. لوله‌ها حاوی مواد غذایی هستند و بخار اطراف این لوله‌ها سبب انجام عمل تبخیر می‌شود. مایع غذایی در اثر حرارت به جوش آمده و به سمت بالا در داخل لوله‌ها حرکت می‌کنند و سپس از طریق یک مجرای بزرگ به سمت پایین حرکت می‌کنند. جهت تغلیظ بیشتر، مجددا این مسیر و جریان تکرار می‌گردد. بخار مورد استفاده در این سیستم، پس از گرم کردن ماده غذایی درون لوله‌ها، خود مایع و یا کندانس شده و از قسمت پایین سیستم خارج می‌شود. این سیستم برای محصولات با ویسکوزیته کم مناسب بوده، چراکه برای محصولات با ویسکوزیته زیاد، مشکل انتقال حرارت و خطر چسبندگی به لوله‌ها ایجاد خواهد شد. در عین حال، این سیستم ارزان و فرایند بازبینی راحتی دارد. از این تبخیر کننده، به صورت وسیع جهت تغلیظ شربت‌ها، مشخصا در کارخانه‌جات قند و عصاره‌ها استفاده می‌شود.

۱-۳- تبخیرکننده‌های لوله بلند

در این سیستم، از لوله‌های بلندی استفاده می‌شود، که عمل تغلیظ محصولاتی که از قبل تا حدی گرم شده است را انجام می‌دهد. این سیستم در دو حالت برای مواد غذایی با ویسکوزیته‌های مختلف کاربرد دارد.

الف) محصولات با ویسکوزیته کم: در این حالت، ماده غذایی با ویسکوزیته پایین درون لوله‌های عمودی به جوش می‌آیند. سطح خارجی این لوله‌ها توسط بخار گرم می‌شوند و لایه نازکی از ماده غذایی درون این لوله‌ها توسط بخار به سرعت به سمت بالا حرکت می‌کنند. معمولا مدت زمان ماندگاری ماده غذایی در این سیستم بین ۳ تا ۴ دقیقه می‌باشد.

این سیستم تحت عنوان «تبخیرکننده لایه بالا رونده» معرفی می‌گردد.

ب: محصولات با ویسکوزیته زیاد: در این سیستم لایه نازکی از مایع غذایی در لوله هایی عمودی بدلیل نیروی وزن به پایین حرکت دارند؛ این اواپراتور نزولی برای **محصولات غذایی یا مایعات با ویسکوزیته بالاتر** استفاده می‌شود که به Falling Film یا تبخیر کننده لایه پایین رونده مشهور است.

هر دو نوع تبخیر کننده لوله بلند، زمان توقف ماده غذایی درون آن کوتاه است. از این رو، برای محصولات غذایی حساس به حرارت کاربرد دارد، نظیر آب پرتقال. ضرایب انتقال حرارت زیادی دارند و کارایی مصرف انرژی خوبی دارند. اما در عین حال به دلیل طولانی بودن طول لوله‌ها، عمل جرم گرفتگی و نظافت آن‌ها، مشکل ساز می‌باشد.

۱-۴- تبخیر کننده‌های لایه نازک مکانیکی

بدنه خارجی این دستگاه، از یک محفظه دوجداره تشکیل شده. در درون این محفظه، وسیله چرخنده‌ای وجود دارد که با سرعت زیاد در حال چرخش می‌باشد. در طول سطح این وسیله چرخنده، تیغه‌های کوتاه وجود دارد. ماده غذایی از قسمت بالا وارد سیستم می‌شود و با سطح بدنه که توسط بخار گرم می‌شود، حرارت می‌بیند و آب آن تبخیر می‌گردد. وجود تیغه‌ها سبب جدا شدن ماده غذایی تغلیظ شده می‌شود. این سیستم به میزان زیادی برای محصولات ویسکوز و حساس به آسیب حرارتی و یا محصولاتی که آمادگی لازم جهت تشکیل کف یا جرم در سطح سیستم را دارند، مناسب می‌باشند نظیر رب گوجه فرنگی و عصاره گوشت. هزینه سرمایه گذاری اولیه برای این دستگاه بسیار زیاد است و هزینه عملیات تغلیظ نیز زیاد می‌باشد. بنابراین بهتر است از این سیستم برای مواردی که ماده غذایی تا حدودی در سیستم‌های دیگر تغلیظ شده‌اند استفاده شود و یا به عبارتی جهت تغلیظ نهایی از آن استفاده شود.

۱-۵- تبخیر کننده صفحه ای

- اساس کار در این سیستم، تبخیر و تغلیظ توسط بخار می باشد.
- معمولا جهت تبخیر مواد غذایی **ویسکوز** در مقایسه با تبخیر کننده های لوله ای، مناسب تر هستند. چرا که ماده غذایی از میان صفحات به وسیله پمپ عبور داده می شود و کار انتقال حرارت و انتقال ماده غذایی به خوبی انجام می شود.
- بازده تولید در این سیستم بالا است
- انتقال حرارت مطلوب.
- کارایی انرژی مصرفی مطلوب و مناسب است.

۱-۶- تبخیر کننده سریع

در این سیستم، ماده غذایی در تماس با بخار با درجه حرارت حدودی ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفته و از این رو عمل تغلیظ با سرعت بالا انجام می‌شود. سپس مخلوط جوشان ماده غذایی و بخار وارد یک محفظه جدا کننده شده و بر این اساس، محصول غذایی غلیظ شده در قسمت پایین قرار گرفته و از قسمت پایین سیستم جدا می‌شود و بخار نیز از طریق مجرایی جداگانه جدا شده و از سیستم خارج می‌شود.

۲- تغلیظ کننده انجمادی

مایع غذایی را تحت تاثیر انجماد قرار داده تا کمی از آب آن منجمد و کریستاله شود؛ سپس با روش های مختلفی کریستال های یخ تشکیل شده را از مایع تغلیظ شده جدا می‌کنند؛ بدلیل آنکه تغلیظ انجمادی در دمای پایین انجام می‌شود؛ آسیب حرارتی وارده در تغلیظ بسیار کمتر خواهد بود؛ اما هزینه بردار است و یکی از موارد کاربرد تغلیظ انجمادی تعلیظ آبمیوه ها می‌باشد و استفاده از این روش این مزیت را دارد که فعالیت آنزیم پکتین استراز را متوقف سازد و بنابراین برای آبمیوه هایی که حالت طبیعی آنها مدنظر است مثل آب پرتقال مناسب می‌باشد.

۳- تغلیظ کننده های غشایی

برای جداسازی اجزا مایعات غذایی استفاده می‌شود؛ در این سیستم مایع مورد نظر تحت فشار از غشا عبور کرده و بر حسب اندازه اجزا یک یا چند جز از غشا عبور می‌کند (بر اساس وزن اجزای مایعات و سوراخ های غشا).

تکنولوژی های غشایی در جداسازی:

۳-۱- اسمز معکوس

در سیستم اسمز معکوس بدلیل فشار زیاد (10-50 atm) و ریز بودن سوراخ های غشا، حتی نمک ها هم جداسازی می‌شوند و فقط آب خالص از غشا عبور می‌کند.

۳-۲- اولترا فیلتراسیون (UF)

بدلیل فشار (1-10 atm) آب، اجزای دارای وزن مولکولی پایین عبور می‌کنند.

۳-۳- میکرو فیلتراسیون (MF)

همه ترکیبات به غیر از مولکول های بزرگ جدا می‌شوند.

- بطورکل فرایند غشایی در دمای محیط یا پایین تر انجام می‌شود و در نتیجه آسیب حرارتی بر محصول وجود نداشته و انرژی لازم آن کمتر از تبخیر بوده و این سیستم فضای کمتری اشغال می‌کند اما سرمایه اولیه آن بسیار بالاست و راندمان آنها بسیار پایین است بطوریکه حداکثر راندمان تغلیظ با اسمز معکوس ۳۰٪ و با UF ۲۸٪ می‌باشد؛
- **سیستم های غشایی می‌توانند میکروب ها را از مواد غذایی جداسازی کند از این رو به این سیستم، استریلیزاسیون سرد نیز عنوان می گردد.**
- **از میکروفیلتر برای پاکسازی و استریل کردن مواد نیز استفاده می‌شود؛ عملیات آنزیم بری با میکرو فیلتر سریع است اما هزینه زیاد دارد و مقرون به صرفه نیست.**

اثرات منفی تبخیرکننده‌ها (تغلیظ کننده ها) بر محصول غذایی

- مواد ایجاد عطر و طعم که دارای نقطه جوشش پایینی هستند ممکن است در اثر حرارت ناشی از تغلیظ از بین روند و موجب کاهش کیفیت ماده غذایی غلیظ شده می‌شود.

راهکار: عوامل ایجاد عطر و طعم در بدنه های اول و دوم تبخیر کننده یا اواپراتور از دست می‌رود و بنابراین می‌توان بخارات حاصل از بدنه اول و دوم را جمع آوری کرد و با یک ستون تقطیر اجزا طعم زای مفید و مورد نظر را از بخار جدا کرده و به ماده تغلیظ شده باز گرداند.

- همچنین از نظر طعم ممکن است در مواد حاوی قند کاراملیزاسیون انجام شود که سبب ایجاد طعم خاصی در محصول می‌شود و از طرفی تشکیل کارامل می‌تواند بر ویژگی های رنگی محصول نیز اثرگذار باشد و علاوه بر آن عملا با کاهش آب در اثر تغلیظ امکان تیرگی در محصول وجود داشته و امکان انجام واکنش ها قهوه ای شدن غیر آنزیمی یا مایلارد وجود دارد؛ این واکنش تابع دما و زمان است؛ هرچه محصول در حرارت و زمان بالاتری قرار گیرد احتمال ایجاد اثرات نامطلوب بیشتر خواهد شد؛ از این نظر سرد کردن سریع ماده غلیظ شده نقش مثبتی خواهد داشت

- از نظر خصوصیات و ارزش تغذیه‌ای نیز امکان آسیب وجود دارد از جمله ویتامین ها که تحت تاثیر درجه حرارت و مدت زمان هستند..

اثرات منفی محصول غذایی بر تبخیرکننده‌ها

۱. ویسکوزیته

با تبخیر آب از ماده غذایی ویسکوزیته محصول افزایش می‌یابد و بنابراین سرعت افزایش حرارت کاهش می‌یابد و سرعت گردش محصول در تبخیر کننده کاهش می‌یابد که برای حل آن می‌توان از سیستم های پمپ قوی استفاده کرد.

۲. جرم گرفتگی

مسئله ای مهم و جدی در تبخیر، جرم در تبخیرکننده با رسوب اجزا غذایی در سطوح انتقال حرارت به شکل لایه یا پوسته ای ثابت و نازک ایجاد می‌شود.

برخی اجزا غذایی مثل پروتئین ها آمادگی بالاتری برای ایجاد رسوب دارند و باید توجه کرد که جرم گرفتگی می‌تواند انتقال حرارت و جابجایی محصول را نیز دچار مشکل کند.

بهترین راه حل برای جلوگیری از جرم گرفتگی این است که دستگاه تبخیر کننده را طوری طراحی کنند تا تشکیل لایه های ثابتی بر روی سطوح حرارت دهنده به حداقل برسد و تمیزکردن سیستم خوب انجام شود.

۳.تشکیل کف

وجود ترکیباتی مثل پروتئین ها در ماده غذایی سبب ایجاد کف خواهد شد و سبب کاهش انتقال حرارت شده و استفاده از ترکیبات ضد کف تا حد زیادی قادر خواهد بود این مشکل را حل نماید.

۴.خوردگی

برخی از مواد غذایی نظیر عصاره میوه‌ها، دارای اجزایی هستند که روی سطوح حرارت دهنده، دارای اثر خوردگی می‌باشند. این حالت سبب صدمه به دستگاه خواهد شد و در نهایت، امکان جدا شدن تکه‌هایی از فلز دستگاه و راه یافتن آن به ماده غذایی وجود خواهد داشت.

افزودنی های غذایی

مواد نگهدارنده

۱. مواد ضد میکروبی

الف) اسید بنزوییک: استفاده از نمک سدیم بنزوآت به عنوان یک عامل ضد میکروب استفاده می‌شود. به دلیل اینکه حلالیت نمک‌ها در آب بیشتر است. از این رو از نمک بنزوآت استفاده می‌شود. این ماده به صورت طبیعی در آلو، سیب، توت فرنگی و دارچین وجود دارد. pH مناسب جهت فعالیت این اسید ۲/۵ تا ۴ است، بنابراین در مواد غذایی اسیدی نظیر نوشابه یا عصاره میوه کاربرد دارد.

اثر نابود کنندگی این اسید بر روی مخمرها و باکتری‌ها است ولی تاثیر آن برروی کپک بسیار کم است.

ب) اسید پروپیونیک: این اسید و نمک سدیم و کلسیم آن دارای اثرات بازدارندگی در برابر رشد کپک‌ها و برخی باکتری‌ها می‌باشد. pH مناسب این اسید ۵ می‌باشد. از این اسید در نان، برخی از محصولات آردی و پنیر استفاده می‌شود.

ج) اسید سوربیک: این اسید و نمک‌های آن تاثیر مثبتی برروی مخمرها و کپک‌ها داشته اما اثرات آن برروی باکتری‌ها بسیار کم است. pH مناسب فعالیت آن ۶/۵ می‌باشد. این نگهدارنده در محصولات غذایی نظیر پنیر، فراورده‌های آردی و مارگارین کاربرد دارد.

د)اسید استیک: به صورت سرکه که دارای ۴٪ از این اسید می‌باشد، به صورت وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این اسید همراه با نمک‌های خود، یعنی سدیم پتاسیم و کلسیم، در برخی از محصولات نظیر محصولات آردی، ترشی‌ها و سس‌ها استفاده می‌شود. این اسید بر روی کپک اثر منفی دارد. این نوع اسید جهت ایجاد طعم نیز استفاده می‌شود.

ه) دی اکسید گوگرد و سولفیت‌ها: این مواد در مقابل باکتری‌ها، کپک‌ها و مخمرها موثر می‌باشد. دی اکسید گوگرد به صورت گاز در گذشته استفاده زیادی داشته است. اما امروزه کاربرد آن محدود شده و در برخی مواد غذایی خشک نظیر میوه‌های خشک استفاده می‌شود. این ماده از قهوه‌ای شدن غیر آنزیمی و قهوه ای شدن آنزیمی جلوگیری میکند اما سبب از بین رفتن تیامین و آنتوسیانین‌های موجود در مواد غذایی می‌شود. نمک‌های سولفیت سدیم بی‌سولفیت سدیم و متابی‌سولفیت سدیم، کاربرد زیادی دارند. این ترکیبات ناپایدار بوده و امکان از بین رفتنشان طی نگهداری ماده غذایی وجود دارد. این ترکیبات اثر سوءی روی بدن انسان نداشته چراکه می‌تواند از بدن دفع شود.

و) آنتی‌بیوتیک‌ها: از انواع میکرواورگانیسم‌ها به دست می‌آیند و در نگهداری مواد غذایی استفاده می‌شوند اما به دلیل اینکه مصرف آن‌ها می‌تواند ایجاد نوعی مقاومت در برابر برخی از میکروب‌ها در بدن انسان نماید، بنابراین مصرف آن ها به جز در موارد محدودی در برخی از کشورها مجاز میباشد. آنتی‌بیوتیک‌ها شامل کلرتتراسایکلین و اکسی‌تتراسایکلین که از این دو آنتی‌بیوتیک در گذشته در لاشه‌های مرغ استفاده می‌شده. ناتامایسین ضد قارچ است و در سطح ماده غذایی که در آن‌ها امکان رشد کپک وجود دارد، استفاده می‌شود. این ماده در برخی از فراورده‌های تخمیری نظیر پنیرهای پروسس کاربرد دارد. نیسین، پلی‌پپتیدی است که در برخی از کشورها استفاده از آن مجاز می‌باشد. این ماده در برابر آنزیم‌ها حساس بوده، بنابراین روی روده‌ها تاثیری نداشته و وارد خون نمی‌شود. این ماده در برابر باکتری‌ها گرم مثبت موثر است، اما بر باکتری‌های گرم منفی تاثیری ندارد. این آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان مکمل فرایندهای دیگر تظیر عملیات حرارتی و نگهداری در سرما استفاده می شود.

ز) اکسید اتیلن و اکسید پروپیلن: این ماده در حالت گازی برای استریل کردن برخی از مواد غذایی با رطوبت کم نظیر سبزی‌ها و میوه‌های خشک شده و همچنین پوشش‌های بسته بندی استفاده می‌شود. این مواد برای ادویه‌هایی که بار میکروبی بالایی دارند و نسبت به حرارت‌های بالا حساس هستند، استفاده می‌شوند. اگر از این مواد برای نگهداری مواد غذایی با رطوبت بالا استفاده شود، این گاز با رطوبت ماده غذایی واکنش داده و اثر سمیت آن‌ها بر میکرواورگانیسم‌ها کاهش می‌یابد. از نظر واکنش‌های نابود کننده، اکسید اتیلن فعال‌تر از اکسید پروپیلن است.

۲. اسیدها

اسیدها از طریق تولید یون هیدروژن، سبب کاهش ph میشود. اسید لاکتیک، اسید استیک، اسید فسفریک، اسیدسیتریک، اسیدگلوکونیک و اسید تارتاریک، جزوِ اسیدهای مورداستفاده در صنایع غذایی هستند. اسیدسیتریک بیشترین کاربرد را در میان سایر اسیدها در تولید محصولات غذایی دارند که حلالیت بالای آن در آب، یک مزیت به شمار میرود؛ این اسید ph ماده غذایی را تا ۴ونیم پایین آورده و موارد مصرف آن، شامل پنیرها، نوشابه های گازدار و ژله میباشد.اسیدفسفریک نیز، میتواند پایین ترین میزان ph را حاصل کند. این اسید در نوشابه ها، مرباها، ژله و گوشت کاربرد دارد.

۳.آنتی‌اکسیدان‌ها

از مهم ترین آنتی اکسیدان های مصنوعی که به میزان بالایی مورد استفاده قرار میگیرند میتوان به:BHAیا بوتیل هیدروکسی آنیزول ، بوتیل هیدروکسی تولوئن (BHT)، PG یا پروپیل گالات، TBHQیا ترِشِری بوتیل هیدروکینون اشاره داشت

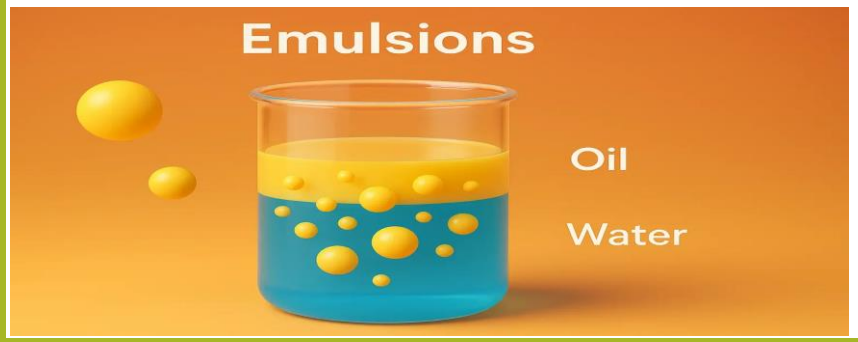
- قدرت آنتی اکسیدانیِ BHT از BHA کمتر است
- BHT در مقابل حرارت، ناپایدار است بنابراین اگر در روغنی که تحت درجه حرارت بالا قرار میگیرد، استفاده شود، نابود خواهد شد.
- بی اچ اِی(BHA)، از پایداری حرارتی بیشتر برخوردار است اما در غلظت های زیاد، بوی فنولی از خود ایجاد میکند.
- تی بی اچ کیو (TBHQ) نسبت به بی اچ تی (BHT) و بی اچ اِی(BHA) انتی اکسیدان قوی تر است و از مقاومت حرارتی بالایی برخوردار میباشد.
- پی جی(PG) از مقاومت حرارتی خوبی برخوردار نیست و معمولا گالات ها با فلزات آهن و مسِ موجود در روغن ها، ترکیبات رنگی ایجاد میکند.

۴. مهار کننده‌های فلزات

این ترکیبات موادی هستند که با یون های فلزی، تشکیل کمپلکس میدهند و از اثرات منفی آن در محصولات غذایی جلوگیری میکند؛ این مواد شامل: اسیدهای آمینه نظیر گلایسین، پلی فسفات ها نظیر اسیدفیتیک و اسیدها نظیر اسیدسیتریک. از اسیدسیتریک میتوان در روغن ها در مرحله‌ی آخر فرایند استفاده نمود و از این طریق سبب مهار فلزات تشکیل شده در فرایند میباشد.

۵. امولسیون کننده‌ها

امولسیون کننده ها، ترکیبات سطحی فعالی هستند که به منظور تثبیت و پایداری امولسیون ها، مورد استفاده قرار میگیرد. به صورت کلی، سیستم های غذایی به صورت آب در روغن یا روغن در آب هستند؛ از این رو این سیستم ها کاملا ناپایدار هستند. جهت پایداری این سیستم ها، استفاده از ترکیباتی که با کاهش کشش سطحی، سبب کاهش عمل دافعه بین فازها شود، میتواند نقش موثری در افزایش پایداریِ سیستم ها داشته باشد. امولسیون کننده ها ترکیباتی هستند که از نظر ساختاری، یک سر آبدوست و یک سر چربی دوست داشتند و از این رو سبب پایداری و اختلاطِ دو فاز ناهمگون در کنار همدیگر میشوند. از انواع امولسیون کننده ها میتوان به مونو و دی گلیسیریدها، داتِم DATEM و SSLاشاره نمود.



۶. مواد پایدار کننده

بسیاری از مواد هیدروکلوئیدی به منظور ایجاد خصوصیات خاص بافتی و ساختمانی در سیستم های غذایی مورد استفاده که اصولا از طریق افزایش ویسکوزیته‌ی محیط، سبب پایداری سیستم های غذایی میشود. موادپایدارکننده، ماهیت آبدوستی داشته و از طریق جذب مقادیر زیاد آب، آنرا محبوس میکند و ویسکوزیته‌ی محیط را افزایش میدهد و از این طریق سبب پایداری و قوام سیستم های غذایی میشود از جمله مهم ترین پایدار کننده ها میتوان به پلی ساکاریدها نظیرنشاسته و پکتین اشاره و همچنین صمغ هایی نظیر گوار، زانتان، کاراگینان، کربوکسی متیل سلولز (CMC) و صمغ عربی اشاره کرد.

۷. مواد جاذب‌الرطوبه

ترکیباتی هستند که از طریق باند کردن آب آزادِ موجود در سیستم های غذایی سبب کاهش و کنترل فعالیت آبی شده و از این رو در افزایش مدت زمان ماندگاری و جلوگیری از فعالیت میکروبی نقش دارد. از مهم ترین ترکیبات جاذب رطوبه میتوان به نمک، شکر، گلیسرول، سوربیتول و پروپیلن گلایکول اشاره کرد.

۸. عوامل ضد کلوخه شدن

در برخی از محصولات غذایی پودری به دلیل ماهیتِ جاذب الرطوبگی، در اثر گذشت زمان، یک حالت پیوستگی بین ذرات ایجاد میشود که به این حالت کلوخگی عنوان میشود. برای مقابله با این وضعیت، از عوامل ضد کلوخه شدن استفاده میشود که میتواند رطوبت اضافی محیط را به خوبی جذب کرده و با پوشش ذرات ماده‌ی غذایی از ایجاد تماس آنها با رطوبت مخیط جلوگیری کند. مواد ضد کلوخه شامل سیلیکات سدیم،سیلیکات کلسیم، سیلیکات منیزیم، تری کلسیم فسفات و کربنات منیزیم اشاره کرد. سیلیکات کلسیم، تا دو و نیم برابر وزن خود را آب جذب میکند؛ این ماده به راحتی به ذرات غذایی چسبیده و از این رو آب را از دسترس آن خارج میکند و سبب جلوگیری از کلوخگی میشود.

۹. عوامل سفت کننده (محکم کننده)

در برخی از میوه ها و سبزی ها، یک سفتی یا سختی خاصی در محصول، مدنظر میباشد اما فرایندهایی نظیر حرارت دهی، انجماد و یا تخمیر، میتوانند این سختی را کاهش دهند و سبب کاهش مطلوبیت بافت گردد. این فرایندها از طریق صدمه به ساختمان سلولی و از میان بردنِ پیوندهای بین مولکولی در دیواره‌ی سلولی ایجاد میشود. در این میان، آسیب و تغییر در مواد پکتیکی، بیشتر نقش و اهمیت را دارا میباشد. کاتیون های کلسیم به صورت کلرید کلسیم، سیترات کلسیم و سولفات کلسیم میتوانند به منزله‌ی پلی میان گروه های کربوکسی پکتین عمل کند و سبب اتصال رشته های پکتین، در دیواره‌ی سلولی شوند و از این طریق، پکتین غیرمحلول تر و از این رو سفتی بافت حفظ خواهد شد.

۱۰. عوامل شفاف کننده

در برخی از سیستم های مایعِ غذایی، وجود برخی از ترکیبات، سبب ایجاد کدورت میگردد که در برخی موارد در اثر گذشت زمان، به صورت رسوب ظاهر میشود.

این ترکیبات علاوه براینکه سبب کدورت و رسوب میشود و در ایجاد ظاهر نامطلوب نقش دارند سبب فسادِ اکسیداتیو و ایجاد خصوصیاتِ حسی نامناسب نیز میگردد. پروتئین ها و مواد پکتیکی از جمله این ترکیبات هستند. عوامل شفاف کننده نظیر آنزیم ها، جهت شفاف سازی استفاده میشود.