

به نام خدا



موضوع مقاله:

نویسنده و مترجم:

شاهین یوسف خان

تاریخ: شهریور ماه 1403

مقدمه

افزودنی های غذایی موادی هستند که برای حفظ طعم یا بهبود طعم، ظاهر یا سایر کیفیت های غذا به غذا اضافه می شوند. برخی از افزودنی ها برای قرن ها مورد استفاده قرار گرفته اند. به عنوان مثال، حفظ غذا با ترشی کردن، نمک زدن، مانند بیکن، نگهداری شیرینی ها یا استفاده از دی اکسید گوگرد مانند شراب.

افزودنی های آرد، افزودنی های غذایی هستند که با آرد ترکیب می شوند تا عملکرد پخت را بهبود بخشند. برای افزایش سرعت بالا آمدن خمیر و بهبود استحکام و کارایی خمیر از مواد آرد درمانی استفاده می شود. در حالی که آنها جزء مهمی از پخت کارخانه های مدرن هستند، برخی از نانوایان در مقیاس کوچک آنها را به نفع دوره های تخمیر طولانی تر که عمق طعم بیشتری تولید می کند، رد می کنند. طیف گسترده ای از این نرم کننده ها در پخت کارخانه استفاده می شود که به چهار دسته اصلی تقسیم می شوند: مواد سفید کننده، عوامل اکسید کننده و کاهنده، آنزیم ها و امولسیفایرها.

ارائه یک محصول برتر هدف نانوایان در سراسر جهان است، اما دانستن دقیق اینکه کدام آرد بهترین محتوای غذایی و عملکرد پخت را فراهم می کند، می تواند دلهره آور باشد. برخی از دستورالعمل های جهانی را می

توان برای ساده سازی فرآیند استفاده کرد. پیروی از این توصیه ها به نان، بیسکویت و ماکارونی تهیه شده با آرد غنی شده و اصلاح شده کمک می کند تا سلامت مصرف کنندگان را افزایش داده و رضایت مشتریان را جلب کند.

یک یادآوری اساسی این است که هیچ چیز جایگزین گندم با کیفیت نیست. آسیاب های آرد ممکن است وسوسه شوند که غلات ارزان تر و با کیفیت پایین تری بخرند، اما هیچ چیز نمی تواند گندم بی کیفیت را به آرد برتر تبدیل کند.

برای بهبود تغذیه، سازمان بهداشت جهانی WHO دستورالعمل هایی را برای مقدار مواد معدنی و ویتامین هایی که باید در طول آسیاب به آرد اضافه شود منتشر کرده است. اینها بدون توجه به اینکه آرد برای نان یا بیسکویت در نظر گرفته شده است، یکسان باقی می ماند. وقتی نانوها آرد غنی شده را انتخاب می کنند، با ارائه محصولاتی با محتوای غذایی بالاتر، خدماتی را به مشتریان ارائه می دهند. پروتئین و کربوهیدرات ها برای سلامتی ضروری هستند، اما گندم در حال حاضر مقدار زیادی از این ها را دارد. در نتیجه، پروتئین و کربوهیدرات در طول آسیاب اضافه نمی شود. نانویان باید از محتوای پروتئین آرد آگاه باشند زیرا بر کیفیت پخت

تأثیر می گذارد. محتوای پروتئین بر اساس نوع گندمی که برای تهیه آرد استفاده می شود، تعیین می شود، اما نه با افزودنی در فرآیند آسیاب.

آنزیم هایی که در همه موجودات زنده وجود دارند، به میزان حدود 10 قسمت در میلیون به آرد اضافه می شوند، به این معنی که نانوها فقط سطوح بسیار رقیق این بهبود دهنده را کنترل می کنند. هنگامی که مایع به آرد در نانوائی اضافه می شود، آنزیم ها فعالیت های متابولیکی را آغاز می کنند که باعث بهبود خواص جابجایی خمیر و افزایش پایداری خمیر و تحمل نسوز می شود. آنزیم ها همچنین نان را برای مدت طولانی تری تازه نگه می دارند. آنزیم های آمیلولیتیک معمولاً برای تجزیه نشاسته در آرد به قند استفاده می شود. سپس تخمیر مخمر شکر دی اکسید کربن تولید می کند که خمیر را بلند می کند.

اهداف اولیه استفاده از افزودنی های آرد

- کیفیت را حفظ کنید.
- محصول جذاب.
- طراوت را حفظ کنید.
- بهبود کیفیت غذا خوردن
- جبران تغییرات کیفیت در مواد خام.
- تسهیل مکانیزاسیون
- ذخیره سازی آرد

آرد تازه آسیاب شده به طور کلی برای تهیه نان مناسب نیست (زیرا آرد تازه خمیر چسبناک و حجم نان کم می دهد)، مگر اینکه برای مدت معینی (15 تا 20 روز) نگهداری شده باشد که طی آن سفید شدن و بلوغ آرد به دلیل وجود دارد. اکسیداسیون آهسته اتمسفر سه عملکرد اصلی در طول ذخیره سازی آرد انجام می شود. اینها سفید کردن آرد، بلوغ آرد و غیرفعال کردن آنزیم های پروتئولیتیک هستند.

سفید کردن آرد: اکسیداسیون رنگدانه های کاروتنوئیدی زرد (گزانتوفیل) موجود در آرد به ترکیبات بی رنگ و آرد ذخیره شده از این قبیل نان را با خرده های سفیدتر می دهد.

بلوغ آرد: اکسیداسیون خفیف گروه سولفیدریل -SH اسید آمینه (سیستئین) موجود در زنجیره پروتئین به شکل دی سولفیدی -S-S- که به استحکام خمیر به نام بلوغ آرد نسبت داده می شود.

اکسید کردن سایر گروه های سولفیدریل -SH موجود در پروتئین که در غیر این صورت در واکنش تبادل -S-S-SH در مرحله تخمیر خمیر شرکت می کنند و باعث ضعیف شدن خمیر می شود.

غیرفعال کردن فعال‌کننده‌های آنزیم پروتئولیتیک (گلووتیون، تری پتید - اسید گلوتامیک، سیستئین و گلیسین) با اکسیداسیون و بی‌اثر کردن آنزیم‌های پروتئولیتیک که در غیر این صورت شبکه گلوتن را در مرحله تخمیر می‌شکند و در نتیجه خمیر ضعیف‌تری ایجاد می‌کند که خاصیت نان‌سازی آن را مختل می‌کند.

مواد جداکننده:

مواد افزودنی که به منظور جلوگیری از چسبیدن نان به سطح فر یا قالب به کار می‌روند، مواد جداکننده نامیده می‌شوند. مهم‌ترین این مواد عبارتند از سبوس ریز یا ویزیتکا، روغن‌های مخصوص، امولسیون چربی در آب و سیلکون. برای نان‌های کوچک و سفید از آرد سفید یا آرد پودری که ارزان قیمت است و برای نان‌های تیره از سبوس ریز یا ویزیتکا استفاده می‌گردد. خمیرهایی که کاملاً مرطوب می‌باشند نیاز به آرد بیش‌تر نسبت به خمیرهای خشک دارند. لازم به توضیح است زمانی که خمیر خشک است نیاز به پاشیدن آرد ندارد.

امولسیون ها و روغن های جداکننده

افزودنی هایی که از چسبیدن آرد به سطح قالب جلوگیری می کند؟

به منظور جلوگیری از چسبیدن نان و محصولات صنایع پخت به قالب یا سینی از امولسیون ها و روغن های جداکننده استفاده می شود. بیش تر دصنایع پخت و نانوائی از روغن بادام زمینی و سویا و در روی باند و تسمه های حمل کننده چانه یا سینی های فراز واکس استفاده می گردد. موم را به منظور جلوگیری از چسبیدن شیرینی ها به سینی یا سطح فر به کار می برند. موم خاصیت مشابه چربی ها را داشته لیکن دانسیته نمی شود. سابقاً از پارافین در شیرینی ها و نان های کوچک به منظور ماده جداکننده استفاده می گردید که امروزه مصرف آن در صنایع پخت مجاز نمی باشد.

اصولاً در صنایع پخت نباید از روغن های معدنی استفاده نمود و امولسیون های جداکننده شامل امولسیون چربی در آب یا در چربی می باشند. میزان چربی امولسیون می تواند بین 10-40٪ نوسان داشته باشد. محلول 10٪ چربی در آب (امولسیون) اغلب جهت تهیه نان های قالبی و محلول 25٪ آب در چربی (امولسیون) بیش تر در تهیه شیرینی های خشک به کار می روند. میزان مصرف روغن های جداکننده جهت تهیه نان های پاروئی حدود 2-3 گرم در هر کیلوگرم می باشد. در حالی که برای نان های قالبی 5

گرم و برای محصولات صنایع پخت که حاوی شکر زیادی می باشند، حدود 8 گرم می باشد.

طبقه بندی افزودنی های نانوائی

❖ مواد افزودنی با وزن مولکولی کم

❖ مواد سفید کننده - بنزوئیل پراکسید، کلرید دی اکسید، کلر

❖ عوامل اکسید کننده - اسید اسکوربیک، برومات پتاسیم ((BANNED، آزودی کربن آمید

❖ عوامل کاهنده - سیستئین هیدروکلراید، سدیم متابی سولفیت

❖ سورفکتانت ها - DATEM، SSL، GMS، لسیتین

❖ آنزیم ها - آلفا آمیلاز، پروتئازها، لیپوکسیژناز، زایلاناز، ترانس گلوتامیناز

❖ مواد افزودنی با وزن مولکولی بالا

❖ گلوتن گندم حیاتی

❖ صمغ - گوار، زانتان،

❖ منابع فیبر - سبوس غلات، پوسته پسیلیوم،

❖ افزایش عمر مفید

❖ آنتی اکسیدان - BHA، PG، TBHQ

❖ مهارکننده های کپک / طناب - پروپیونات کلسیم، اسید استیک،
سرکه

❖ افزودنی های سفید کننده

مواد سفید کننده برای اکسیداسیون رنگدانه های کاروتنوئیدی زرد (گزانتوفیل) موجود در آرد به ترکیبات بی رنگ استفاده می شود. رنگدانه های موجود در آرد کاروتن، گزانتوفیل و استرهای زانتوفیل هستند. اینها رنگ زرد و زنجیره های کربنی غیراشباع طولانی دارند. رنگدانه های کاروتنوئیدی در گندم نان 1-4 پی پی ام و در گندم دوروم 10-5 پی پی ام وجود دارد.

عمل بلیچینگ

O_2 یا Cl_2 را به پیوندهای دوگانه رنگدانه ها اضافه کنید و ترکیبات بی رنگ تولید کنید. مواد سفید کننده تجاری مورد استفاده عبارتند از: پراکسید نیتروژن، دی اکسید کلر، کلر، پراکسید استون، پراکسید بنزوئیل.

1. بنزوئیل پراکسید

برای اکسید کردن رنگدانه های کاروتنوئیدی و تولید آرد سفید رنگ به آرد گندم تولید شده از آسیاب غلتکی اضافه می شود. در طی 1-2 روز در زمان نگهداری یا حمل و نقل آرد عمل سفید کنندگی می دهد. مجوز WHO/FAO در آرد مخصوص نان (40 ppm حداکثر)

2. کلرزی

کلر را می توان به صورت 200-400 ppm برای آرد نان و 900-2000 ppm برای تولید کیک های با نسبت بالا استفاده کرد. افزودن کلر مجاز توسط فائو 2000 میلی گرم بر کیلوگرم (حداکثر). خواص نشاسته را اصلاح می کند زیرا قدرت تورم را افزایش می دهد و خمیر چسبناک تر و ظرفیت نگهداری گاز بهتر را تولید می کند. به عبارت دیگر دمای ژلاتینه شدن را برای تشکیل پوسته در مراحل اولیه کاهش می دهد.

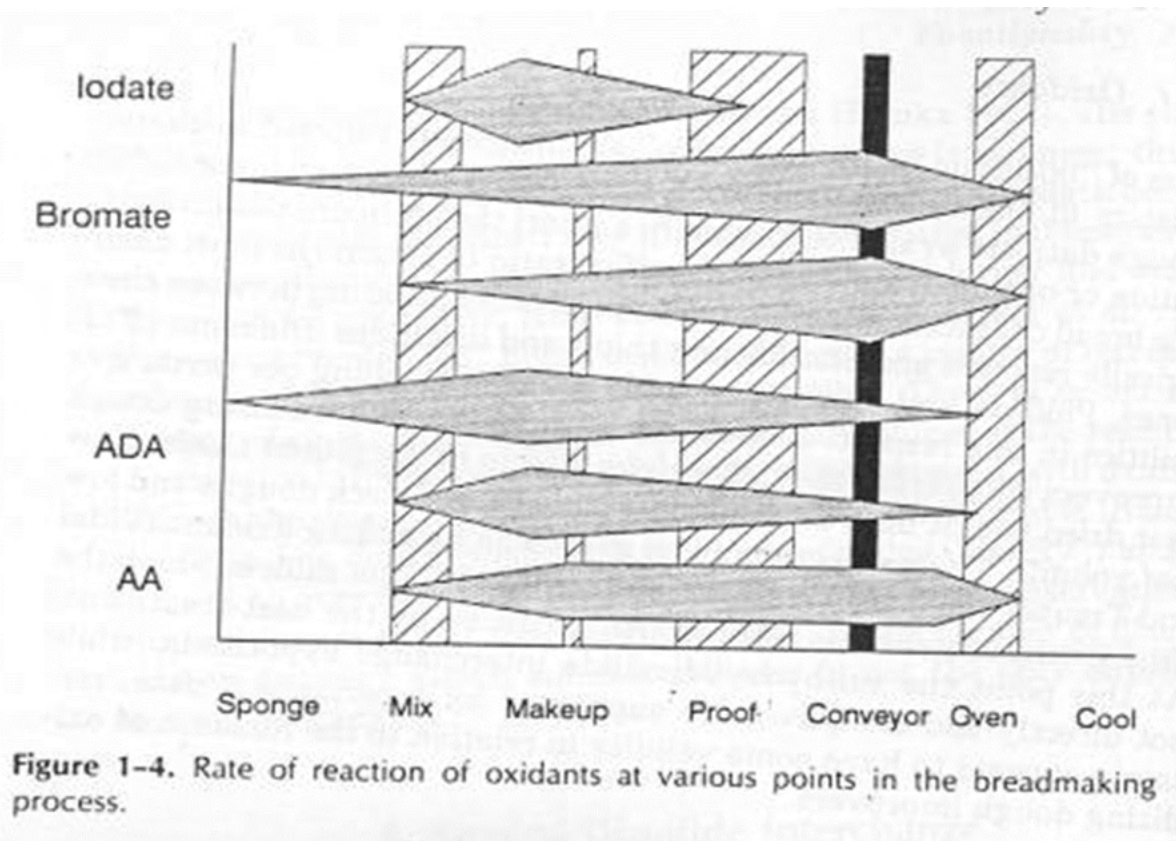
عوامل اکسید کننده

معمولاً یدات پتاسیم و اسید اسکوربیک به آرد اضافه می شود. هدف تقویت ماتریس گلوتن، مقابله با تنش های سیستم های جابجایی مکانیکی با سرعت بالا و ارائه بهترین فنر و حجم نهایی فر است. عامل اکسید کننده اکسیداسیون گروه های سولفیدریل آزاد را به بخش های دی سولفیدی پروتئین های گلوتن آرد انجام می دهد.

سرعت واکنش اکسیدان ها در نقاط مختلف تولید نان متفاوت است

1. یدات - عمل اولیه سریع به سرعت تکمیل می شود.
2. آزو دی کربن آمید - عملکرد اولیه سریع، تا حدودی طولانی تر از یدات پتاسیم.
3. اسید اسکوربیک - واکنش اولیه سریع اما طولانی مدت.

4. برومات پتاسیم - آهسته، با کاهش pH و افزایش دما در حین پخت و در فر، شتاب می گیرد.



اسید اسکوربیک

به این ترتیب نه یک عامل اکسید کننده، بلکه شکل احیا شده دهیدرو اسکوربیک اسید (DHAA) به عنوان یک عامل اکسید کننده عمل می کند.

مکانیسم اثر اسید اسکوربیک

اکسیداسیون L-Ascorbic acid به دهیدرو اسکوربیک اسید با آنزیم اسید اسکوربیک اکسیداز. اسید دهیدرو اسکوربیک در مرحله بعد در اکسیداسیون جفت شده گروه های تیول در پروتئین های گلوتن که توسط آنزیم دهیدرو اسکوربیک اسید ردوکتاز کاتالیز می شود، کاهش می یابد.

واکنش آرد به عوامل اکسید کننده

در نتیجه تقویت خمیر، مقاومت در برابر کشش و کیفیت کلی نان از نظر حجم، دانه و بافت افزایش می یابد.

حد مجاز مواد اکسید کننده در نان برومات پتاسیم ((50 ppm، اسید اسکوربیک ((200 ppm، یدات پتاسیم ((50 ppm

عوامل کاهش دهنده

معمولاً از L-سیستئین هیدروکلراید، متابی سولفیت سدیم / پتاسیم استفاده می شود. حد مجاز L-Cysteine hydrochloride در نان 0.009٪ (حداکثر) 90 ppm می باشد.

توابع

1. زمان اختلاط را برای توسعه بهینه خمیر کاهش می دهد. زمان پردازش را 20٪ کاهش می دهد و در نتیجه میزان تولید افزایش می یابد.

2. حذف تخمیر حجیم در روش توسعه خمیر شیمیایی نان از عوامل کاهنده مانند سیستئین هیدروکلراید در ارتباط با اکسیدان استفاده می شود. مزیت این روش این است که می توان از آرد گندم نرم برای تهیه نان نیز استفاده کرد.

3. اصلاح خواص رئولوژیکی خمیر بیسکویت (نوع نیمه شیرین) برای کاهش زمان اختلاط، به حداقل رساندن افزایش دما به دلیل اختلاط طولانی مدت و بهبود بافت.

مکانیسم عمل

با پیوندهای دی سولفید واکنش نشان داده و آنها را با کاهش همزمان به گروه های دی سولفیدریل شکسته است. اثر کلی کاهش میانگین وزن مولکولی پروتئین با کاهش درجه پلیمریزاسیون است.

واکنش آرد به عوامل کاهنده

1. مقاومت در برابر امتداد را کاهش می دهد و قابلیت انبساط را افزایش می دهد.

2. بهبود بافت و کیفیت کلی بیسکویت.

آمیلازها

دو نوع آنزیم آمیلاز در آرد وجود دارد که عبارتند از آلفا و بتا آمیلاز. در صنعت نانوائی از آمیلازها برای کمک به آرد در تشکیل مالتوز و گلوکز از

نشاسته به عنوان بستر برای تخمیر مخمر استفاده می شود. برای تداخل با رتروگراسیون نشاسته و در نتیجه افزایش ماندگاری.

به طور کلی، آرد گندم دارای کمبود آلفا آمیلاز است که در خمیر تخمیر، به ویژه در مراحل پخت و پخت اولیه بسیار ضروری است. باید در طول فرآیند تهیه نان اضافه شود. سه نوع آمیلاز موجود است.

✓ آلفا آمیلاز قارچی.

✓ آلفا آمیلازهای باکتریایی.

✓ غلات آلفا آمیلاز - به عنوان پایه آرد مالت اضافه کنید.

آمیلاز باکتریایی پایدارترین آمیلاز در برابر حرارت است در حالی که آمیلاز قارچی حساس ترین نسبت به حرارت است. آمیلاز قارچی در طول پخت اثر کمی نشان می دهد زیرا دمای غیرفعال نسبتاً بسیار پایین 750 درجه سانتیگراد در مقایسه با 800 و 950 درجه سانتیگراد برای مالت غلات و آمیلازهای باکتریایی است. مقدار مجاز آرد مالت وجود دارد اما هیچ

محدودیتی برای استفاده از آمیلاز قارچی در سطح 0.01٪ (حداکثر) تعیین نشده است.

مکانیسم عمل

آلفا آمیلاز پیوندهای 1 α ، 4 را در داخل زنجیره پلی گلیکوزید نشاسته برای تولید دکستترین و الیگوساکارید هیدرولیز می کند. سپس β -آمیلاز در انتهای غیر احیاکننده زنجیره نشاسته واکنش می دهد و پیوندهای 1-، 4 را به صورت متوالی هیدرولیز می کند تا مالتوز و دکستترین های محدود β تولید کند.

گندم جوانه زده حاوی β فراوان و آلفا آمیلاز بسیار کم است. بنابراین α -آمیلاز در پخت نسبت به β -آمیلاز مهم است. مکمل بتا آمیلاز اثر مفیدی بر کیفیت محصول نشان نداده است.

مکانیسم اثر ضد سفت کننده آمیلازها

نشاسته از آمیلوز و آمیلوپکتین تشکیل شده است. بنابراین بیاتی با رتروگرید تدریجی آمیلوپکتین همراه است. بنابراین بیاتی را می توان با تولید دکستترین از آمیلوپکتین توسط آمیلازها محدود کرد. یک تئوری

جدید پیشنهاد می‌کند که بیاتی ناشی از پیوند متقابل پیشرونده بین فیبریل‌های پروتئینی و بقایای گرانول‌های نشاسته متورم است، که با واسطه مولکول‌های آمیلوز در حین پخت خارج می‌شود. پیوند متقابل را می‌توان توسط دکسترن‌های با وزن مولکولی کم تولید شده توسط آمیلازها محدود کرد.

پروتئازها

پروتئازها منشا قارچی، غلات یا باکتری دارند. این عمل شامل هیدرولیز پیوندهای پپتیدی در مولکول‌های پروتئین است.

برنامه‌های کاربردی

1. زمان اختلاط را کاهش می‌دهد.

اصلاح پارامترهای رئولوژیکی خمیر عمدتاً کشش پذیری و بهبود جریان خمیر. این اثرات در ماشینکاری خمیر مهم هستند.

به عنوان مثال ورق و لمینیت.

2. بهبود ویژگی های ماشینکاری خمیر.

خمیر برای فرآوری در نانوایی های مکانیزه با سرعت بالا باید انعطاف پذیر و قابل باز شدن باشد. پروتئاز باعث بهبود ورقه شدن و کاهش لکه شدن می شود.

مثال خمیر پیتزا، کراکر نمکی.

3. بهبود جریان تابه.

برای بهبود شکل و تقارن محصول. در تولید نان و رول که در آن تکه خمیر کوچک باید به سرعت و به طور یکنواخت پخش شود تا شکاف در طول پخت و مراحل اولیه پخت پر شود بسیار مهم است.

همی سلولازها / پنتوسانازها / زیلانازها

1. همی سلولز مقادیر زیادی آب را حتی در شرایط بومی خود، یعنی در خمیر سرد، به هم متصل می کند.

2. همی سلولازها پلیمر همی سلولز را به قطعات کوچک تجزیه می کنند و در نتیجه ژل را از بین می برند. این باعث آزاد شدن آب و کاهش ویسکوزیته می شود. همی سلولز نیز با پروتئین های موجود در آرد کمپلکس هایی تشکیل می دهد.

3. همی سلولازها بر خواص مکانیکی شبکه گلوتن تأثیر می گذارند.

4. ماشینکاری خمیر را بهبود می بخشد و خمیری انعطاف پذیر و راحت تر برای دست زدن به خمیر می دهد.

5. همی سلولازها سفتی و کشسانی خمیر را کاهش داده و قابلیت انبساط را افزایش می دهد.

لیپازها

آرد گندم حاوی 1-1.5 درصد لیپید (هر دو قطبی و غیر قطبی) است. لیپیدهای غیر قطبی تری گلیسیرید هستند. آنها با گلوتن پیوند دارند و عملکرد آن را مختل می کنند. لیپاز تری گلیسیرید و تعامل آنها با گلوتن را اصلاح می کند. این منجر به یک شبکه گلوتن قوی تر می شود. شبکه گلوتن قوی تر، خمیر پایدارتر، حجم نان بزرگتر.

با تشکیل مونو یا دی گلیسیرید، ساختار خرده نان را بهبود می بخشد. مونو یا دی گلیسیریدها به عنوان امولسیفایر عمل می کنند. گلبولهای چربی را یکنواخت تر، سلولهای خرده کوچک تر، بافت خرده ها ابریشمی تر و رنگ خرده ها را سفیدتر پخش می کند. مقدار امولسیفایرهای اضافی مورد نیاز را کاهش می دهد یا حتی آنها را جایگزین می کند.

ترانس گلوتامینازها

این آنزیم جدید از منبع میکروبی است که در تولید محصولات پخته استفاده می شود. TG پیوندهای بین مولکولی و درون مولکولی جدیدی ایجاد می کند.

TG واکنش‌های انتقال آسیل را کاتالیز می‌کند، پیوندهای متقاطع کووالانسی بین باقی‌مانده‌های اسید آمینه -Lیزین و -Lگلوتامین ایجاد می‌کند. در نتیجه پپتیدها به هم متصل می‌شوند، ساختار شبکه پروتئینی در خمیر تثبیت می‌شود. TG پروتئین گلوتن را پیوند می‌دهد، گلوتن را تقویت می‌کند، خواص رئولوژیکی خمیر را بهبود می‌بخشد.

TG همچنین پروتئین‌هایی با منشا متفاوت مانند کازئین و آلبومین از شیر، پروتئین‌های تخم مرغ و گوشت، پروتئین سویا و پروتئین گندم را به هم مرتبط می‌کند. TG به تثبیت پروتئین‌ها کمک می‌کند.

TG را می‌توان به عنوان جایگزین برومات استفاده کرد. TG کیفیت محصولات پخته شده را بهبود می‌بخشد، باعث افزایش حجم، خرده‌های سفیدتر و ساختار یکنواخت‌تر می‌شود.

لیپوکسیژناز

منبع اصلی لیپوکسیژناز آرد سویا با آنزیم فعال است. سطحی که در آن استفاده می شود 0.5-1٪. عملکرد اصلی لیپوکسیژناز سفید کردن و بهبود تحمل اختلاط است.

این ویژگی درجه بالایی از خود نشان می دهد، اکسیداسیون لینولئیک، لینولئیک و آراشیدونیک و استرهای آنها را به هیدروپراکسیدهای مربوطه کاتالیز می کند.

مکانیسم اثر لیپوکسیژناز

اثر سفید کننده و بهبود دهنده - اسید لینولئیک و اسید لینولئیک را اکسید می کند تا هیدروپراکسید تولید کند. سیستم لیپوکسیژناز- هیدروپراکسید گروه های سولفیدریل (-SH) را به دی سولفید (-S-S) در پروتئین اکسید می کند و همچنین رنگدانه زرد موجود در آرد گندم را به ترکیب بی رنگ اکسید می کند.

سورفکتانت ها

یکی از ویژگی های متمایز همه سورفکتانت ها ماهیت آمفیفیلیک آنهاست که از وجود مواد آبدوست و آبگریز یا چربی دوست در داخل مولکول آنها حاصل می شود. بخش آبگریز از یک اسید چرب با زنجیره بلند تشکیل شده است و بخش هیدروفیل یا غیر یونی (گلیسرول)، آنیونی (مثلاً لاکتات ها) یا آمفوتریک است که حامل هر دو بار $ve+$ و $ve-$ است (اسید آمینه سرین (لسیتین)).

گروه قطبی آبدوست سورفکتانت ها را می توان با اتریف کردن آن با اسیدهای آلی مانند لاکتیک، استیک، استر تارتاریک یا با اکسید اتیلن اصلاح کرد که منجر به ایجاد طیف گسترده ای از سورفکتانت ها با تعادل HLB متغیر شده است که به وزن مولکولی مربوط می شود. بخش آبدوست سورفکتانت ها به وزن مولکولی کل آن.

محدوده بین 0-20 در مقیاس دلخواه 0 - نشان دهنده یک ماده کاملاً چربی دوست و مقدار 20 یک ماده کاملاً آب دوست (% نسبی گروه های آب دوست به چربی دوست در مولکول امولسیفایر).

استفاده می کند

1. برای افزایش تحمل اختلاط خمیر.

2. برای تسهیل کاهش نیاز کوتاه کردن.

3. برای بهبود ماشینکاری.

4. برای بهبود ظرفیت نگهداری گاز.

5. برای افزایش حجم، بهبود دانه، نرمی، ویژگی های برش.

کارکرد

1. مکانیسم تقویت خمیر

سورفکتانت های آنیونی مانند استئاروئیل لاکتيلات سدیم ((SSL،
استرهای مونوگلیسریدهای اسید تارتاریک دی استیل (DATEM)
خنثی کردن بارهای $ve+$ روی سطح پروتئین باعث تجمع می شوند.

2. اثر نرم کننده خرده نان

به تشکیل کمپلکس نشاسته ای آنها نسبت داده می شود. مولکول آمیلوز یک تشکیل مارپیچ پایدار در اطراف زنجیره اسیدهای چرب GMS تشکیل می دهد و سپس تا حد زیادی در آب نامحلول می شود. سرعت مهاجرت آب را کاهش می دهد.

3. تشکیل کمپلکس با پروتئین، نشاسته و لیپید

لاکتیلات های آنیونی به عنوان لیگاند با گلوٹنین و نشاسته و همچنین با گلیادین عمل می کنند. لیپیدهای قطبی و SSL بین این اجزا واسطه می شوند. لایه نشاسته گلوٹن را تقویت می کند.

فرم پیچیده با پروتئین غیر گندم. سورفکتانت ها به جای برهمکنش با لیپیدها، اتصال لیپیدها به پروتئین های سویا را تقویت می کنند، بنابراین سورفکتانت ها اجازه می دهند پروتئین های غیر گندم بدون افت کیفیت به نان اضافه شوند.

در ساخت کیک

GMS لیپوفیلیک به ترکیب و تقسیم هوا به فاز مایع کمک می کند تا تشکیل کف در تولید کیک را تقویت کند و همچنین باعث پراکندگی یکنواخت چربی حاوی سلول های هوای محبوس شده و در نتیجه ایجاد مکان های بیشتری برای انبساط گاز و در نتیجه حجم بیشتر و نرم شدن آن می شود. بافت آنها با کاهش کشش سطحی فاز آبی اجازه ادغام هوای بیشتری را می دهند و همچنین از شبکه تب دار گلوتن که از فروپاشی حباب های گاز جلوگیری می کند محافظت می کند.

بیات شدن

ژلاتینه شدن جزئی دانه های نشاسته هنگام پخت نان انجام می شود، بخشی از آمیلوز خطی حل می شود و از دانه ها پخش می شود و در فاز آبی بینابینی متمرکز می شود. هنگامی که نان سرد می شود، تمایل مشخص پیوند هیدروژنی بخش آمیلوز منجر به تشکیل یک ژل نسبتاً سفت الاستیک می شود که در آن دانه های نشاسته متورم تعبیه شده است. بیاتی با سخت شدن خرده نان همراه است. امولسیفایرها (GMS) با تشکیل پوشش پیچیده با آمیلوز، بیاتی را به تاخیر می اندازند، در نتیجه اندازه مولکولی را افزایش می دهند و در نتیجه از مهاجرت آن به خارج از سلول نشاسته جلوگیری می کنند.

با توانایی آنها در ارائه محلول های ویسکوز بالا در غلظت کم مشخص می شود. ساختار مولکولی شامل یک زنجیره پلی ساکارید طولانی با شاخه های جانبی متعدد قندها یا الیگوساکاریدها است. ساختار بسیار شاخه دار به حلالیت آب کمک می کند. گزارش شده است که صمغ ها آب مورد نیاز برای خمیر را افزایش می دهند و از این رو بازدهی بیشتر، انعطاف پذیری بیشتر و خمیر خشک تر می دهند. همچنین گفته می شود که محصول نهایی پخته شده دارای بافت بهتر و نرم تر و همچنین ماندگاری طولانی تری است. مجاز بودن صمغ گوار در نان با حداکثر 0/5 درصد وزن نان.

آیسینگ: - برای جلوگیری از تبخیر آب - صمغ عربی، صمغ گوار، صمغ ملخ.

لعاب: - به عنوان لعاب دونات برای جلوگیری از هدر رفتن آب و ترک خوردن سطح لعاب. مثال: - لوبیا ملخ یا گوار

پر کردن: - برای پای و تاپینگ دانمارکی. پر کردن دارای پمپاژ مناسب خواهد بود و پخش کردن نیز سینرزیس محصول نهایی را در حین نگهداری و انجماد کنترل می کند. مثال: - آگار، لوبیا ملخ

نان: - برای افزایش ظرفیت جذب آب آرد، کیفیت کلی نان با توجه ویژه به نرمی، 4-5٪ عملکرد اضافی با افزودن 0.5٪ صمغ گوار.

فیبر

مجموع لیگنین و پلی ساکاریدهایی که توسط ترشحات درون زا دستگاه انسان هیدرولیز نمی شوند (سلولز، سلولز همی، مواد پکتیک، صمغ های

خوراکی و لیگنین). منابع فیبر شامل سبوس گندم، سبوس جو، سبوس برنج، پوسته پسیلیوم، صمغ و غیره است.

تأثیر فیبر بر خواص خمیر آرد گندم

1. افزایش ظرفیت جذب آب.

2. اثر نامطلوب بر خواص احتباس گاز به دلیل شکستن فیلم گلوتن مداوم.

3. کاهش قدرت خمیر.

4. کاهش حجم نان، افزایش محتوای فیبر.

5. محصولات غنی از فیبر با کیفیت بالا با استفاده از عوامل اکسید کننده، سورفکتانت ها و صمغ ها.

گلوتن گندم حیاتی

از فرآوری ویژه آرد گندم منتخب در سطح تجاری به دست می آید. این ماده به صورت پودر ریز، به رنگ برنزه روشن با حداقل پروتئین ۷۵ درصد و رطوبت حدود ۶ تا ۸ درصد در بازار موجود است. بحرانی ترین نقطه در تولید گلوتن گندم حیاتی مرحله خشک کردن است. اساسی ترین استفاده در تنظیم سطح پروتئین است.

فرآیند اصلی شامل تهیه خمیر شل، شستن برای حذف نشاسته و مواد محلول در آب است، گلوتن در یک محلول اسیدی یا قلیایی ضعیف حل می شود که در یک محفظه خشک کن بزرگ یا درام خشک می شود.

ظرفیت جذب آب، تحمل اختلاط، خواص جابجایی، حجم، دانه، بافت، عملکرد و ماندگاری را بهبود می بخشد.

اگرچه استفاده از آن به طور کلی در تولید نان سفید استاندارد ضروری نیست، اما معمولاً در رول های سخت، نان قهوه ای و نان گندم کامل، چند دانه، فیبر بالا و سایر نان های تخصصی در سطوح ۲ تا ۶ درصد استفاده می شود.

آنتی اکسیدان ها

موادی که می توانند به تأخیر انداختن یا جلوگیری از ایجاد ترشیدگی در غذا و سایر بدتر شدن طعم به دلیل اکسیداسیون، جلوگیری کنند. ترش یک فرآیند اکسیداسیون خودکار و در نتیجه بدتر شدن طعم چربی ها و غذاهای چرب است. سه نوع ترشی وجود دارد، اکسیداتیو، هیدرولیتیک و کتونیک.

ترشیدگی اکسیداتیو در محصولات پخته شده رایج ترین است. مقدار پراکسید برای اندازه گیری پیشرفت اکسیداسیون استفاده می شود، سرعت اکسیداسیون به طور کلی به درجه غیر اشباع بستگی دارد.

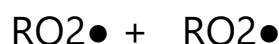
مکانیزم اکسیداسیون خودکار

اکسیداسیون خودکار زنجیره ای از واکنش است که در آن 3 مرحله مختلف یعنی شروع، انتشار و خاتمه انجام می شود.

Initiation : $RH \rightarrow R\bullet + H$



Propagation : $RO_2 + RH \rightarrow ROOH + R\bullet$



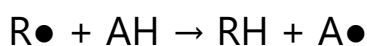
Termination : $R\bullet + R\bullet$

محصولات اولیه → هیدروپراکسیدها ناپایدار هستند به محصولات اکسیداتیو ثانویه تجزیه می شوند

محصولات ثانویه → آلدئیدها، کتونها.

مکانیسم آنتی اکسیدان ها

آنتی اکسیدان ها میل به رادیکال های آزاد دارند و دارای اتم هیدروژن فعال هستند. آنها به آسانی اتم هیدروژن را به رادیکال آزاد می دهند وقتی که رادیکال آزاد، اتم هیدروژن را جذب می کند، عمل آن خاتمه می یابد.



با رادیکال آزاد که اسید چرب RH را اصلاح می کند و یک رادیکال جدید $A\bullet$ واکنش نشان می دهد

کاربرد: بیسکویت، کراکر، کلوچه، مخلوط خشک.

مثال ها: BHA، PG، TBHQ

عوامل ضد میکروبی

نان در انبار برای بیش از 3 روز به دلیل رشد کپک خراب می شود. اگرچه اکثر قالب‌ها، طناب‌سازها، هاگ‌های کپک، مخمرها و سلول‌های رویشی باکتریایی در طی پخت از بین می‌روند، آلودگی در طی سرد شدن، برش و بسته‌بندی اتفاق می‌افتد. با این حال برخی از مواد تشکیل دهنده اسپور باکتریایی مقاوم در برابر حرارت ممکن است حتی پس از پختن نیز در نان باقی بمانند. برای به تأخیر انداختن رشد کپک‌ها و تشکیل دهنده‌های طناب، افزودنی‌هایی مانند پروپیونات‌های کلسیم/سدیم و اسید استیک یا سرکه اضافه می‌شوند تا ماندگاری را برای یک هفته افزایش دهند.

موجوداتی که مسئول رشد کپک هستند

آسپرژیلوس نیجر - هاگ سیاه.

Rhizopus nigricans رشته‌های پنبه‌ای با هاگ سیاه.

Monilla sitophila رنگ صورتی.

Serratia marcescens نان خونی.

عوامل ضد کپک با حمله به غشای سلولی کپک، فعالیت میکروبی را مهار می کنند.

سرکه اثر سمی خاصی روی موجودات طناب دارد. طناب یک عفونت باکتریایی است که توسط باسیلوس مزانتريکوس ایجاد می شود.

این اصطلاح از این واقعیت گرفته شده است که وقتی یک نان آلوده شکسته می شود، داخل نان به یک ماده چسبنده قهوه ای شکسته می شود که یک سری رشته های تار مانند را تشکیل می دهد.

غنی سازی آرد

غنی سازی عبارت است از افزودن ویتامین ها و مواد معدنی به آرد در طول فرآیند آسیاب کردن به طوری که غذاهای تهیه شده با آرد مغذی تر باشند. زیرا گندم و ذرت در فرآیند آسیاب مواد مغذی خود را از دست می دهند.

غنی سازی جایگزین آن ها می شود و می تواند ویتامین ها و مواد معدنی دیگری را در صورت نیاز اضافه کند.

آرد غنی از پروتئین

محصولی است که از مخلوط کردن آرد گندم با آرد بادام زمینی یا آرد سویا به دست می آید. یا ترکیبی از هر دو "تا حد 10.0 درصد آرد سویا که یک آرد استخراج شده با حلال است که در چنین مخلوطی استفاده می شود باید با استانداردهای آرد سویا مطابقت داشته باشد. باید عاری از آلودگی حشرات یا قارچ، بو و طعم ترش باشد. این نباید حاوی مواد طعم دهنده و رنگ دهنده یا هر ماده اضافی دیگر باشد. باید با استانداردهای زیر مطابقت داشته باشد.

رطوبت - بیش از 14.0 درصد نیست.

خاکستر کل - نه بیشتر از 1.0 درصد به صورت خشک.

خاکستر نامحلول در HCl رقیق - بیش از 0.1 درصد به صورت خشک.

پروتئین کل - (N x) کمتر از 12.5 درصد بر اساس خشک. (6.25)

فیبر خام - بیش از 0.53 درصد بر اساس خشک.

اسیدیته الکلی (با 90 درصد الکلی) به صورت H_2SO_4 بیان می شود - نه
بیشتر از 0.12 درصد.

گلوتن - حداقل 7.0 درصد به صورت خشک.
آرد غنی شده

به معنای محصولی است که با افزودن یک یا چند ماده زیر به آرد به دست
می آید، یعنی:

(الف) کربنات کلسیم (گچ آماده شده که به عنوان کورتا پریپاراتا شناخته
می شود).

(ب) آهن،

(ج) تیامین،

(د) ریبوفلاوین و

(ه) نیاسین.

پودر کربنات کلسیم در صورتی که برای غنی سازی اضافه شود باید به اندازه ای باشد که 100 قسمت وزنی آرد غنی شده حداقل 0/30 و بیش از 0/35 قسمت وزنی کربنات کلسیم داشته باشد.

مخلوط قوی

مواد معدنی / ویتامین ها

سولفات آهن

کربنات کلسیم

سولفات روی

تیامین هیدروکلراید

ریبوفلاوین

اسید نیکوتینیک

اسید فولیک

ویتامین A استات

33٪ از RDA برای مواد معدنی و 50٪ برای اکثر ویتامین ها

افزودنی های مجاز رایج

بنزوئیل پراکسید - 40 ppm

برومات پتاسیم - 20 ppm

اسید اسکوربیک - 200 پی پی ام

کلر - 1500 ppm

مهارکننده های طناب و کپک

پروپیونات کلسیم / سدیم - 5 گرم / کیلوگرم

اسید استیک / لاکتیک - 2.5 گرم / کیلوگرم

اسید سوربیک و نمک های آن - 1.0 گرم در کیلوگرم

بیسکویت، نان، کیک و شیرینی

آسپرتام (متیل استر) – ppm 2200

آسه سولفام پتاسیم – ppm 1000

سوکرالوز – 750 پی پی ام

افزودنی های نان

پتاسیم بورمات / ید – 50 میلی گرم / کیلوگرم

اسید کلسیم فسفات – 10 گرم / کیلوگرم

پرسولفات آمونیوم – 2.5 گرم / کیلوگرم

کلسیم، کربنات - 5.0 گرم / کیلوگرم

L-Cysteine Hcl - 90 mg/kg

صمغ گوار - 5 گرم / کیلوگرم

اسید اسکوربیک - 200 میلی گرم بر کیلوگرم

هیدروکسی پروپیل متیل سلولز GMP

استرهای پلی گلیسرول اسیدهای چرب و استرهای پلی گلیسرول اسید
ریسینولئید اینتراستری شده

2000 پی پی ام

سدیم استرویل 2 لاکتيلات کلسیم استاروئیل 2 لاکتيلات (به تنهایی یا
ترکیبی)

5000 پی پی ام

استرهای دی استیل تارتاریک اسید مونو و دی گلیسرید GMP

آلفا آمیلاز قارچی حداکثر 100 پی پی ام (بر اساس توده آرد)

مهارکننده های طناب و کپک

پروپیونات کلسیم / سدیم - 5 گرم / کیلوگرم

اسید استیک / لاکتیک - 2.5 گرم / کیلوگرم

اسید سوربیک و نمک های آن - 1.0 گرم در کیلوگرم

بیسکویت، نان، کیک و شیرینی

آسپارتام (متیل استر) - 2200 ppm

آسه سولفام پتاسیم - 1000 ppm

سوکرالوز - 750 پی پی ام

