بررسی تولید نان لواش به روش مخمر– نمک و تعیین ویژگی‌های رئولوژیکی خمیر آن

سارا موحد[1*]، حسین احمدی چناربن[2]

۱- دانشیار، گروه علوم و صنایع غذایی، واحد ورامین- پیشوا، دانشگاه آزاداسلامی، ورامین، ایران.
۲- استادیار، گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد ورامین- پیشوا، دانشگاه آزاداسلامی، ورامین، ایران.

(تاریخ دریافت: ۹۳/۰۸/۱۵ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۱/۲۰)

چکیده

در پژوهش حاضر، از روش مخمر- نمک به منظور تهیه خمیر نان لواش استفاده گردید. مخمر مصرفی، ساکارومیس سرویسیه به شناسه‌ی (PTCC ، کد ۵۰۸۰) بود که در دو سطح ۰/۰٦ و ۰/۱۲درصد (وزنی- وزنی بر پایه آرد گندم) مورد استفاده قرارگرفت. برای انجام پژوهش از طرح کاملا تصادفی و در سه تکرار استفاده شد و مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن صورت پذیرفت. با توجه به نتایج، در روش مذکور، با افزایش سطوح مصرف مخمر در مقایسه با نمونه شاهد، میزان جذب آب، زمان گسترش، زمان پایداری، مقاومت و عدد والوریمتری خمیر افزایش یافت. به علاوه خمیرهای تهیه شده به روش مخمر- نمک در مقایسه با خمیر شاهد از مساحت زیر منحنی(انرژی)، مقاومت به کشش و ضریب (نسبت مقاومت به کشش به قابلیت کشش) بالاتری برخوردار بودند. همچنین با توجه به نتایج آزمون های شیمیایی، نمونه‌های نان لواش تولید شده به روش مخمر- نمک در مقایسه با شاهد، حاوی رطوبت، پروتئین و خاکستر بیشتر اما دارای pH کمتری بودند.

کلید واژه گان: مخمر- نمک، فارینوگراف، اکستنسوگراف.

* مسئول مکاتبات: movahed@iauvaramin.ac.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-31]

۱- مقدمه

از قرن‌ها قبل تاکنون غلات به شکل‌های مختلف پایه اصلی تغذیه بخش عظیمی از جمعیت جهان را تشکیل داده‌است. در این میان نان گندم یکی از رایج‌ترین نان‌ها و غذای اکثر ملل جهان به شمار می‌رود. مشکل بتوان ماده غذایی دیگری در زندگی بشر یافت که همچون نان، حاصل تفکرات و دسترنج او باشد به گونه‌ای که تا این حد لایق احترام و علاقه انسان واقع گردد[۱]. در ایران نیز از هزاران سال پیش تاکنون انواع نان‌ها و به خصوص نان لواش را به روش سنتی تهیه و طبخ می‌نمایند اما به دلایلی چون پایین بودن کیفیت گندم‌های داخلی و استفاده از شیوه‌های نادرست تهیه خمیر و به کارگیری احتمالی موادی چون جوش شیرین، حدوداً ۳۰ درصد از نان‌های تولیدی کشور به صورت ضایعات هدر می‌رود. تهیه خمیر یکی از مراحل تکنولوژی تولید نان است که در کیفیت محصول نهایی تاثیر به سزایی دارد. چنانچه فرآیند آماده‌سازی خمیر دارای اشکال باشد و یا براساس اصول صحیح تهیه نگردد، در سایر مراحل مختلف تولید، کمتر می‌تواند اصلاح شود[۱]. روش‌های تهیه خمیر به دو دسته معمولی و جدید تقسیم بندی می‌شوند. روش معمولی تهیه خمیر به طرق مستقیم وغیرمستقیم قابل انجام است. روش مستقیم روشی است که طی آن آرد وکلیه مواد اولیه درون مخلوط کن با دور سریع اضافه شده و خمیر طی یک مرحله آماده می‌گردد. میزان مخمر، درجه حرارت خمیر و پایداری آن از عوامل تعیین کننده زمان تخمیر هستند که بین ۱ الی ۸ ساعت در نوسان است[۲]. روش غیرمستقیم از قدیمی‌ترین روش‌های تهیه خمیر محسوب شده که دارای زمان تخمیر ۲ الی ۱۲ ساعت می‌باشد. در این روش، دو نوع خمیر(خمیر اولیه و خمیر اصلی) تهیه می‌گردد و پس از زمان نگهداری لازم، خمیر اولیه به خمیر اصلی افزوده می شود[۱]. روش جدید تهیه خمیر، روشی است برای آماده سازی خمیر، ضمن آن که امکان رساندن نمک به خمیر را فراهم می‌سازد. تأثیر تکنولوژیکی نمک نشان می‌دهد که مخلوط نمک، مخمر و آب در مدت زمان کوتاه به مخمر صدمه چندانی نمی‌زند حتی افزودن نمک به مخمر دارای اثرات مثبتی روی نان های سفید می‌باشد[۱]. موحد و همکاران (۲۰۱۱) عنوان نمودند که به کارگیری نمک در روش مخمر- نمک به دلیل وجود فشار اسمزی بالا، سبب خروج آب از سلول‌های مخمر طی عمل پلاسمولیز شده و در نتیجه محلول نمک، از پروتئین و آنزیم‌های مخمر غنی می‌گردد در حالیکه قسمت اعظم سلول مخمر، فعالیت حیاتی خود را از دست می‌دهد اما آنزیم‌های آن، قدرت تخمیری خود را حفظ می‌کنند. هم‌چنین بیان نمودند که به منظور جبران میزان مرگ و میر مخمرها در خمیر تهیه شده به روش مخمر- نمک می‌توان از مقادیر بیشتری مخمر(حدود ۱٪ وزنی- وزنی آرد) استفاده نمود[۳]. همچنین بیان نمودند که به منظور تهیه محلول مناسب مخمر- نمک در خمیر، لازم است از نمک‌های دانه ریز الک شده استفاده گردد ضمن آن که بایستی به انحلال کامل نمک در آب توجه نمود زیرا می‌تواند در خمیر حاصل، سبب نقایصی چون شل و وا رفتن خمیر گردد[۳]. هم‌چنین نتایج سایر تحقیقات مشخص نمود که زمان نگهداری محلول مخمر- نمک برای تهیه خمیر مطلوب نان، می‌تواند حداقل ٤ و حداکثر ٤٨ ساعت باشد. به علاوه مشخص شد که هرگونه تأخیر در افزودن محلول مخمر- نمک به خمیر سبب به تعویق افتادن ور آمدن خمیر می‌گردد. تویوساکی و ساکان (۲۰۱۳) به مقدار بهینه نمک به کار رفته در روش مخمر- نمک، در خمیر نان اشاره نموده‌اند. بر اساس گزارش آن‌ها، بهترین نتایج زمانی حاصل شد که کل نمک مصرفی برای تهیه خمیر، در ده برابر آب حل و سپس مخمر مورد نیاز به محلول نمک اضافه گردید ضمن آن که بهترین دمای نگهداری محلول فوق ۲۰°C گزارش شد[٤]. تسن (۱۹٦٤)گزارش نمود که مصرف مقادیر زیاد نمک در محلول مخمر- نمک، موجب به تعویق افتادن تخمیر اما مصرف مقادیر نرمال آن موجب قوام خمیر، بهبود تخمیر و بهبود نان می‌گردد. هم چنین مشخص گردید که مصرف مقادیر اندک نمک، در افزایش ثبات گلوتن و افزایش پایداری خمیر در مقابل زدن مؤثر می‌باشد[۵]. در تحقیق حاضر تلاش شده تا به کار گیری روش جدید تهیه خمیر نان لواش، در جهت بهبود کیفیت و کاهش ضایعات تولیدی آن عمل گردد.

۲- مواد و روش ها

۲-۱- مواد

به منظور تولید نان لواش، آرد سبوس گرفته با درجه استخراج ۸۵/۵ درصد از شرکت آزادگان، مخمر نانوایی خشک (ساکارومیس سرویسیه با شناسه‌ی PTCC ، کد ۵۰۸۰) از

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-31]

شرکت ایران مایه، نمک و جوش شیرین از شورای آرد و نان تهران، تهیه گردیدند. در کلیه آزمون‌ها، تیمار شاهد(حاوی ۰/۲۵ درصد جوش شیرین، ۰/۵ درصد مخمر و ۱/۸ درصد نمک) با کد C، تیمار مخمر- نمک با حداقل مخمر (حاوی ۰/۰٦ درصد مخمر و ۱/۸ درصد نمک) با کد Y_1 و تیمار مخمر- نمک با حداکثر مخمر(حاوی ۰/۱۲ درصد مخمر و ۱/۸ درصد نمک) با کد Y_2 مشخص شدند.

۲-۲- روش‌ها

تحقیق حاضر در سال ۱۳۹۱ در آزمایشگاه گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین – پیشوا انجام گردید.

۲-۲-۱- آزمون‌های شیمیایی آرد

آزمون‌های شیمیایی به عمل آمده بر روی آرد گندم مصرفی شامل اندازه‌گیری رطوبت (طبق استاندارد بین‌المللی AACC به شماره ١٦-٤٤)، خاکستر (طبق استاندارد بین المللی AACC به شماره۰۱-۰۸)، پروتئین (طبق استاندارد بین المللی AACC به شماره۱۲-٤٦)، گلوتن مرطوب (طبق استاندارد بین المللی ICC به شماره۳۸۱۱) و pH(طبق استاندارد بین المللی AACC به شماره۵۲-۰۲) بودند[٦ و ۷].

۲-۲-۲- آزمون های رئولوژیکی خمیر

به منظور تعیین برخی ویژگی‌های رئولوژیکی نمونه های خمیر شاهد و نمونه های مخمر- نمک، از آزمون فارینوگراف مطابق روش استاندارد AACC به شماره۲۱-٥٤ و اکستنسوگراف مطابق روش استاندارد AACC به شماره ٥٤-۱۰ استفاده گردید[٦]. **۲-۲-۳- روش تهیه خمیر نان لواش**

برای تهیه خمیر نان لواش از روش مخمر- نمک استفاده گردید که طی آن ابتدا نمک در مقداری آب در دمای ۲۳°C حل و پس از افزودن مخمر مورد نیاز و هم زدن، "محلول مخمر- نمک" تهیه شد. سپس محلول مذکور در دمای ۲۰°C و به مدت ۲۲ ساعت نگهداری گردید و در نهایت با آرد مصرفی و مابقی آب مخلوط شد[۱و۲]. هم چنین به منظور جبران مرگ و میر مخمرها، مقادیر کمی مخمر (حدود ۰/۱ وزن آرد مصرفی) قبل از افزودن محلول مخمر- نمک به خمیر اضافه گردید. در نهایت خمیر تهیه شده به مدت ۳۰ دقیقه در دمای ۲۳°C به منظور انجام تخمیر نگهداشته شد و پس از چانه‌گیری و فرم دادن، تخمیر نهایی و پخت را سپری نمود [۳].

۲-۲-٤- روش تولید نان لواش و آزمون های شیمیایی آن

به منظور تولید نان لواش به روش مخمر- نمک، ابتدا مواد اولیه (بخشی از آب به همراه مخمر و نمک) به منظور تهیه محلول "مخمر- نمک" تهیه و توزین گردیدند. بدین منظور پس از انحلال نمک در آب ۲۳°C، مخمر خشک مورد نیاز به آن اضافه و هم زده شد و پس از نگهداری محلول مذکور در ۲۰°C و به مدت ۲۲ ساعت، محلول مخمر- نمک آماده و سپس این محلول به آرد مصرفی در تهیه نان لواش اضافه گردید[۳]. در ادامه به منظور مخلوط کردن و تهیه خمیر، این مواد به مدت ۵ دقیقه در مخزن خمیرگیر، مخلوط و پس از ۳ دقیقه استراحت، مجدداً برای ۳ دقیقه دیگر مخلوط و به مدت ۳۰ دقیقه در ۳۰°C به منظور تخمیر نگهداری شدند. سپس سایر مراحل تهیه خمیر نظیر تقسیم قطعات (۱۵۰ گرمی) یا چانه شدن، تخمیر میانی (۱۰ دقیقه استراحت)، فرم دادن (به شکل ورقه های نازک) و تخمیر نهایی (۱۰ دقیقه استراحت) انجام و خمیر جهت پخت وارد تنور سنتی هوایی گردید و پس از ۲۵ تا ۳۵ ثانیه، نان لواش از تنور خارج شد[۱].

۲-۳- روش تجزیه و تحلیل آماری

جهت تجزیه وتحلیل داده‌ها از طرح کاملا تصادفی و در سه تکرار استفاده و مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن و در سطح احتمال ۵٪ و توسط نرم افزار SPSS نسخه ١٤ انجام شد.

۳- نتایج و بحث

در جدول ۱ به نتایج حاصل از آزمون‌های شیمیایی آرد گندم مصرفی، در جداول ۲ و۳ به نتایج مقایسه میانگین آزمون‌های فارینوگراف و اکستنسوگراف نمونه‌های خمیر نان لواش و در جدول ٤ به نتایج مقایسه میانگین آزمون‌های شیمیایی نان‌های حاصل اشاره شده‌است.

Table1 Mean results of chemical characteristics on wheat flour used in Lavash bread

Sample	Moisture(%)	Ash(%)	Protein(%)	Wet gluten(%)	pH
Wheat flour	10.3	1.3	10.2	27	6.5

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-31]

Table 2 Mean comparison results from farinograph characteristics in Lavash dough samples containing yeast-salt solution and control

Treatment	Water absorption %	Dough development time(min)	Dough stability time (min)	Dough softening degree after 10 min (BU)	Dough softening degree after 12 min (BU)	Farinograph quality number (FQN)
C	60.5[c]	4.7[c]	6.2[b]	61.2[a]	90[a]	77[b]
Y_1	62.3[b]	5.4[b]	7.1[a]	52.9[b]	82.2[b]	85[a]
Y_2	64.57[a]	6.4[a]	7.3[a]	46.9[c]	70.1[c]	87[a]

In each column, means with at least one common letter have no significant difference ($p < 0.05$) based on Duncan's test.

C:Control treatment (containing 0.25% baking soda, 0.5% yeats and 1.8% salt), Y_1: Yeast-salt treatment with minimum yeast (containing 0.06% yeast and 1.8% salt), Y_2: Yeast-salt treatment with maximum yeast (0.12% yeast and 1.8% salt)

Table 3 Mean comparison results from Extensograph test in Lavash dough samples containing yeast-salt solution and the control sample

Treatment	Energy (area below the curve) cm^2			Resistance to extension (BU)			Dough extensibility (mm)			Resistance to extension/ Extensibility		
Fermentation time(min)	**45**	**90**	**135**	**45**	**90**	**135**	**45**	**90**	**135**	**45**	**90**	**135**
C	82[a]	87[c]	97[b]	238[c]	320[b]	350[b]	167[a]	154[a]	152[a]	1.42[c]	2.07[c]	2.33[c]
Y_1	83[a]	95[b]	106[a]	250[b]	400[a]	357[a]	160[ab]	150[a]	149[b]	1.56[b]	2.66[b]	2.46[b]
Y_2	85[a]	105[a]	106[a]	290[a]	420[a]	359[a]	157[b]	150[a]	149[b]	1.84[a]	2.8[a]	4.18[a]

In each column, means with at least one common letter have no significant difference ($p < 0.05$) based on Duncan's test.

C:Control treatment (containing 0.25% baking soda, 0.5% yeats and 1.8% salt), Y_1: Yeast-salt treatment with minimum yeast (containing 0.06% yeast and 1.8% salt), Y_2: Yeast-salt treatment with maximum yeast (0.12% yeast and 1.8% salt)

Table 4 Mean comparison results from chemical characteristics of Lavash bread samples containing yeast-salt solution and the control sample

Treatment	**Protein(%)**	**Ash(%)**	**Moisture(%)**	pH
C	13.01[c]	0.6109[c]	30.02[c]	7.01[b]
Y_1	13.44[b]	0.6747[b]	34.18[b]	6.2[a]
Y_2	14.76[a]	0.769[a]	42.01[a]	6[a]

In each column, means with at least one common letter have no significant difference ($p < 0.05$) based on Duncan's test.

C:Control treatment (containing 0.25% baking soda, 0.5% yeats and 1.8% salt), Y_1: Yeast-salt treatment with minimum yeast (containing 0.06% yeast and 1.8% salt), Y_2: Yeast-salt treatment with maximum yeast (0.12% yeast and 1.8% salt)

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-31]

۳-۱- ارزیابی نتایج آزمون ویژگی‌های شیمیایی آرد گندم مصرفی

با توجه به نتایج ارائه شده در جدول ۱، آرد مصرفی برای تهیه نان لواش مناسب بود.

۳-۲- ارزیابی نتایج آزمون فارینوگراف نمونه های خمیر

با توجه به جدول ۲، از نظر میزان جذب آب، بین کلیه تیمارها اختلاف معنی‌دار مشاهده شد($P< 0.05$). به علاوه درصد جذب آب در تیمار Y_2 (سطوح بیشتر مخمر) بیشترین و در تیمار شاهد کمترین مقدار بود. به عبارتی به کارگیری روش مخمر- نمک در تهیه خمیر نان لواش در مقایسه با نان لواش شاهد (فاقد محلول مخمر- نمک) سبب افزایش جذب آب گردید. دلیل افزایش میزان جذب آب، حضور نمک و آنزیم‌های مترشحه از سلول مخمر در محلول مخمر- نمک می‌باشد که هر دو عامل به دلیل خاصیت آب دوستی، با ایجاد اتصالات هیدروژنی بیشتر و در نتیجه تبادلات بیشتر با آب، سبب افزایش درصد جذب آب خمیر گردیدند[۸]. از نظر فاکتور زمان گسترش خمیر، بین کلیه تیمارها اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید ضمن آن که تیمار Y_2 از بیشترین و تیمار شاهد از کمترین مقدار این صفت برخوردار بودند($P<0.05$). به عبارتی مصرف محلول مخمر- نمک در افزایش زمان گسترش خمیر مؤثر بود. نتایج حاصل از تحقیق با نتایج تسن (١٩٦٤) و کلارک (٢٠٠٤) تطابق داشت، آن‌ها گزارش نمودند، به کارگیری محلول مخمر- نمک سبب افزایش زمان گسترش خمیر نانهای حاصل می‌گردد[٥ و ٩]. از نظر ویژگی زمان پایداری، بیشترین امتیار به تیمارهای Y_2 و Y_1 (عدم اختلاف معنی‌دار با یکدیگر) و کمترین آن به تیمار شاهد تعلق داشت ($P<0.05$). به عبارتی مصرف مقادیر نرمال محلول مخمر- نمک در افزایش ثبات گلوتن و افزایش پایداری خمیر حاصل مؤثر بود که دلیل آن را می‌توان به تشکیل اتصالات قوی بین گلوتن گندم و ترکیبات مذکور نسبت داد. نتایج حاصل از تحقیق با نتایج تحقیقات ماهر و همکاران (١٩٩٨) مطابقت داشت. آن‌ها عنوان نمودند، محلول مخمر- نمک سبب پایداری خمیر نان‌های حجیم می‌شود[١٠]. از نظر درجه سست شدن خمیر بعد از ١٠ دقیقه، بین کلیه تیمارها تفاوت معنی‌دار مشاهده‌گردید ضمن آن که تیمار شاهد دارای بالاترین و تیمارهای Y_1 و Y_2 به ترتیب از کمترین مقدار آن برخوردار بودند ($P< 0.05$). به عبارت دیگر به کارگیری محلول مخمر- نمک در تهیه خمیر نان لواش، سبب تقویت ساختار خمیر نسبت به تیمار شاهد و کاهش درجه سست شدن خمیر گردید. دلیل ایجاد ساختار محکم در خمیرهای حاوی محلول مخمر- نمک، ساختار آبدوست ترکیبات مذکور و ایجاد اتصالات قوی با پروتئین آرد گندم و در نتیجه تقویت شبکه گلوتنی خمیر و کاهش سست شدن آن می‌باشد. همچنین از نظر درجه سست شدن خمیر بعد از ١٢ دقیقه، نتایج بدست آمده با نتایج حاصل از درجه سست شدن خمیر بعد از ١٠ دقیقه برابری نمود. از دیگر فاکتورهای مهم فارینوگراف، تعیین ارزش نانوایی یا عدد کیفیت آرد (والوریمتری) می‌باشد. افزایش عدد مذکور دلیل بر بهبود خصوصیات رئولوژی خمیر می‌باشد. طبق نتایج حاصل از تحقیق، بیشترین عدد والوریمتری برای تیمار Y_2 و کمترین آن برای تیمار شاهد محاسبه شد. هرچند بین تیمارهای حاوی محلول مخمر- نمک اختلات معنی‌دار مشاهده نگردید. نتایج حاصل از تحقیق با نتایج تحقیقات به عمل آمده توسط کلارک و همکاران (٢٠٠٤) مطابقت داشت[٩].

۳-۳- نتایج آزمون اکستنسوگراف نمونه های خمیر

با توجه به جدول ۳، تیمار Y_2 در زمان‌های تخمیری ٤٥، ٩٠ و ١٣٥دقیقه، از بیشترین و تیمار شاهد از کمترین مقدار انرژی برخوردار بودند($P<0.05$). به عبارتی به کارگیری روش مخمر- نمک در نمونه های خمیر نان لواش، در افزایش هر چه بیشتر مقاومت خمیر و قوی‌تر شدن ثبات گلوتن آن تأثیر گذار بود[١١]. به علاوه بیشترین مقدار مقاومت به کشش خمیر در هر سه زمان تخمیری، به تیمار Y_2 و کمترین آن به تیمار شاهد تعلق داشت ضمن آن که در کلیه بازه های زمانی، بین تمامی تیمارها تفاوت معنی‌دار مشاهده گردید ($P<0.05$). افزایش فاکتور مذکور نشان از پایداری زیاد خمیر طی زمان‌های تخمیر داشت ضمن آن‌که نتایج حاصل با نتایج پژوهش های راسل و همکاران (٢٠٠١) مطابقت نشان داد[٨]. هم چنین بیشترین مقدار قابلیت کشش خمیر در هر سه زمان تخمیر، به تیمار شاهد و کمترین آن به تیمار Y_2 تعلق داشت($P<0.01$). هر چند در اکثر بازه‌های زمانی (٤٥و٩٠ دقیقه) تفاوت معنی‌دار گزارش نگردید. صفت مذکور بیانگر مقدار کشش خمیر، قابلیت نگهداری آب و گاز CO_2 در خمیر و در نتیجه کاهش بیاتی و حفظ تازگی نان می‌باشد[١٢]. هم چنین با توجه به نتایج جدول ۳، به کارگیری روش مخمر- نمک منجر به افزایش ضریب کشش (نسبت مقاومت به کشش بر قابلیت کشش) در تیمارهای مذکور در مقایسه با شاهد گردید. به

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-31]

طوری که در هر سه بازه زمانی ٤٥، ٩٠ و ١٣٥ دقیقه، تیمار Y_2 از بیشترین و تیمار شاهد از کمترین مقدار صفت مذکور برخوردار بودند. ضمن آن که بین کلیه تیمارها اختلاف معنی دار مشاهده گردید ($P<0.05$). نتایج حاصل با نتایج تحقیقات کلارک و همکاران (٢٠٠٤) ، ماهر و همکاران (١٩٩٨) و دوکساستاکیس و همکاران (٢٠٠٢) مطابقت داشت[٩ ، ١٠ و ١٢].

٣-٤- ارزیابی نتایج آزمون‌های شیمیایی نان

با توجه به جدول ٤، تیمار Y_2 از کمترین و تیمار شاهد از بیشترین مقدار pH برخوردار بودند. ضمن آن که بین تیمارهای Y_2 و Y_1 با شاهد اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد. به عبارتی به کارگیری محلول مخمر- نمک سبب کاهش میزان pH در نمونه‌های نان حاصل در مقایسه با نان شاهد گردید که دلیل آن وجود فعالیت بیشتر مخمر و آنزیم های مترشحه آن می‌باشد. هم چنین بیشترین میزان رطوبت برای تیمار Y_2 و کمترین آن برای تیمار شاهد بدست آمد. ضمن آن که بین کلیه تیمارها تفاوت معنی دار مشاهده گردید($P<0.05$). دلیل افزایش رطوبت در نمونه های نان حاوی محلول مخمر- نمک، به ظرفیت نگهداری بالای آب و خاصیت آب‌دوستی مخمر و نمک، نسبت داده می‌شود. در همین راستا نتایج حاصل با نتایج پژوهش‌های آرون و همکاران (٢٠٠٢) مطابقت نشان داد[١٣]. قابل توجه این‌که از لحاظ سایر فاکتورهای شیمیایی نظیر پروتئین و خاکستر نیز نتایج مشابهی حاصل گردید به طوری که تیمار Y_2 از بیشترین و تیمار شاهد از کمترین صفات مذکور برخوردار بودند. دلیل افزایش پروتئین و خاکستر در نان‌های حاوی مخمر- نمک، حضور پروتئین و مواد معدنی بالا در محلول مخمر - نمک مصرفی می‌باشد.

٤- نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج تحقیق، استفاده از روش مخمر- نمک در تهیه خمیر نان لواش در مقایسه با روش‌های سنتی سبب بهبود اکثر ویژگی‌های رئولوژیکی خمیر و کیفی نان‌های تولیدی گردید. به عبارتی تهیه خمیر به روش مخمر- نمک موجب عمل‌آوری آسانتر، فرم پذیری بهتر، بهبود قدرت نگهداری گاز، افزایش جذب آب، افزایش زمان گسترش و پایداری، افزایش مقاومت به کشش خمیر و افزایش عدد والوریمتری و بهبود ویژگی‌های کیفی آن گردید.

٥- منابع

[1] Movahed, S. 2012. Science of Bread. Marze Danesh Press. Tehran, Iran; 188 pp. (In Farsi).

[2] Dobraszczyk, B. J., and Morgenstern, M. P. 2003. Rheology and the bread making process. Journal of Cereal Science, 38: 229–245.

[3] Movahed, S., Rooshenas, Gh., and Ahmadi Chenarbon, H. 2011. Evaluation of the effect of yeast- salt method on dough yield, bread yield and organoleptic properties of Iranian Lavash bread. Annals of Biological Research, 3 (1): 595-600.

[4] Toyosaki,T., and Sakane, Y. 2013. Effects of Salt on Wheat Flour Dough Fermentation. Advance Journal of Food Science and Technology, 5(2):84-89, 2013.

[5] Tsen, C. 1964. Compare active study on reactions of lodate, Azodicarbonamide and Acetone peroxides in simple chemical system in dough. Cereal Chemistry, 41: 20-23.

[6] AACC. 2003. Approved methods of the American Association of Cereal Chemists, S't. Paul, MN. USA.

[7] ICC. 1992. International Cereal Chemistry-standard, 1972. No 3813 Revised 1992.

[8] Rosell, C.M., Rojas, A., and Bendeit, C. 2001. Influence of hydrocolloids on dough rheology and bread quality. Food Hydrocolloids, 15: 75-81.

[9] Clarke, C. I., Schober, T.J., Dockery, P., O'sullivan, K., and Arendt, E. K. 2004. Wheat sourdough fermentation, effect of time and acidification on fundamental rheological properties. Cereal Chemistry, 81, 409-417.

[10] Maher Galal, A., Varrriano- Marston, E., and Johnson, J. A. 1998. Rheological dough properties as affected by organic acids and salt. Cereal Chemistry, 55: 683-691.

[11] Arendt, E. K., Rya, L. A. M., and Dal Bello, F. 2007. Impact of sourdough on the texture of bread. Food Microbiol, 24 (2): 165-174.

[12] Doxastakis, G., Zafiriadis, I., Irakli, M., Marlani, H., and Tananaki, C. 2002. Lupina, soya and Triticale addition to wheat flour dough and their effect on rheological properties. Journal of Food Chemistry, 77:219-227.

[13] Arune panlop, B., Morr, C. V., Korle kind, D., and Lays, I. 2002. Partial replacement of egg white proteins with in whey in agent food cakes. Journal of Food Science, 61(5): 1085-1093.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-31]

Studying the production of Lavash bread by yeast - salt method and determining the rheological properties of its dough

Movahhed, S. [1*], Ahmadi Chenarbon, H. [2]

1. Associated Professor, Department of Food Science, Varamin-Pishva Branch, Islamic Azad University, Varamin, Iran
2. Assistant Professor, Department of Agronomy, Varamin - Pishva Branch, Islamic Azad University, Varamin, Iran

(Received: 2014/11/06 Accepted: 2015/02/09)

In this research, the yeast- salt method was use to prepare the bread dough. The yeast used was *Saccharomysis cerivisiae* (PTCC, 5080) that was used at two levels of 0.06% and 0.12% (based on flour weight). For doing this research, a completely randomized design with three replications was used and the mean comparison was performed by Duncan's multiple-range test. Considering the results, by increasing the use of yeast in mentioned method, the amount of water absorption, development time, stability time, resistance and volumetric number of dough increased compared to the control sample. Also, the dough prepared by yeast - salt method had higher sub-curve area (energy), dough extension resistance and coefficient (ratio of extension resistance to extensibility) compared to the control. Moreover, according to the results of chemical tests, samples of Lavash bread produced by yeast- salt method contained higher moisture, protein and ashes, but lower pH compared to control sample.

Keywords: Yeast- salt, Farinograph, Extensograph.

*Corresponding Author's Email Address: movahhed@iauvaramin.ac.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-12-31]