اثر افزودن سبوس برنج بر ویژگی های رئولوژیک خمیر و بافت نان بربری

النار میلانی[1]*، هاشم پورآذرنگ[2]، سید علی مرتضوی[2]

1- دانشجوی دکتری علوم وصنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد و عضو هیئت علمی پژوهشکده علوم و فناوری مواد غذایی جهاد دانشگاهی
2- استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

از راهکارهای مناسب جهت غنی سازی طبیعی و بهبود ویژگی های کیفی نان، استفاده از منابع مختلف فیبری جایگزین نظیر سبوس برنج می‌باشد. در این پژوهش به منظور مطالعه اثرات جایگزین نمودن مقادیر 0، 3، 6 و 9 درصد سبوس برنج در دو نمونه آرد (82 و 88 درصد استخراج)، بر ویژگی های رئولوژیک خمیر و بافت نان حاصل، آزمونی در قالب فاکتوریل با طرح پایهٔ کاملا تصادفی در سه تکرار انجام گرفت. ویژگی‌های بافت‌سنجی نان (سختی، چقرمگی و کشش‌پذیری بافت نان)، نیز در چهار زمان نگهداری (2، 24، 48 و 72 ساعت) مورد مطالعه قرارگرفت. همچنین خواص ارگانولپتیک نان‌های تولیدی، بررسی وبا نمونه‌های شاهد مقایسه گردید. نتایج نشان داد، با افزایش درصد سبوس برنج، نان‌های حاصل بافت سست تری داشتند و با گذشت زمان، سختی وچقرمگی بافت نان کاهش یافت، نان‌های حاوی درصد بیشتر سبوس برنج، دیرتر بیات شدند. نتایج آزمون فارینوگراف نشان داد که با افزایش درصد سبوس برنج درآرد 82 درصد استخراج، اندیس والوریمتری، جذب آب و زمان گسترش خمیر افزایش و مقاومت خمیر به اختلاط کاهش یافت. در خمیر حاصل از اختلاط آرد 88 درصد استخراج و سبوس برنج، کاهش اندیس والوریمتری، مقاومت خمیر به اختلاط و ثبات خمیر مشاهده گردید. در آزمون حسی ، نان‌های حاصل از اختلاط 6 درصد سبوس برنج و آرد با 82 درصد استخراج بیشترین امتیاز پذیرش کلی را بدست آوردند.

کلیدواژگان: نان، سبوس برنج، ویژگی های رئولوژیکی، بافت سنجی و حسی

1- مقدمه

افزایش مصرف سرانه نان در کشور با توجه به پایین بودن قیمت آن اهمیت بررسی وضعیت تولید آن را دو چندان می کند. از سوی دیگر، اهمیت مصرف فیبر در رژیم غذایی روزانه، محققین را بر آن داشت تا برای تامین فیبر توصیه شده این ماده را به نان که ماده غذایی پر مصرف می باشد، بیفزایند[1 و2]. یکی از موادی که درغنی سازی نان میتواند مورد استفاده قرار گیرد،سبوس برنج می باشد. این ماده گیاهی نسبی دارای30-25% فیبر است و منبع مهمی از پروتئین (14/6%)، مواد معدنی (7%)، چربی (15-23%) و ویتامین های گروه ب می باشد. در حدود 50% چربی موجود در سبوس برنج متعلق به اسیدهای چرب غیراشباع می باشد. همچنین از نظر وجود اسیدهای آمینه ضروری به ویژه لیزین، غنی می باشد[1 و 3 و4].

*مسئول مکاتبات: e_milani81@ yahoo.com

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-17]

از آنجا که سبوس برنج حاوی جوانه است، پس از جداسازی از شلتوک به سرعت فاسد و تند می شود. بنابراین اولین مرحله استفاده از آن در مواد غذایی انجام عملیات تثبیت است که به منظور نابودی آنزیم های دخیل در تند شدن انجام می گیرد. میزان فیبرکل در سبوس برنج تثبیت شده در حدود 35-40% می باشد. مصرف سبوس برنج تثبیت شده در محصولات پخت، به ویژه نان تا سطح 20% با موفقیت همراه بوده است[2]. خاصیت جذب آب سبوس برنج سبب حفظ رطوبت در نان و خاصیت تشکیل کف آن سبب افزایش نگهداری هوا و در نهایت بهبود ورآمدن خمیر می شود. لازم به ذکر است حضورترکیبات قندی درسبوس برنج به میزان 3-8% نقش مهمی درقهوه ای شدن وبهبود رنگ محصول پخت ایفاء می نماید[3و5]. نتایج یک بررسی نشان داد، افزودن سطوح متفاوتی ازسبوس برنج(5، 10 و 15 درصد) به آرد گندم، منجر به کاهش حجم قرص نان و کاهش پذیرش کلی محصول نهایی می گردد[4]. سبوس برنج درمقایسه با سبوس گندم توانایی جذب و به دام انداختن آب بیشتری دارد و هم چنین قابلیت اتصال به چربی[1]، نگهداری آب[2] و ظرفیت امولسیفایری سبوس برنج بیشتر از فایبرکس[3] (فیبر تجاری چغندرقند)است[6]. بر اساس گزارش عبدالحمید و لوآن (2000)[4] رنگ مغز نان های غنی شده با دو منبع فیبری(سبوس برنج و فایبرکس) در سطح 10%، تیره تر و میزان پذیرش پایین تری را کسب نمودند. با این حال امتیاز حاصل از قابلیت جویده شدن و نرمی کلیه نان های تولیدی در سطح قابل قبولی بود[6]. باقری و همکاران (1382)، با افزودن سبوس برنج در سطوح 5، 10، 15 و 20 درصد در فرمولاسیون نان فیبری حجیم، کاهش زمان گسترش خمیر، مقاومت خمیر و اندیس والریمتری، همچنین افزایش جذب آب خمیر و شاخص مقاومت خمیر به اختلاط را گزارش نمود[7]. سودها و همکاران (2006)[5] با بررسی تاثیر افزایش سطوح جایگزینی سبوس برنج از 10تا 40% در فرمولاسیون نان، افزایش جذب آب و زمان توسعه، همچنین کاهش مقاومت و کشش پذیری خمیر را گزارش نمودند. بدین منظور می توان در سیستم های غذایی از سبوس برنج به عنوان منبع خوبی از فیبر رژیمی و پایدار کننده مناسب امولسیونهای غذایی استفاده نمود[6].

با توجه به تولید و عرضه نان های رژیمی و استقبال کم مصرف کنندگان، به دلیل رنگ، ظاهر نامطلوب و همچنین عدم اطلاع از ارزش غذایی آن، استفاده از منابع متنوع فیبری و مقادیر متفاوت آن ها به منظور دستیابی به نانی با ویژگی حسی و تکنولوژیکی مطلوب، ضروری است.

هدف از انجام این پژوهش، بررسی تاثیر افزودن سبوس برنج بر بهبود ویژگی رئولوژیکی خمیرو خصوصیات حسی و کیفی نان نیمه حجیم ایرانی(بربری) و تعیین سطوح بهینه افزایش مقدار سبوس در فرمولاسیون آن می باشد.

2- مواد وروش ها

آرد های گندم با82 و 88 درصد استخراج از کارخانه سپید طوس و مخمر خشک فعال ساکارومایسس سرویسیه[6] از شرکت ایران ملاس تهیه گردید. سبوس برنج (واریته دم سیاه)، از یکی از شالیکوبی های ناحیه فریدون کنار در مازندران خریداری شد. عملیات تثبیت حرارتی سبوس با استفاده از آون با حرارت 110درجه سانتی گراد به مدت 20 دقیقه انجام گرفت[8]. قبل از افزودن سبوس برنج به آرد گندم، نمونه ها توسط آسیاب چکشی خرد و سپس از الک با اندازه ذرات 0/2 میلی متر عبور داده شدند.

رطوبت آردها توسط دستگاه رطوبت سنج برابندر اندازه گیری شد. مقدار خاکستر، پروتئین و چربی نمونه های آرد گندم به ترتیب با استفاده از روش های مصوب AACC به شماره های 08-01، 46-12 و 30-10 تعیین گردید[5]. میزان فیبر خام، ADF (سلولز ولیگنین)، NDF(همی سلولز، سلولز ولیگنین) با استفاده از دستگاه Fibre Analyser مدل1010 Heat Extrator اندازه گیری شد.

آزمون فارینوگراف براساس استاندارد54-21، AACCو توسط دستگاه فارینوگراف مدل برابندر7 انجام پذیرفت[9].

برای تهیه خمیر با توجه به فرمول متداول نان بربری در نانوایی های سطح شهر از فرمول 100 قسمت آرد، 65 قسمت

1. FBC (Fat binding capacity)
2.WBC (Water binding capacity)
3. Fibrex
4. Abdul-Hamid, A., & Luan
5. Sudha

6. S. cerevisiae

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-17]

آب، 1 درصد نمک و 0/5 درصد مخمر استفاده گردید و خمیر به روش مستقیم تهیه شد. در این روش تمامی مواد اولیه به طور همزمان به دستگاه خمیرگیر اسپیرال آزمایشگاهی منتقل و به مدت 10 دقیقه مخلوط شدند. سپس، خمیر تولیدی به مدت 2ساعت جهت طی شدن زمان تخمیردر دمای 30 درجه سانتی گراد، نگهداری شد. برای تهیه نان، قطعات 340 گرمی از خمیر چانه گیری و سپس در درجه حرارت 20 ± 300 به مدت 2/5 دقیقه پخت گردید. نان ها پس از سرد شدن درکیسه های پلی اتیلنی بسته بندی و در دمای اتاق، نگهداری شدند.

جهت انجام آزمون بافت سنجی(حداکثر نیرو و انرژی مورد نیاز برای پاره شدن نان، همچنین قابلیت کشش پذیری نان)، با استفاده از دستگاه بافت سنج[1] مدل CNS Farnell، با مشخصات پروب[2] استوانه ای ته گرد با قطر خارجی 1/9 سانتی متر، اندازه گیری گردید. بر این اساس ابتدا قطعات مستطیلی شکل از مرکز نان بریده شد و در زیر کاوشگر قرار گرفت. سرعت حرکت کاوشگر 30 میلی متر در دقیقه و نقطه شروع3، 5 g بود[10].

خصوصیات حسی نان از نظر فرم و شکل ظاهری(وجود پارگی و حفره)، وضع سطح فوقانی و زیرین (سوختگی، چین و چروک ورنگ)، سفتی و نرمی بافت(خمیری بودن، سفت بودن، تردی غیر عادی و شکنندگی)، قابلیت جویدن، عطرو طعم، مزه و پذیرش کلی توسط 10 پانلیست آموزش دیده مورد ارزیابی قرار گرفت. طی آزمون از پانلیست ها خواسته شد تا ضمن بررسی نمونه ها به تیماری که از نظر معیار مورد بررسی، بهترین است امتیاز 1 وبه بدترین تیمار امتیاز 5 بدهند.

از لحاظ آماری، طرح در قالب فاکتوریل با طرح پایهٔ کاملا تصادفی در سه تکرار انجام گرفت. تیمارهای آزمایش شامل ترکیبی از دو نمونه آرد(82 و 88 درصد استخراج)و سبوس برنج در 4 مقدار (0، 3، 6 و 9 درصد) بود. در آزمون بافت سنجی علاوه بر تیمارهای نامبرده، 4 زمان مختلف (2، 24، 48 و 72 ساعت پس از پخت) نیز در تجزیه آماری منظور گردید. جهت مقایسه میانگین ها و بررسی اثرات تیمارها از آزمون دانکن استفاده شد. نرم افزارهای مورد استفاده جهت این آزمونها Minitab ver 13.1 و MstatC بودند.

3- نتایج و بحث

مشخصات دو نمونه آرد مصرفی در آزمـایش (82% و 88% استخراج) در جدول 1 مشاهده می گردد.

میزان فیبر خام، ADF (سلولز ولیگنین) و NDF (همی سلولز، سلولز ولیگنین) سبوس برنج مورد استفاده در این پژوهش نیز به ترتیب 30/5، 15و 40 درصد بود.

3-1-تاثیر سبوس برنج برخصوصیات رئولوژی خمیر

نتایج آزمون رئولوژیک حپاصل از افزودن سبوس برنج در دو نمونه آرد با درجه استخراج82 و 88% به ترتیب در جداول 2و3 آورده شده است. وجود سبوس برنج در دو نمونه آرد باعث افزایش درصد جذب آب و زمان گسترش خمیر و نیز، کاهش مقاومت خمیر در برابر اختلاط گردید. لازم به ذکر است که با افزایش غلظت سبوس برنج تا 9% مقاومت خمیر به اختلاط افزایش یافت؛ اما این مقدار در مقایسه با نمونه شاهد پایین تر بود. به همین دلیل زمان مخلوط کردن مواد اولیه در این نوع نان کوتاهتر از سایر نانها می باشد. همچنین با افزایش غلظت سبوس برنج تا سطح 9% در آرد با 82% استخراج، ثبات خمیر کاهش یافت؛ در حالیکه در آرد با 88% استخراج، افزایش مقدار سبوس برنج تا سطح 6% منجر به کاهش ثبات خمیر گردید. افزودن سبوس برنج به آرد با 82% استخراج بر خلاف آرد با 88% استخراج، در مقایسه با نمونه شاهد، منجر به افزایش اندیس والوریمتری خمیر گردید. لازم به ذکر است، افزایش عدد والوریمتری، دلیل بر بهبود خصوصیات رئولوژی خمیر است.

همان گونه که در جداول 2و3 مشاهده شد، میزان ثبات خمیر در آرد با82% استخراج بیشتر از 88% استخراج بود. بنابراین، باافزایش درصد استحصال آرد، اگرچه میزان پروتئین افزایش پیدا می کند اما کیفیت آن پایین تر است[8]. از طرفی حضور فیبر، به ساختمان یکنواخت ومنسجم گلوتنی لطمه وارد کرده و مقاومت خمیر در برابر عوامل مکانیکی کم می شود[7]. سودها وهمکاران(2006)، باافزودن سبوس برنج به آرد در سطوح (10،30،20 و40%)به ترتیب افزایش جذب آب، مقاومت خمیر به اختلاط، زمان گسترش خمیرو کاهش میزان ثبات خمیر را گزارش نمودند[2].

1. Texture Analyzer
2. Probe
3. Trigger point

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-17]

جدول1 خصوصیات کیفی آرد گندم

ترکیب	آرد (82%)	آرد(88%)
رطوبت (%)	11/59±0/2	12±0/03
پروتئین (%)	11/5±0/41	12/61 ±0/03
خاکستر (%)	0/51±0/12	1/05±0/1
چربی (%)	1/25±0/039	2±0/05

جدول2 اثر مقدار جایگزینی سبوس برنج بر ویژگی های فارینو گراف خمیر حاصل از آرد با 82% استخراج

نمونه	جذب آب (%)	زمان گسترش خمیر(دقیقه)	ثبات خمیر (دقیقه)	مقاومت خمیر به اختلاط (BU)	اندیس والوریمتری (BU)
شاهد (آرد 82%استخراج)	51/80 c	3/25 c	6/933 c	85 a	53 d
3% سبوس برنج + آرد	53/77 b	3/233 c	7/5 b	67/33 d	54 c
6% سبوس برنج + آرد	53/82 b	4/443 b	8/567 a	71 c	57/67 b
9% سبوس برنج + آرد	54/57 a	4/583 a	6/9 c	81/33 b	58/67 a

جدول3 اثر مقدار جایگزینی سبوس برنج بر ویژگی های فارینو گراف خمیر حاصل از آرد با 88% استخراج

نمونه	جذب آب (%)	زمان گسترش خمیر(دقیقه)	ثبات خمیر (دقیقه)	مقاومت خمیر به اختلاط (BU)	اندیس والوریمتری (BU)
شاهد (آرد 88% استخراج)	56/20d	2/633 b	5/583 b	101/67 a	51c
3% سبوس برنج + آرد	58/1 c	2/640 b	6/083 a	83 b	53/5 a
6% سبوس برنج + آرد	59 b	2/733 a	5/3 b	75 d	52 b
9% سبوس برنج + آرد	59/60 a	2/783 a	5/2 b	80 c	51 c

3-2- ویژگی های کیفی نان (بافت سنجی)

الف- سختی بافت نان[1]

با توجه به شکل(1-الف)، با افزودن سبوس برنج به آرد با 82 درصد استخراج، سختی بافت نان در مقایسه با نمونه شاهد پس از 2 ساعت از زمان پخت، افزایش یافت؛ بروز پدیده اخیر می تواند بواسطه ضخیم شدن دیواره های اطراف حبابچه های هوای موجود در مغز نان توجیه گردد[6].

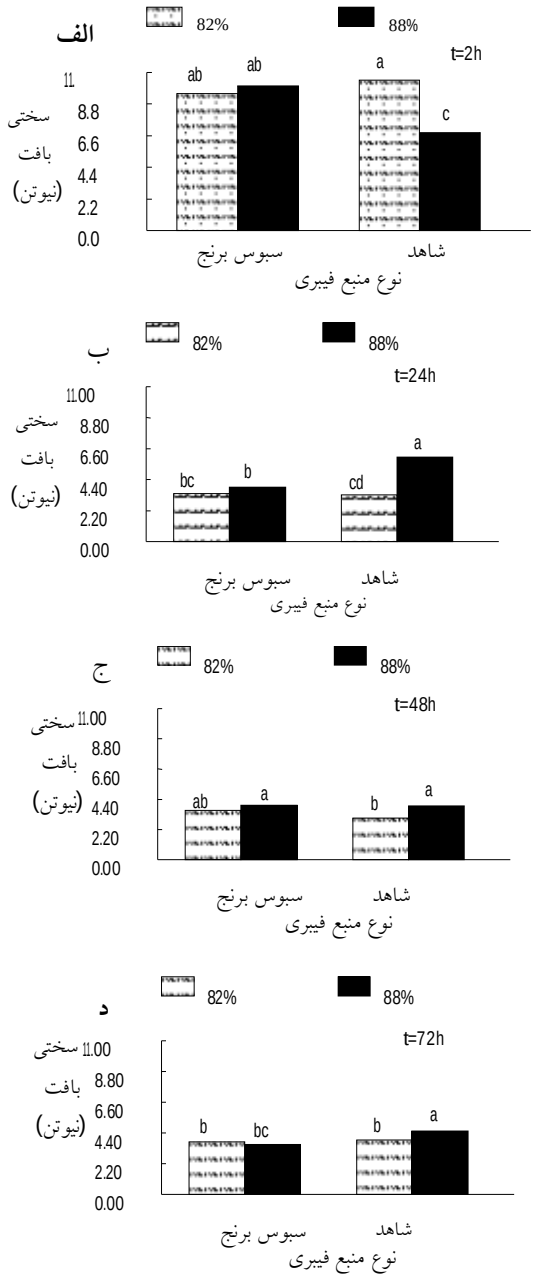
در شکل های (1-الف) و (1-ب)، افزودن سبوس برنج بطور معنی داری منجر به کاهش نیروی لازم جهت پارگی بافت نان تهیه شده از آرد با82 و 88 درصد استخراج گردید.

بر اساس شکل های(1-ج) و (1-د)پس از گذشت 48 و72 ساعت از زمان پخت، میزان سختی دو نمونه نان دارای سبوس برنج تفاوت معنی داری با نمونه های شاهد نداشت.

اثر غلظت‌های مختلف سبوس برنج بر میزان سختی نان در زمان های 2، 24، 48 و72 ساعت پس از پخت در شکل 2-(الف وب)، نشان داده شده است.

1. Hardness

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-17]

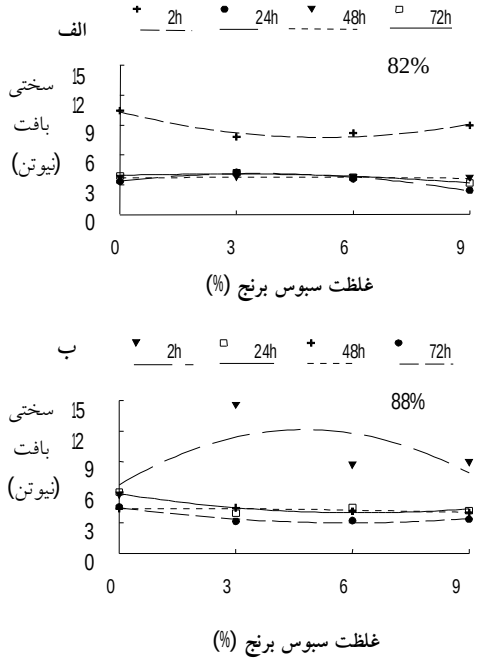


شکل1 اثر افزودن سبوس برنج بر سختی نان در 4 زمان (2،24،48 و72ساعت) پس از پخت (میانگین های دارای حروف مشترک درسطح 5% تفاوت معنی داری ندارند).

چنانکه در شکل 2-ب مشاهده می‌شود، در2 ساعت پس از پخت افزودن سبوس برنج تا سطح 3% منجر به کاهش سختی گردید، اما با افزایش غلظت آن تا سطح 9% میزان سختی نان افزایش یافت. پس از آن در ساعات مختلف پس از پخت، افزودن سبوس برنج منجر به کاهش میزان سختی بافت نان گردید.

با توجه به شکل 2-الف، پس از گذشت 2 ساعت از زمان پخت، افزودن سبوس برنج تا سطح 3% منجر به افزایش سختی گردید، اما با افزایش غلظت آن تا سطح 9% میزان سختی نان کاهش یافت. در مدت 24 ساعت پس از پخت نیز در کنار کاهش میزان سختی بافت نان روند اخیر مشاهده گردید.

در 48 و72 ساعت پس از پخت، افزودن سبوس برنج، منجر به کاهش سختی بافت نان گردید. اندازه‌گیری سختی بافت نان چاپاتی غنی شده با آرد برنج، ذرت و جو در زمان 0، 24، 48، 72 ساعت پس از پخت، نشان داد که باافزایش غلظت منابع فیبری و مدت زمان نگهداری نان، سختی بافت نان کاهش یافت[10]. ارزیابی میزان کاهش سختی بافت نان تولیدی در طول دوره نگهداری به مدت 72 ساعت، تاثیر مهم افزودن فیبررا در طول دوره ماندگاری نان بیان می نماید، در واقع جذب آب بالای ترکیبات فیبری مانع از اتلاف آب شده، همچنین واکنش میان ترکیبات اخیر و ملکولهای نشاسته، فرایند رتروگراداسیون ملکولهای نشاسته را در بافت نان به تاخیر می اندازد.

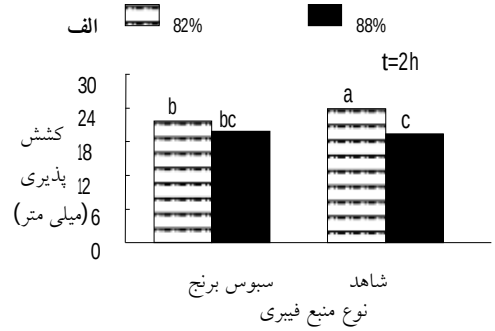


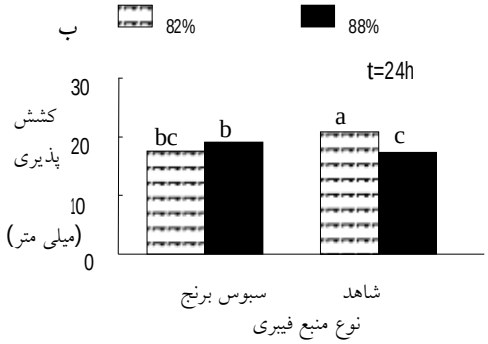
شکل2 اثر غلظت‌های مختلف سبوس برنج بر میزان سختی نان حاصل از آرد با 82 درصد استخراج (الف) و آرد با 88 درصد استخراج (ب)، در 4 زمان (2،24،48،72 ساعت) پس از پخت.

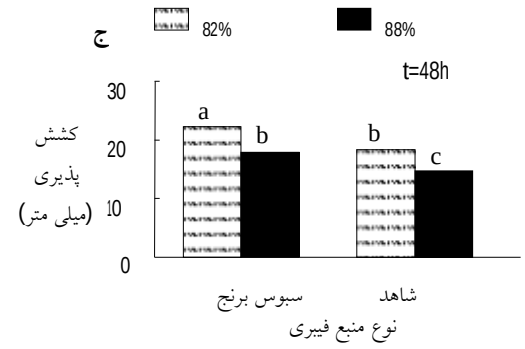
[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-17]

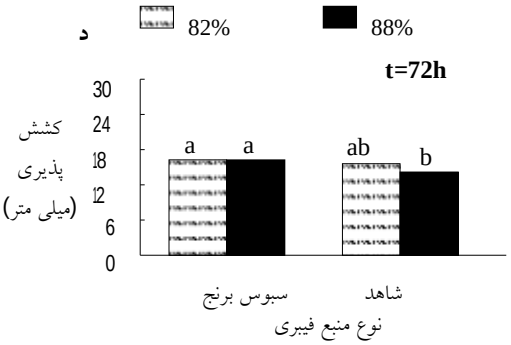
ب- کشش پذیری[1]

تاثیر افزودن سبوس برنج بر میزان کشش پذیری بافت نان در فواصل 2، 24، 48 و 72 ساعت پس از پخت در شکل3 نشان داده شده است.در شکل (3-الف) افزودن سبوس برنج درآرد با 82 درصد استخراج، بطور معنی‌داری کشش پذیری نان حاصل را افزایش داد، امااافزودن سبوس برنج درآرد با 88 درصد استخراج، کشش پذیری نان حاصل را کاهش داد. در شکل (3-ب) با افزودن سبوس برنج درآرد با 82 درصد استخراج، کشش پذیری نان حاصل بطور معنی‌داری افزایش یافت؛ امااافزودن سبوس برنج درآرد با 88 درصد استخراج، کشش پذیری نان حاصل را کاهش داد. در اشکال(3-ج)و (3-د)، به ترتیب تاثیر افزودن سبوس برنج نسبت به نمونه شاهد پس از گذشت 48 و 72 ساعت از پخت، مورد بررسی قرار گرفته است. بر این اساس افزودن سبوس برنج در دو نمونه آرد، سبب کاهش میزان کشش پذیری بافت نان گردید. سودها و همکاران (2006) نیز با بررسی تاثیر افزایش سطوح جایگزینی سبوس برنج از 10تا 40% در فرمولاسیون نان، کاهش کشش پذیری بافت را گزارش نمودند[2].









شکل3 اثر سبوس برنج بر میزان کشش پذیری نان در فواصل 2، 24، 48 و 72 ساعت پس از پخت.

ج- چقرمگی[2]

اثر افزودن سبوس برنج بر میزان چقرمگی(انرژی مورد نیاز جهت پاره شدن بافت نان)، در فواصل 2، 24و 48 ساعت پس از پخت در (شکل -4) نشان داده شده است. با توجه به شکل 5-الف، افزودن سبوس برنج به آرد با 82و 88 درصد استخراج، در مقایسه با نمونه شاهد، به ترتیب بطور معنی‌داری چقرمگی بافت نان را، افزایش و کاهش داد. پس از گذشت 24و 48 ساعت از پخت افزودن سبوس برنج منجر به کاهش چقرمگی بافت نان حاصل از دو نمونه آرد در مقایسه با نمونه شاهد گشت. شکل(4-ب) و(4-ج).

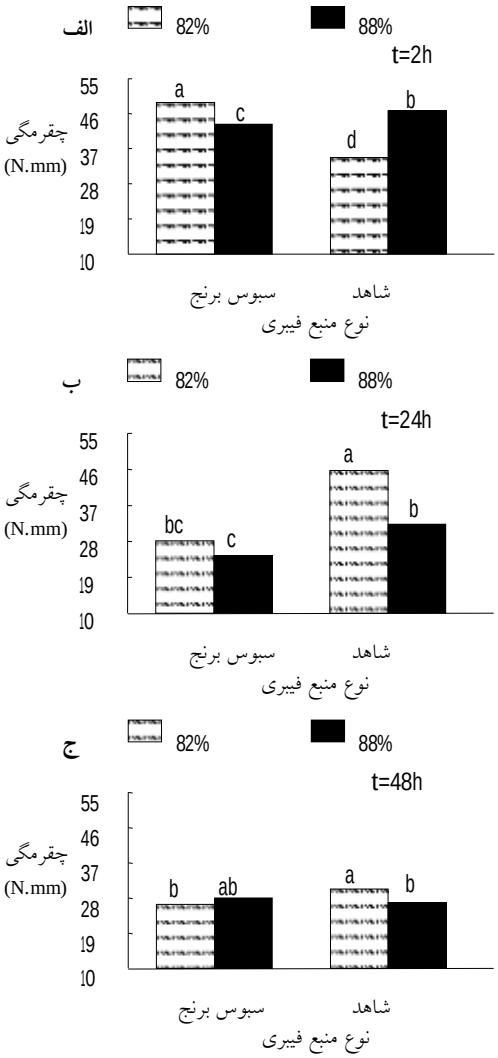
چنانکه در شکل (5) ملاحظه می شود، در آرد با 82 درصد استخراج، پس از 2 ساعت از پخت، با افزایش غلظت سبوس برنج تا سطح 3% منحنی مربوط به چقرمگی بافت، روند صعودی داشت. سپس با افزایش غلظت تا سطح 9% میزان چقرمگی بافت نان، کاهش یافت. پس از گذشت 24 و48

1. Extensibility

2. Toughness

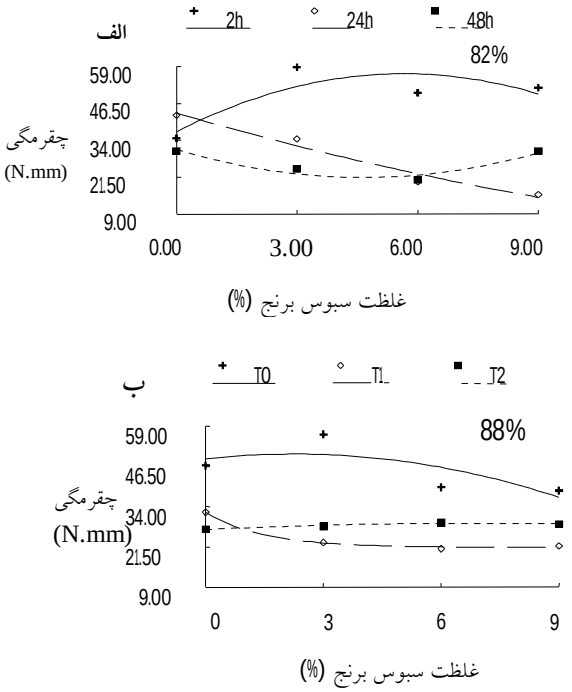
[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-17]

ساعت از زمان پخت با افزودن سبوس برنج میزان چقرمگی بافت نان کاهش یافت.



شکل 4 اثر سبوس برنج بر میزان چقرمگی نان در فواصل 2، 24، 48 ساعت پس از پخت

در نان تولیدی از آرد با 88 درصد استخراج، افزایش غلظت سبوس برنج تا سطح 3%، پس از 2 ساعت از پخت، منجر به افزایش چقرمگی بافت نان شد. اما پس از 24 ساعت از زمان پخت، با افزودن سبوس برنج، میزان چقرمگی بافت نان، کاهش یافت و پس از48 ساعت از زمان پخت،افزودن سبوس سبب افزایش میزان چقرمگی نان گردید. محققین دیگر نیز با بررسی کیفیت بافت نان های غنی شده با منابع مختلف فیبری در طول مدت زمان ماندگاری، به نتایج مشابهی دست یافتند[2و10]. لازم به ذکر است بر اساس نتایج سایر محققین، کاهش چقرمگی بافت نان حاوی منابع فیبری در طی ماندگاری امری مطلوب به شمار می رود[2،10و11].



شکل 5 اثرافزایش غلظت سبوس برنج بر چقرمگی نان حاصل از آرد با 82 و 88 درصد استخراج (در مدت 2، 24، 48 ساعت از پخت).

3-3-ارزیابی حسی نان

تأثیر افزودن سبوس برنج بر ویژگی های حسی نان حاصل از دو نمونه آرد(82 و 88 درصد استخراج)در زمان 2 ساعت پس از پخت، در جداول4و5 مشاهده می شود. بر این اساس، مؤثرترین تیمار در افزایش میزان پذیرش کلی، ترکیب6% سبوس برنج با آرد 82 درصداستخراج بود. امتیاز مربوط به پذیرش کلی تیمارهای مخلوط آرد با 88 درصد استخراج و سبوس برنج، در مقایسه با نمونه شاهد، با اختلاف معنی داری پایین تر بود؛ بنابراین می توان چنین ارزیابی نمود که افزودن سبوس برنج به آرد با درصد استخراج بالاتر، منجر به کاهش کیفیت نان تولیدی و عدم پذیرش مصرف کننده می شود.

مقایسه با نمونه شاهد، داشته است. نتایج بدست آمده نشان می دهد، بواسطه افزایش میزان سختی بافت نمونه ها پس از گذشت 48 ساعت نگهداری در شرایط اتاق(دمای 25 درجه سانتی گراد)، قابلیت مصرف نان غنی شده با سبوس برنج کاهش یابد.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-17]

جدول4 مقایسه امتیاز نمونه های دارای مقادیر مختلف سبوس برنج (3، 6 و 9 %) و نمونه شاهد(آرد با 82 درصد استخراج) از حیث صفات حسی مورد اندازه گیری.(میانگین های دارای حروف مشترک درسطح 5% تفاوت معنی داری ندارند)

نمونه	فرم و شکل ظاهری	قابلیت جویدن	سفتی بافت	پوکی و تخلخل	خصوصیات سطح زیرین	خصوصیات سطح فوقانی	عطرو طعم	پذیرش کلی
شاهد (آرد با 82% استخراج)	b4/167	ab3/5	b4	a4	ab 3/5	b4	b3/833	ab3/667
3% سبوس برنج + آرد	d3	ab3/667	c3/33	c2/667	c2/83	c3/167	c3/33	b 3/167
6% سبوس برنج + آرد	a4/833	ab3/583	4/667 a	ab3/66	a3/83	a 4/5	a4/5	a 4
9% سبوس برنج + آرد	c3/5	a3/833	c3/33	c2/667	bc 3/167	cd3	d2/33	c2/667

جدول5 مقایسه امتیاز نمونه های دارای مقادیر مختلف سبوس برنج (3، 6 و 9 %) و نمونه شاهد(آرد با 88% استخراج) از حیث صفات حسی مورد اندازه گیری.(میانگین های دارای حروف مشترک درسطح 5% تفاوت معنی داری ندارند)

نمونه	فرم و شکل ظاهری	قابلیت جویدن	سفتی بافت	پوکی و تخلخل	خصوصیات سطح زیرین	خصوصیات سطح فوقانی	عطرو طعم	پذیرش کلی
شاهد (آرد با88% استخراج)	a 3/833	b 2/833	ab 3/5	a 3/5	ab 3/5	a 3/667	a 3/833	a 3/333
3% سبوس برنج + آرد	a3/833	a 3/5	a 3/833	b 3	c 2/833	b 3/167	b 3/333	ab 3/167
6% سبوس برنج + آرد	b3/333	b 2/833	ab 3/667	c 2/833	a 3/833	a 3/667	ab 3/5	b 2/5
9% سبوس برنج + آرد	c2/667	b 2/833	c 2/667	c 2/333	b 3/167	c 2/333	c 3	bc 2/333

4- نتیجه گیری

اندازه گیری سختی نان توسط دستگاه آنالیز بافت نشان داد، تاثیر افزودن سبوس برنج به نوع آرد، واریته سبوس و مقدار ماده افزوده شده به آرد بستگی دارد. افزودن سبوس برنج به آرد سختی بافت نان را نسبت به نمونه شاهد بطور معنی داری کاهش داد. بر این اساس افزایش غلظت سبوس برنج در آرد، تاثیر محسوسی بر کاهش میزان سختی نان در مقایسه با نمونه شاهد، داشته است. نتایج بدست آمده نشان می دهد، بواسطه افزایش میزان سختی بافت نمونه ها پس از گذشت 48 ساعت نگهداری در شرایط اتاق(دمای 25 درجه سانتی گراد)، قابلیت مصرف نان غنی شده با سبوس برنج کاهش یابد.

5- منابع

[1] Hammond N. 1994. Functional and nutritional characteristics of rice bran extracts. Cereal Foods World 39, 752, 754.

[2] Sudha M.L., Vetrimani, R. Leelavathi K. 2007. Influence of fibre from diferent cereals on the rheological characteristics of wheat flour dough and on biscuit quality, Food Chemistry, Volume 100, 4, 1365-1370

[3] Carroll LE. 1990. Functional properties and applications of stabilized rice bran in bakery products. Food Tech 44, 74–76.

[4] Pomeranz, Y., Shogren, M. D., Finney, K. F., & Bechtel, D. B. 1977. Fiber in bread making. Effects on functional properties. Cereal Chemistry, 54(1), 25–41.

[5] Mirmajidi, A. 1998. Effect of extraction rate on composition, rheological and bread making properties of flour. Ms.D Thesis, university of Tehran.

[6] Abdul-Hamid, A., & Luan, Y. S. 2000. Functional properties of dietary fibre prepared from defatted rice bran. Food Chemistry, 68, 15–19.

[7] Bagheri, R. 2003. Dietetic loaf bread production by using rice bran. Research project of free university (Amol).

[8] Fath Ordoobady, F. 1996. Stabilization of wheat bran for human food. Ms.D Thesis, university of Tehran.

[9] AACC. 2001. The definition of dietary fiber. Cereal Food World, 46, 112-126.

[10] Hardeep Singh Gujral, Ambika Pathak. 2002 .Effect of composite flours and additives on the texture of chapatti. Journal of Food Eng 55, 173–179

[11] Sekhon KS, Dhillon SS, Singh N, Singh B. 1997. Functional suitability of commercially milled rice bran in India for use in different food products. Plant Foods Hum Nutr 50, 127–140.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-17]

Effect of rice bran addition on dough rheology and textural properties of Barbary bread

Milani, E. [1*], Pourazarang, H. [2], Mortazavi, S.A. [2]

1- Ph.D Students, Dept. Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University, Mashhad, Iran &Faculty Members of Research Group. ACECR.
2-Professor College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad.

Bread fortification with natural fiber sources (e.g. rice bran) would be the best suitable way to replace nutrient and cause improving quality characteristics. In order to determine the effect of rice bran (in four levels 0, 3, 6 and 9%) on dough rheological and bread textural properties of two types of wheat flour (with 82% and 88% extraction rate) a completely randomized experiment with factorial arrangement and 3 replications was conducted. textural properties of bread (Hardness, Extensibility and Toughness) were determined after 2, 24, 48 and 72 hours of storage. Also organoleptic properties of baked products were compared with control samples. Results showed that addition of rice bran reduced the firmness and toughness of bread during a storage period of 3 days. The rheological behavior of dough containing rice bran was studied using farinograph. Water absorption, stability, dough development time and valorimeteric value were increased and mixing tolerance index was decreased by addition of rice bran in flour with 82% extraction. Increasing the level of rice bran, in flour with 88% extraction, caused decrease on dough valorimeteric value, mixing tolerance index and stability. Sensory evaluation showed that the best treatment for Barbary bread production is combination of 6% rice bran in flour with 82% extraction rate

Key words: Bread, Rice bran, Rheological, Organoleptic and Textural properties

* Corresponding Author E-mail address: e_milani81@ yahoo.com

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-17]