اثر سه نوع امولسیفار و آنزیم $\alpha$- آمیلاز قارچی بر کاهش بیایی نان تافاتون

آرش کوچکی، سیدعلی مرتضوی، مهدی نصری محلالی و مهدی کریمی

چکیده

به منظور تایید تأثیر نوع امولسیفار (الشیت، $\alpha$- E471 و $\alpha$- E472) و سطح مصرف آن (0، 0/5، 0/10 و 0/25 گرم در صد کیلوگرم آرد) روی نان آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی با سه تکرار اجرای گردید. در فاصله صفر، 24 و 48 ساعت بعد از پخت، آزمون‌های بی فشار و حسی روی نان‌های تهیه شده صورت گرفت. رابطه بین متغیرهای اندازه‌گیری شده با استفاده از رگرسیونهای ساده و چند متغیره مطالعه شد. نتایج آزمایش‌ها نشان داد که افزودن امولسیفار به یک کاهش مفتی بیایی نان در 3 ساعت پس از پخت داشت. افزودن آنزیم $\alpha$- آمیلاز به میزان مفتی بیایی نان گردید که این اثر در 72 ساعت پس از پخت بیشتر کمتر بود. نتایج مدل‌سازی و کمی کردن روابط بین متغیر‌های مختلف حاکی از آن است که در روزههای اولیه تولید حجم بهره امولسیفارها برای حصول حداقل کاهش نان برای تولید برای بیایی نان حدود 1 گرم در 1000 کیلوگرمآرد به دست آمد.

واژه‌های کلیدی: بیایی نان، امولسیفار، آنزیم $\alpha$- آمیلاز، بی فشار، حسی آزمون‌های

مقدمه

اصولی نان در طی دوره نگهداری، با تغییراتی در ویژگی‌های خود همراه می‌شود که اثر سوء بر کیفیت آن دارد. کاهش درجه مقویتی نان توسط عوامل مختلفی یک علت غیر از آن‌ها در اثر فرآیندهای حاصل می‌شود. به بدین صورت که در سه راستای داده‌های (8). نبود سه‌شانه عایق است از سفه نان مغز آن و راه دوره‌ای که جلوگیری از آن در شرایط عادی امکان

1. به ترتیب دانشجوی دکتری، استاندار دانشگاه، دانشیار و دانشجوی دکتری علم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.
ایجاد یافته‌های جدید در مورد پیامدهای مغزی

اگرچه مورد اطلاعات مصرف گندگان قرار می‌گیرد، ممکن است در مورد مغز نیز بر حسب محل مغز در فرآیند معنای بودن و حداکثر سفیدی در مرکز فرآیند ناسیون (21) به‌روز گرفته تغییرات در خصوصیات نان سه‌شامل کاهش رطوبت مغز نان، افراشیس رطوبت پوست، کاهش عطر، افراشیس سفید، کاهش شناسی جذب آب از مغز نان، کاهش حساسیت نسبت به آنزیم‌ها، کاهش نشانه‌های محلول و افراشیس تهیه‌نامه برترد است. در این امور، سه‌شامل نان در اثر بیان شدن در سطح خانواده‌ها را 26 تا 26 درصد گزارش کرده‌اند (22).

مکانیسم‌های بیانی نان بیش از یک ترکیب رطوبت مطالعه گزاره است و مدل مولکول‌های حلقوی به قوت خود بافی انست و خسارت‌های شاید توجه به صانعی خیابان و مصرف گندگان وارد می‌کند. در فریچه (29) بیان شده که تجربه مولکول‌های ایمیلپایکونین در اثر حرارت، قادر به بازگشت به حالت اولیه خود هستند. عامل اصلی بیانی‌ها ناسیون است.

تام برگردان نشان نوروز در بیانی نان را ناچیز دانستند زیرا معنی‌داری دارد که این جز در طی مورد شدن رتروگراده و غیر محلول می‌شود. اخیراً و اخیراً (20) اظهار داشتند که سطحی مغز ماهی، ناشی از اتصال ایمیلوز و امیلپایکونین به یکدیگر است که این امر می‌تواند در اثر ایجاد کمک‌سازی نشانه‌ها در نوع، ورودی‌ها و مولکول‌ها منتشر شود. ویلیهورت (22) معنی‌دار است که علائم جدید ناسیون، گلوستی خون در بیانی نان مؤثر می‌باشد. برخی محققین رتروگراده‌پوزیون پلیمرهای تشکیل دهنده نشانه‌ها تغییرات تدریجی آن را حالت یپ شکل به فرم کریستالی به عامل بیانی‌ها نان تلقی کرده‌اند (23) قیاسی و همکاران (29) مشاهده کرده‌اند که آلیوموز فقط در روز اول در بیانی نان سه‌شامل بود. بیک و چینارپور (7) مشاهده کرده‌اند که خواص پوسته بود به بیشتر نیاز بدست پوسته سفید نشان نیاز به بیانی نان، خواص ایمیلپایکونین دوباره کریستالی شده بیشتر بود به این موضوع بیان‌گر آن...
آزمزم‌های حسی از شرکت ایران ملات تهیه Saccharomyces cerevisiae مخمر شد.

روش‌ها و آزمون‌ها
برای تهیه خمیر بر اساس خصوصیات آرد اولیه و با توجه به فرمول متنداز نان تافتون در نان‌سازی‌های سطح شهر از فرمول‌بندی زیر استفاده گردید:

قائمه آرد. ۶۵ قسمت آب، ۱ قسمت روغن، ۱ قسمت نانک و ۱۰ قسمت مخمر خمیر با استفاده از دستگاه خمیرگیر سایر اصفهان تهیه و
شکل 1. تأثیر انواع مختلف امولسیفرپر نر و لازم چیت پارگی نان در زمان‌های صفر (اف)، 24 (ب)، 48 (ج) و 72 (د) ساعت پس از پخت (یک‌گیاه‌های دارای حروف مشترک در سطح 5% تفاوت معنی‌داری نداشته‌اند).

در 14 و 24 ساعت پس از پخت، مردر بررسی قرار گرفتند. نتایج ایندا در معرض تجزیه و ارائه قرار گرفته و سپس مقایسه‌های بین آزمون‌های دانکن انجام شد. جهت ارزیابی روابط بین صفات و نیز تجزیه و تحلیل آزمون‌های حسب از رگرسیون یک و چند متغیره استفاده شد.

طرح آماری و آنالیز داده‌ها
آزمایش در قالب فاکتوریل با طرح یک‌نیم کاملاً تصادفی در سه تکرار انجام گرفته. نیم‌آزمایش شامل 3 دسته سه گروه اولیه و 3 امیلار قارچی در 4 سطح بود. نان‌های بهره‌برداری در 4 زمان مختلف (صفر، 24، 48 و 72 ساعت) در نظر گرفته شدند.

نتایج و بحث
1. افزایش سنتی
همان‌گونه که در شکل 1 نشان داده می‌شود انواع امولسیفرهای به کار رفته (E471، E472 و E473) به طور معنی‌داری سنتی نان را تغییر می‌دهند.
مکانیسم ضد بیایی امولسیفی‌ها را می‌توان به عوامل متعددی مرتبط دانست. کورک (28)، مراد و داپلونیا (35) و یاسون (13) مکانیسم اثر ضد بیایی امولسیفی‌ها را در اثر تشکیل کملپکس بین این مواد و امیلوز دانستند. پیپسکو بورترنگ و داپلونیا (36) اثر ضد بیایی امولسیفی‌ها را جذب این مواد به سطح نشان دادند و جلوگیری از جذب رطوبت الکتریکی توسط نشانه‌دهندگان می‌دانستند. جری و بیمار (20) جلوگیری از خروج مولکول‌های امیلوز توسط مولکول‌های دندانی و در نتیجه کاهش رنگ‌گذاری‌های و همچنین کاهش تومور گرانول را عامل تأثیر در بیایی می‌دانند.

با افزایش غلظت امولسیفی‌ها، میزان نیروی لازم جهت پارکنی که نشانگر میزان سفید نان است، کاهش یافته (شکل 2). این کاهش میزان سفید در نان تازه (بلافاصله پس از پخت) و پس از 48 ساعت مشاهده می‌شود. با گذشت زمان، میزان سفید نان بیشتر شد در حالی که با افزایش امولسیفی و افزایش غلظت آن میزان سفید کاهش یافته. کمترین میزان نیروی مورد نیاز برای پارکنی با بیشترین ترمیم حالت نان در نان تازه (زمان صفر) و در غلظت 1 درصد امولسیفی‌های دیده شد و بیشترین بالاصله پس از پخت کاهش داده که در این میان اثر دو امولسیفی‌های E471 و E472 و لسیتن پیش‌تر از 1 بود. افزودن امولسیفی‌ها به 24 ساعت پس از پخت میزان برای حفظ نان از کاهش سخت و نان دارد. در اینجا نیز اثر امولسیفی‌های E472 و E471 در نزدیکی پایین داده می‌کند که در 48 و 72 ساعت بعد از پخت نیز سخت نان کاهش یابد که در این دو زمان اثر امولسیفی‌های E472 و E471 از نظر اثر گذاری در رتبه بندی قرار داشتند.

گوچاندل و پاتاک (21) اثر مثبت امولسیفی‌ها بر روی تأثیر بیایی بافت نان چای‌نامه مورد مطالعه قرار دادند. برزیلی و همکاران (5) اثر امولسیفی‌های مختلف را بر میزان بیایی نان مسطح ایرانی مورد بررسی قرار دادند و مشاهده نمودند که افزودن امولسیفی‌های باعث کاهش میزان بیایی نان می‌شود. فورسل و همکاران (17)، دیوید و همکاران (11)، گری و بیمار (20)، زانگ و همکاران (23)، فریدوی فینی (15) و بسیاری دیگر از محققین آزمایش‌های مختلفی را بر اثر افزودن امولسیفی‌های بر چای نان انجام داده و به نتایج مشابه دست یافته‌اند.
شکل 3 رابطه بین غلظت‌های مختلف امولسیفیاژ‌های لیپین، E471، E472 و نیروی کششی مورد نیاز جهت پارگی نان در زمان صفر (T₀) و ۷۲ ساعت پس از پخت (T₃)
ضد بینایی α - آمیلاز را به ایجاد آلیولئوکینتیک که نا حضوری تجزیه شده است و کمک کریستاله می شود مرطوب دانستند. اکثر و هادسین (3) و لین و لینک بک (31) تولید دکسترین یا با وزن مولکول کم حاصل از فعالیت آنزیم α - آمیلاز های تنانی کمی در رژیمی شدن دانستند و باید در رژیم‌های شدن آلیولئوکینت تداخل ایجاد می‌کردند و با کاهش سفتی نان مربوط دانستند. دوران و همکاران (12) و بیلیاردس و برکوپپیچ (9) خاصیت ضد بینایی α - آمیلاز را به تولید مانیویوکساریدها، میکرو و همکاران (22) به تولید مالتز (Maltotriose) و مالتزانترایوپ (Maltotraose) و اکروز و هادسین (2) به تولید مانیویوکساریدها (Maltotriose) نسبت دادند. مارنی و هادسین (22) تولید دکسترین یا با وزن مولکول کم را در حساسیت ضد بینایی آنزیم هم مؤثر دانستند که باعث ممانعت از تشکیل ارتباط بین نشانه و گلوت می شود.

- با آفراشیع غلتان آنیلیولئار که املاپور مورد نظر بارگی نان در زمان با اضافه‌ای به آنیل (5) این روند برای املاپور E472 بیشتر از قبلا بود و بدن ترتیب استفاده از این املاپور E472 بهمن و نان دانستند.

آمیلاز α - آمیلاز تریوی مورد نظر جهت پرفکت، نان در زمان ضریب از پرفکت کاهش پرفکت (شکل 5) این روند برای املاپور E472 بیشتر از قبلا بود و بدن ترتیب استفاده از این املاپور E472 بهمن و نان دانستند.

- E472 بهدست آمده افراد غلتان های مختلف از E472 و لسیتی در هر دو زمان پرفکت کاهش مرطوب سفتی نان شده (شکل 3). از آنها دانستند در زمان صفر پرفکت کاهش مرطوب سفتی نان شده ولی این اثر در ساعت پس از تولید مشاهده نگردید. با افزودن 1 درصد از املاپور E472 در 2 ساعت پس از تولید مرطوب سفتی نان مشاهده نازه بدون حضور املاپور E472 و از این نکته می توان این گونه توجه گیری کرد که در صورت استفاده از این املاپور می توان بعد از سه روز نان به مرطوب نان تازه دانست.

با آفراشیع مقدار آنیلی، مرطوب سفتی نان کاهش پرفکت. این اثر کاهش در زمان پرفکت ناحیه بود ولی با افزودن زمان در روزهای بعد اثر آن بیشتر مشاهده شد (شکل 4). هیده و همکاران (22)، مارنی و همکاران (2) و جرارد و همکاران (18) نیز در آزمایش‌ها خود به تایید مشابه رصد دادند. لنت و گران (30) مشاهده کردند که α - آمیلاز مؤثرترین ماده در به تأخیر ادادی بینایی نان بود. هنگ آین و همکاران (25) خاصیت
شکل 5. نرودی کشش نان بر حسب فاصله امولسیافرایه لسیتن، E471، E472 و آزمون آ-آمیل‌از در زمان تولید که از طریق تجزیه سطح عکس عمل برآذش شده است.
به همراه آزمی، پیشترین اثر را بر روی مقدار نان در زمان پس از پخت داشت. استفاده از لیستی به همراه آزمی اثر پیشتری را نسبت به کاهش مقدار گذاشت و از این نظر در متبنا دوم پس از E471 در قرار داشت. افزایش غلظت امولسیفراکه لیستین و E472 باعث کاهش برای آزمی بود (شکل 4). در انجا نیز امولسیفراکه E472 پیشترین اثر را بر کاهش برای کش کش داشت. در E471 به همراه اstąفاده از آزمی در این روز اثر بیش از بهتر مقدار نان نداشت.

2. آزمون‌های حسی

به منظور تحلیل داده‌های حسی برای هر یک از تاریخ‌های مانگانگیزی‌های و پیشترین اثر، مدل رگرسیون چند متغیری با کلیدهای صفات ارزیابی‌های (X) در مقابل پیشتری‌کی (Y) برآورد گردید.

فرم عمومی این معادله رگرسیون به صورت ماده‌ای است:

\[ Y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4 + b_5 x_5 + b_6 x_6 + \ldots \]

در این آزمای حسی (24 ساعت پس از پخت)، مؤلفه‌های کوئینی جویدن، سفید بادن و شکل ظاهری متغیری اصلی کنترل کننده پیشتری کی به‌وکس و روی هم 90 درصد از تغییرات پیشتری کی را پیش‌بینی کردن. در سه‌گروه آزمون حسی (48 ساعت پس از پخت)، مؤلفه‌های تصدیم، کاهش زمان و وضع سطح فوقانی صفای حسی تغییر امتیاز آزمای پیشتری کی به‌وکس و حدود 49 درصد از تغییرات امتیاز پیشتری کی را توصیف کردن. در چهارمین آزمون حسی (72 ساعت پس از پخت)، مؤلفه‌های کوئینی جویدن و سفید امتیاز پیشتری کی را کنترل کردن و 88 درصد بود. این امر را می‌توان به دست رفت از روش‌های تاریخ‌های حسی، مهم‌ترین عوامل تعیین کننده امتیاز پیشتری کی در چهار زمان مورد آزمایش بیش‌از دیل شیک شرکت گردید:

\[
\begin{align*}
Y &= b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4 + b_5 x_5 + b_6 x_6 \\
&= \ldots
\end{align*}
\]

(امامت قابیت جویدن) (امامت قابیت جویدن) (امامت قابیت جویدن) (امامت شکل ظاهری) (امامت شکل ظاهری) (امامت شکل ظاهری)

241
شکل ۶. نیروی کشش نان بر حسب غلظت امولسیفایرهای لسیتن E471 و آنزیم α-آمیلаз در ۷۲ ساعت پس از تولید که از طریق تجزیه سطح عکس عمل برای شده است.
شکل 7: رابطه بین تریوی کشش مورد نیاز جهت پاره شدن نان با قابلیت جوده شدن در 27 ساعت پس از پخت

شکل 8: رابطه بین تریوی کشش مورد نیاز جهت پاره شدن نان با پذیرش کلی در 27 ساعت پس از پخت

نگهگیری نان عبارات اند از: طعم، قابلیت جوده شدن، سپفتی بافت و وضعیت سطح فوقانی نان که مدل رگرسیون به دست آمده به شکل زیر می‌باشد: (8/368 = 0.63**)

ام‌تی‌بی (ام‌تی‌بی طعم × 0.6311 + ام‌تی‌بی پذیرش کلی (ام‌تی‌بی سفته بافت × 0.1771 + ام‌تی‌بی سطح فوقانی × 0.0177)

این مدل که پس از حذف متغیرهای اضافی از مدل رگرسیون اولیه به دست آمده کاربرد می‌پردازد در نتایج ام‌تی‌بی.
شکل 9: امتیاز پذیرش کلی بر حسب سختی بافت و قابلیت جویدن نان که از طریق تجزیه سطح عکس العمل برای شده است.

این روند در زمان‌های صفر، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از تولید کامل با شکم‌گیری و در ۳۷ ساعت پس از تولید کتمار بوده‌است. همچنین افزایش غلظت امولسیفاپراها، بر روی کاهش سختی معیار زمان سختی اندوزگری شده توسط دستگاه اثر زیادی داشت. در بین سه امولسیفاپرا مورد بررسی، E472 اثر بیشتر و E471 اثر کمتری را بر کاهش سختی نان پس از ۷۲ ساعت نگهداری داشتند.

افزودن آنزیم α-امیلاز نیز باعث کاهش سختی بافت نان کرد.

با پذیرش نتایج صدق سازی و کمی کردن روابط بین متغیرهای مختلف مشاهده شد که در روشهای اولیه تولید (زمان‌های صفر و ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از بیهویی امولسیفاپرا نسبت مقدار حدود ۱ درصد، E471 حدود ۱/۵ درصد از این افزودنی هاست. در هنگام استفاده توان از این امولسیفاپراها و آنزیم α-امیلاز فارگی، مقدار بهینه آنزیم حدود ۵ گرم آنزیم در ۱۰۰ کیلوگرم آرد بود. در ۲۷ ساعت پس از بیهویی دستیابی به محصولی مناسب مقدار امولسیفاپراها مختلف بین حرش انتظار است: لسیتن ۱ درصد E472 هنچه گونه تأثیری ندارد. همچنین افزودن آنزیم α-امیلاز تأثیری بر پذیرش کلی در ۷۲ ساعت پس از بیهویی نداشت.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش، اثر افزودن سه نوع امولسیفاپراهای E471 و E472 و همچنین آنزیم α-امیلاز قارچی روی بافت و خصوصیات حسی نان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج به وضع نشان داد که اضافه کردن امولسیفاپراها به آرد، سقفي بافت نان را نسبت به نمونه نهاد به طور معنی‌داری کاهش داد.

۲۴۴


