Archive of SID

بررسی اثر افزودن صمغ های گوار و زانتان در کاهش میزان نمک رشته آشی

مرضیه مهرعلیها[1]، سارا سهراب وندی[2*]، لیلا ناطقی[3]

۱- دانشجوکارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ورامین، پیشوا، ایران

۲- استادیار گروه تحقیقات صنایع غذایی، انستیتوتحقیقات تغذیه ای وصنایع غذایی کشور، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۳- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ورامین پیشوا، گروه علوم و صنایع غذایی، ورامین، ایران

(تاریخ دریافت: ۹۵/۵/۲٦ تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۸/۲۳)

چکیده

یکی از انواع فرآورده‌های خمیری بومی در ایران، رشته آشی است که از مخلوط کردن آرد گندم، آب و نمک پس از طی مراحل مختلف تولید می‌شود. با توجه به این که نمک یکی از اجزای مهم در تولید این فرآورده به شمار می‌آید و در سال‌های اخیر استفاده گسترده نمک در غذاهای فرآیند شده سبب بروز نگرانی در مورد سلامت مصرف‌کنندگان شده است. بنابراین هدف این پژوهش بررسی کاهش میزان نمک (به میزان ۲ و ۳ درصد) در مقایسه با نمونه شاهد (۵ درصد نمک) در رشته آشی با استفاده از صمغ‌های گوار و زانتان (به میزان ۰/۵ و ۱ درصد) بودکه به بررسی ویژگی‌های رئولوژی خمیر (قوام خمیر، درجه نرم شدن گلوتن، ژلاتینیزه شدن نشاسته) با استفاده از دستگاه میکسولب، شیمیایی فراورده نهایی(رطوبت و خاکستر) و ارزیابی خواص حسی پرداخته شد. با افزایش غلظت صمغ‌ها و کاهش نمک میزان قوام خمیر، ژلاتینیزه شدن، بیاتی نشاسته به‌طور معنی‌داری افزایش‌یافته این موضوع درحالی بود که میزان درجه نرم شدن گلوتن کاهش یافته است و نیز میزان رطوبت و خاکستر فراورده نهایی به ترتیب افزایش و کاهش داشت. با توجه به نتایج، تیمار با زانتان ۱ درصد و ۲ درصد نمک مصرفی به عنوان بهترین تیمار از لحاظ خواص رئولوژیکی، شیمیایی و حسی انتخاب شد. آنالیز آماری داده‌ها در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد بنابراین نتایج پژوهش حاضر نشان‌دهنده تأثیر مثبت کاهش نمک و افزودن هیدورکلوئید بر خصوصیات شیمیایی و رئولوژیک و حسی رشته آشی تولیدی است.

کلید واژگان: رشته آشی، زانتان، گوار، نمک

*مسئول مکاتبات: Sohrabv@ut.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

۱- مقدمه

فراورده‌های خمیری معمولاً با آرد تصفیه‌شده گندم، نمک و آب ساخته‌شده است. نوع نمک انتخاب‌شده تأثیر بر رنگ، طعم و بافت فراورده‌های نهایی خمیری دارد [۱]. گزارش‌ها نشان داده است نمک یکی از عوامل مهم بر کیفیت نهایی فراورده‌های خمیری در رابطه با رنگ، افزایش عطروطعم، بهبود بافت، کاهش زمان جوشاندن به شمار می‌آید [۲-۱]. در فراورده‌های خمیری، نمک علاوه بر نقش بافت‌دهندگی و افزایش طعم سبب افزایش سرعت تخمیر مخمرها می‌شود [۳]. نمک می‌تواند با کمک فعالیت سیستم رنین-آنژیوتانسین آلدوسترون[1] (RAAS) نقش کلیدی در هموستاز مایع[2] و حجم خون ایفا کند. در اثر اختلال در سیستم RAAS حجم خون و یا فشارخون افزایش پیدا می‌کند، که در نتیجه منجر به افزایش ترشح سدیم و مایعات از طریق کلیه‌ها و نیز بروز مشکلات کلیوی خواهد شد [٤]. بنابراین با توجه به مشکلات یادشده، کاهش نمک در فراورده‌های غذایی به‌ویژه رشته آشی می‌تواند یکی از موارد مورد تحقیق باشد.

مواد افزودنی که به‌طور گسترده برای تولید فراورده‌های خمیری مورد استفاده قرار می‌گیرد عمدتاً هیدروکلوئید و امولسیون است [۵]. بررسی اثر صمغ در رئولوژی خمیر یک موضوع نسبتاً جدید است [٦]. هیدروکلوئیدها به فراورده‌های غذایی مختلف به منظور تنظیم و بهبود کیفیت بافت، مهاجرت آب، کیفیت نهایی فراورده اضافه می‌شود. هیدروکلوئیدها، به تقلید از خواص ویسکوالاستیک گلوتن می‌تواند به منظور بهبود کیفیت فراورده‌های خمیری با کاهش محتوای گلوتن بکار برده شود [۷]. پژوهش‌ها در این زمینه نشان می‌دهد که هیدروکلوئیدها می‌توانند تأثیر متقابل با نشاسته گندم داشته باشند و با تغییر ژلاتینیزه شدن باعث بهبود ظرفیت نگهداری آب و ثبات بافت شوند و در نتیجه میزان نمک مورد استفاده را کاهش دهند [۸]. الم و همکاران (۲۰۰۹) تأثیر پوشش‌های مختلف از قبیل گوار، زانتان، صمغ عربی، کربوکسی متیل سلولز (CMC) و کتیرا را بر روی آرد گندم با استفاده از میکروویسکوآمیلوگراف[3] مورد بررسی قراردادند. صمغ‌های گوار و زانتان به‌طور قابل‌توجهی موجب کاهش درجه حرارت ژلاتینیزه شدن، افزایش پیک گرانروی، بهبود ثبات در طی خنک کردن، و در نتیجه تمایل به کاهش شکست شد. سباتینی و همکاران (۲۰۱٤) گزارش دادند در صورت استفاده از هیدروکلوئیدهای زانتان، هیدروکسی پروپیل متیل سلولز و گوار جهت تولید رشته‌فرنگی فاقد گلوتن، صمغ گوار در سطح ۲ درصد برای افراد مبتلا به سلیاک به دلیل رفتار فن‌آورانه مناسب توصیه می‌شود به‌طوری که بافت آن مشابه رشته‌فرنگی با بافت معمولی بود. بنابراین هدف این پژوهش بررسی کاهش میزان نمک در رشته آشی با استفاده از صمغ‌های گوار و زانتان است.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- مواد اولیه

مواد مصرفی تهیه رشته آشی عبارتند از آرد ستاره، نمک تصفیه-شده و آب که به ترتیب از شرکت آرد فاخر و شرکت ویشگاه خریداری شدند. همچنین صمغ‌های گوار و زانتان از شرکت پرووسیکوی سوئیس تهیه شد. لازم به یادآوری است که ویژگی-های آرد مصرفی شامل رطوبت ۱۳/۸۲، خاکستر ۰/٥٤۱، گلوتن مرطوب ۲٦، پروتئین ۱۲/۱، عدد زلنی ۲۹ بود.

۲-۲-روش تولید رشته آشی

برای تهیه نمونه‌ها ابتدا مواد اولیه پودری (آرد و نمک) توزین و سپس بوسیله دستگاه همزن مخلوط شدند. به آرامی آب، به این مواد اضافه شد و مرحله هم‌زدن به مدت ۱۵ دقیقه تا به دست آوردن یک خمیر همگن ادامه یافت. سپس خمیر آماده شده وارد دستگاه خمیر پهن‌کن شده و خمیر به قطعات مربع شکل تبدیل شد. سپس آن را به مدت ۱۵ دقیقه استراحت داده بعد قطعات مربع شکل خمیر وارد دستگاه برش زن شده که تبدیل به ورقه‌های نازک شد. وقتی ضخامت ورقه خمیر به حد مطلوب رسید خمیر به‌صورت نوارهایی بریده شد که سرانجام این نوارها تبدیل به رشته شدند.در مرحله بعد رشته‌ها جهت خشک شدن به گرمخانه انتقال داده شدند و بسته‌بندی انجام گرفت. کلیه تیمارها به همین روش آماده شدند. به‌منظور تهیه تیمارها صمغ‌های گوار و زانتان در دو سطح (۰/۵ و ۱ درصد

1. Renin-angiotensin aldosterone system (RAAS)
2. Fluid homeostasis
3. Micro viscoamylograph

www.SID.ir

Archive of SID

وزنی/وزنی) بر پایه آرد و نمک در دو سطح (۲ و ۳ درصد بر حسب گرم) به‌صورت پودری به ترکیبات اولیه خمیر اضافه شد. در تهیه نمونه شاهد فاقد صمغ، از نمک به مقدار ۵ درصد بر حسب گرم به نمونه شاهد استفاده شد.

۲-۳- آزمون‌های مورد مطالعه

۲-۳-۱-آزمون‌های شیمیایی

رطوبت با استفاده از روش AACC 44-15 اندازه‌گیری شد و اندازه‌گیری خاکستر با استفاده از روش AACC 08-01 انجام شد.

۲-۳-۲- آزمون‌های حسی

ویژگی‌های حسی مطابق استاندارد بین المللی ۷۳۰۴ توسط ۳۰ ارزیاب آزموده بر اساس آزمون هدونیک ۵ نقطه‌ای مورد ارزیابی قرار گرفت. ارزیاب‌ها نمونه‌ها را بعد از پخت و سرد شدن پس از ۵ دقیقه تست کردند. امتیازات بین ۱ (خیلی‌بد) و ۵ (خیلی-خوب) در نظر گرفته شد.

۲-۳-۳- اندازه‌گیری خواص رئولوژیک خمیر با دستگاه میکسولب

میکسولب یک دستگاه برای اندازه‌گیری ویژگی‌های رئولوژیک خمیر با کارایی‌های مختلفی است. دستگاه دارای دو تیغه بوده که هنگام چرخیدن نیروی گشتاوری (بر حسب Nm) ایجاد می‌کند بر اساس این نیرو ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی اندازه‌گیری می‌شود. آزمایش بر پایه آماده‌سازی آرد و افزودن آب به‌منظور جذب آب و رسیدن به یک قوام خاص انجام می‌گیرد. معمولاً میزان آرد مورد نیاز برای آزمایش ۷۵ گرم و قوام هدف برای دستگاه chopin نیز 1.1 Nm (+/- 0.05) است.

شکل حاصل از میکسولب دارای ۵ نقطه می‌باشد که عبارتنداز:

C_1: برای تعیین میزان جذب آب استفاده شد. این قسمت دقیقاً مانند فارینوگراف عمل می‌کند.

C_2: نشان‌دهنده کیفیت و مقاومت گلوتن به تنش‌های مکانیکی و دمایی می‌باشد.

C_3: ژلاتینیزه شدن خمیر

C_4: اندازه‌گیری پایداری حرارتی ژل

C_5: اندازه‌گیری بیاتی در مرحله سرد کردن

۳- نتایج

۳-۱- خواص رئولوژیک خمیر رشته آشی

۳-۱-۱- قوام خمیر رشته آشی

طبق نتایج به دست آمده در شکل ۱ مشاهده شد، در تیمارهای مختلف با افزودن صمغ قوام خمیر نسبت به نمونه شاهد بهبود یافت که البته این افزایش از نظر آماری معنی‌دار بود ($p \leq ۰/۰۵$). با افزایش غلظت صمغ در قوام خمیر بهبود یافت و تیمارهای صمغ زانتان یک درصد که حاوی ۲ و ۳ درصد نمک و تیمار صمغ گوار یک درصد که حاوی ۳ درصد نمک دارای قوام بیشتری بودند در حالی که تیمار شاهد دارای کمترین میزان قوام خمیر بود.

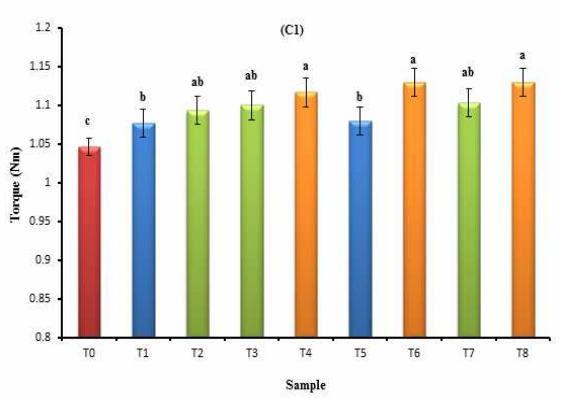

Fig 1 Effect gum and salt on Paste Viscosity (T0 = sample, T1 =guar 0.5% and 2% salt , T2= guar 1% and 2% salt ,T3 = guar 0.5 % and 3% salt ,T4 = guar 1% and 3% salt ,T5 =xanthan 0.5% and 2 % salt ,T6= xanthan 1% and 2%salt , T7= xanthan 0.5% and 3% salt , T8= xanthan 15 and 35 salt)

۳-۱-۲- درجه نرم شدن گلوتن خمیر رشته آشی

همان‌طور که در شکل ۲ ملاحظه می‌شود از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری بین تیمارها در درجه نرم شدن گلوتن وجود دارد ($p \leq ۰/۰۵$). نتایج نشان داد استفاده از صمغ‌ها منجر به کاهش معنی‌دار درجه نرم شدن گلوتن نسبت به نمونه شاهد است اما با افزایش غلظت صمغ‌های گوار و زانتان درجه نرم شدن گلوتن به‌طور معنی‌داری کاهش‌یافته است ($p \leq ۰/۰۵$). در بین تیمارها،

www.SID.ir

Archive of SID

نمونه شاهد بیش‌ترین و تیمارهای استفاده‌شده از صمغ زانتان یک درصد که حاوی ۲ و ۳ درصد نمک است کمترین میزان نرم شدن گلوتن را دارند.

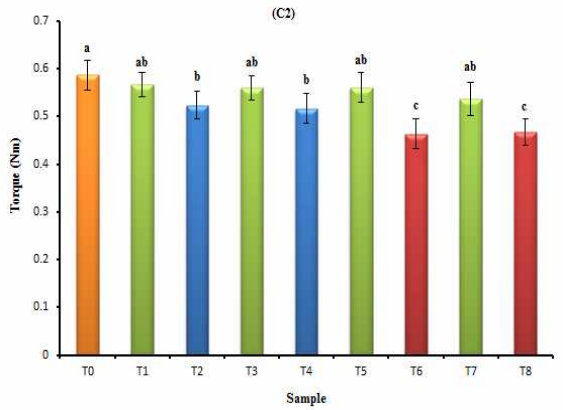

Fig 2 Effect of gum and salt on The degree of gluton soften
(T0 = sample, T1 =guar 0.5% and 2% salt , T2= guar 1% and 2% salt ,T3 = guar 0.5 % and 3% salt ,T4 = guar 1% and 3% salt ,T5 =xanthan 0.5% and 2 % salt ,T6= xanthan 1% and 2%salt , T7= xanthan 0.5% and 3% salt , T8= xanthan 15 and 35 salt)

۳-۱-۳- میزان ژلاتینیزه شدن خمیر رشته آشی

نتایج حاصل شکل ۳ نشان داد که در اثر کاهش نمک و افزودن صمغ به خمیر میزان ژلاتینیزه شدن خمیر تنها در تیمارهای استفاده شده از صمغ زانتان نسبت به سایر تیمارها افزایش چشمگیری داشت و از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری نسبت به سایر تیمارها مشاهده شد ($p \leq ۰/۰۵$).

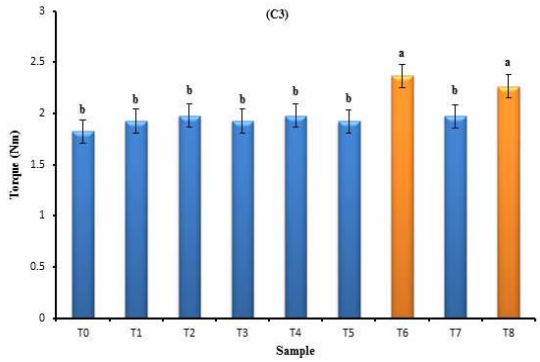

Fig 3 Effect of gum and salt on Starch gelatinisation
(T0 = sample, T1 =guar 0.5% and 2% salt , T2= guar 1% and 2% salt ,T3 = guar 0.5 % and 3% salt ,T4 = guar 1% and 3% salt ,T5 =xanthan 0.5% and 2 % salt ,T6= xanthan 1% and 2%salt , T7= xanthan 0.5% and 3% salt , T8= xanthan 15 and 35 salt)

۳-۲- خواص شیمیایی رشته آشی

۳-۲-۱- میزان رطوبت رشته آشی

تأثیر متغیرهای فرایند اعم از درصد نمک (به میزان۲ و ۳ درصد) و غلظت صمغ‌ها (گوار و زانتان به میزان ۰/۵ و ۱ درصد) بر درصد رطوبت نهایی فراورده مشخص شد و شکل ٤ نشانگر این می‌باشد که تمامی متغییرها بر میزان رطوبت نهایی رشته آشی تأثیر معنی‌دار داشته‌اند ($p \leq ۰/۰۵$). با توجه به نتایج بدست آمده نمونه شاهد دارای کمترین میزان رطوبت نسبت به سایر تیمارها بود و نتایج حاکی از این است که با افزایش درصد صمغ، میزان رطوبت تیمارهای رشته آشی نسبت به نمونه شاهد به‌طور معنی‌داری افزایش یافته است ($p \leq ۰/۰۵$). نیز بالاترین میزان حفظ رطوبت در تیمارهای گوار و زانتان یک درصد مشاهده‌شده است. طبق نتایج بدست آمده مشاهده شد، با افزایش میزان نمک نمونه شاهد نسبت به سایر تیمارها محتوی رطوبت فراورده نهایی به‌طور معنی‌دار کاهش داشته است ($p \leq ۰/۰۵$).

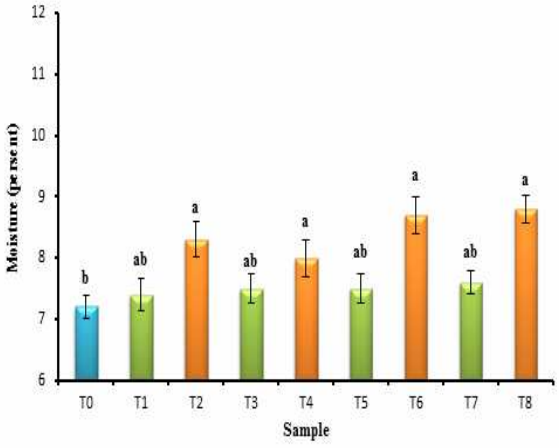

Fig 4 Effect of gum and salt on Moisture content
(T0 = sample, T1 =guar 0.5% and 2% salt , T2= guar 1% and 2% salt ,T3 = guar 0.5 % and 3% salt ,T4 = guar 1% and 3% salt ,T5 =xanthan 0.5% and 2 % salt ,T6= xanthan 1% and 2%salt , T7= xanthan 0.5% and 3% salt , T8= xanthan 15 and 35 salt)

۳-۲-۳- میزان خاکستر رشته آشی

با بررسی داده‌ها با روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن در شکل ۵ مشخص شد با کاهش میزان نمک مصرفی در فرمولاسیون رشته آشی مقدار خاکستر فراورده نهایی به‌طور معنی‌داری کاهش‌یافته

www.SID.ir

Archive of SID

است ($p \leq$ ۰/۰۵). بیش‌ترین و کمترین میزان خاکستر به ترتیب در نمونه شاهد و کلیه تیمارهای که میزان نمک مصرفی آن‌ها دو درصد بود مشاهده شد.

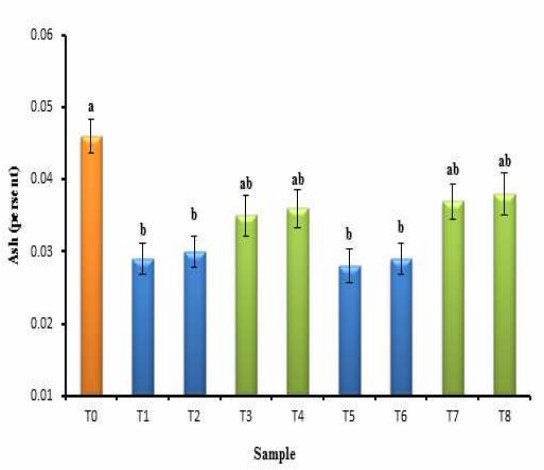

Fig5 Effect of gum and salt on Ash
(T0 = sample, T1 =guar 0.5% and 2% salt , T2= guar 1% and 2% salt ,T3 = guar 0.5 % and 3% salt ,T4 = guar 1% and 3% salt ,T5 =xanthan 0.5% and 2 % salt ,T6= xanthan 1% and 2%salt , T7= xanthan 0.5% and 3% salt , T8= xanthan 15 and 35 salt)

۳-۳ آزمون‌های حسی

۳-۳-۱ ارزیابی حسی فراورده رشته آشی

شکل‌های ٦ - ٧ نتایج ارزیابی حسی از لحاظ طعم و پذیرش کلی رشته آشی پخته شده را نشان می‌دهد. نتایج طعم رشته آشی موجود در شکل ٦ نشان می‌دهد تیمارهای شاهد و یک درصد زانتان با دو درصد نمک هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند و ارزیاب‌ها امتیاز بیشتری به آن‌ها دادند ولی این دو تیمار در مقایسه با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری داشتند ($p \leq$ ۰/۰۵). همان طور که در شکل ٧ مشاهده می‌شود خاصیت پذیرش کلی تیمارها با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند ($p \leq$ ۰/۰۵). ارزیاب‌ها به تیمارهای که درصد صمغ بیشتری داشتند امتیاز بالاتری دادند و تیمار یک درصد زانتان با دو درصد نمک از امتیاز بالاتری برخوردار بود.

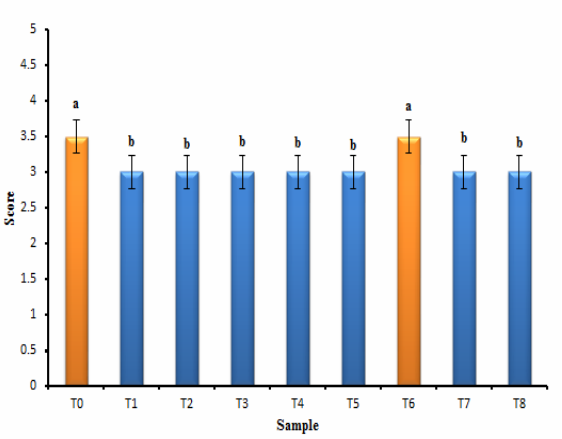

Fig6 Effect of gum and salt on flavour
(T0 = sample, T1 =guar 0.5% and 2% salt , T2= guar 1% and 2% salt ,T3 = guar 0.5 % and 3% salt ,T4 = guar 1% and 3% salt ,T5 =xanthan 0.5% and 2 % salt ,T6= xanthan 1% and 2%salt , T7= xanthan 0.5% and 3% salt , T8= xanthan 15 and 35 salt)

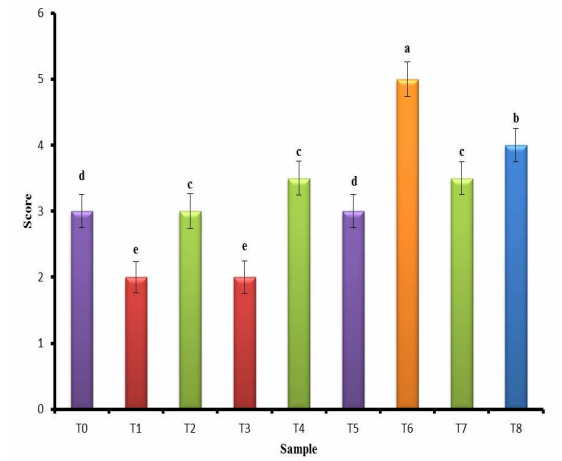

Fig 9 Effect of gum and salt on acceptance of overall
(T0 = sample, T1 =guar 0.5% and 2% salt , T2= guar 1% and 2% salt ,T3 = guar 0.5 % and 3% salt ,T4 = guar 1% and 3% salt ,T5 =xanthan 0.5% and 2 % salt ,T6= xanthan 1% and 2%salt , T7= xanthan 0.5% and 3% salt , T8= xanthan 15 and 35 salt)

٤- بحث

با توجه به نتایج شکل (١) این امر می‌تواند به دلیل قابلیت حفظ و نگهداری آب توسط گوار و زانتان باشد که باعث افزایش قوام و پایداری خمیر شد. ایجاد قوام در خمیر به جذب و نگهداری آب توسط گلوتن مربوط است [١١]. افزایش غلظت هیدروکلوئیدها موجب افزایش توسعه شبکه گلوتنی است و از

www.SID.ir

Archive of SID

این‌رو ثبات و قوام خمیر با افزایش غلظت افزایش‌یافته است [۱۲]. در واقع افزایش استحکام و مقاومت خمیر از افزودن هیدرو کلوئیدها را می‌توانند در اثر افزایش تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین گروه‌های هیدروکسیل هیدرو کلوئیدها (زانتان و گوار) با آب و آرد و در نتیجه تشکیل کمپلکس محکم هیدرو کلوئیدهابا گلوتن دانست که با نتایج ارائه‌شده توسط رهودیا و همکاران (۲۰۰۵)، بالین و کولار (۲۰۰٤)، دونگ و هوسینی (۱۹۹۵) مطابقت دارد.

نتایج شکل شماره (۲) به دلیل آن است که با افزودن صمغ گوار و زانتان، به دلیل تأثیر آن‌ها در ممانعت از به هم پاشیدن خمیر و جایگزینی آن به‌جای گلوتن استحکام خمیر افزایش می‌یابد و خمیر تقویت شد [١٦]. کوریک و همکاران (۲۰۰۷) نتایج مشابهی را با اضافه کردن ۳ درصد صمغ گوار به مخلوط آرد برنج و نشاسته ذرت اکسترود شده بدست آوردند. و همچنین نمک فعل و انفعالات درون شبکه گلوتن را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۱۹-۱۸].

شکل (۳) نشان می‌دهد صمغ زانتان بیشترین تأثیر بر ژلاتینیزه شدن نشاسته دارد. و این امر می‌تواند به دلیل ایجاد برخی واکنش‌ها بین نشاسته گندم و گروه‌های هیدروکسیل صمغ زانتان باشد [۲۰]. این امر از اهمیت بالایی برخوردار است، زیرا نشان می‌دهد فرایند ژلاتینیزه شدن سریع‌تر به وقوع پیوسته و باعث کاهش در دسترس بودن نشاسته در حین پخت می‌شود. این نتایج با گزارش سوزار (۲۰۰۹) در پاستا با آرد برنج و همچنین با نتایج سیدهو و باوا (۲۰۰۲) مطابقت دارد. همین طور با توجه به مطالعات انجام‌شده پخت اسپاگتی در آب‌نمک باعث افزایش زمان پخت فراورده شد. که این امر می‌تواند به دلیل افزایش ژلاتینیزه شدن نشاسته در اثر وجود نمک در محیط باشد که این امر توسط وسلز و همکاران (۲۰۰۳) گزارش‌شده است. موریر و همکاران (۲۰۱۱) گزارش کردند افزودن نمک به خمیر منجر به تأخیر انداختن ژلاتینیزه شدن نشاسته خمیر می‌شود. چرا که اضافه کردن نمک به خمیر، باعث کاهش فعالیت‌های آبی[1] و افزایش انرژی لازم برای واکنش‌های شیمیایی و فیزیکی آب شد.

با توجه به نتایج شکل (٤) به دلیل ویژگی‌های آبدوستی صمغ‌ها، جذب آب خمیر افزایش یافته است. این امر به دلیل وجود گروه‌های هیدروکسیل در ساختمان صمغ است که با آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند به دلیل خواص هیدرو کلوئیدی گوار و زانتان، با افزایش میزان غلظت آن‌ها مقدار جذب آب خمیر افزایش می‌یابد [۲۵]. در نتیجه انتظار افزایش رطوبت در نمونه‌های حاوی صمغ، نسبت به نمونه شاهد وجودداشت. نتایج به‌دست‌آمده مشابه نتایج حاصل از مطالعه انجام‌شده توسط گواردا و همکاران (۲۰۰٤) و خلیلیان و همکاران (۱۳۹۰) است. طبق نتایج بدست آمده (شکل۵) مشاهده شد در نمونه‌ها با کاهش میزان نمک نسبت به نمونه شاهد درصد رطوبت بیشتری حفظ شده است. میلر و هوسینی (۲۰۰۸) طی مطالعه‌ای نقش نمک را در فراورده‌های پخته‌شده مورد بررسی قرار دادند آن‌ها این‌گونه بیان کردند که افزایش میزان نمک منجر به کاهش جذب آب در خمیر شد. همچنین پژوهش های دیگری از جمله پرستون (۱۹۸۹)، هلینکا (۱۹٦۲)، تاناکا و همکاران (۱۹٦۷) نشان دادند که افزایش کلرید سدیم باعث کاهش جذب آب آرد شد که با نتایج این پژوهش مطابقت دارد.

همان‌طور که در شکل(۵) ملاحظه می‌شود میزان خاکستر نمونه‌ها در مقایسه با نمونه شاهد با کاهش نمک مصرفی بطور معنی‌دار کاهش‌یافته است علت این امر این است که نمک یک ماده معدنی بوده [۳۱] و سبب افزایش میزان خاکستر نمونه شاهد در مقایسه با سایر نمونه‌ها شده که با نتایج پور اسماعیل و همکاران (۱۳۹۱) مطابقت دارد. خاکستر عمدتاً شامل کربنات‌ها، فسفات، سیلیکات و سیلیکا است [۳۳]. این شاخص‌ها نشانه‌ای از میزان تعامل ماده معدنی در ساختار و در نتیجه خواص پلی ساکارید است [۳٤].

با توجه به نتایج شکل ٦ می‌توان گفت که هیدورکلوئیدها بر روی خواص عملکردی مواد غذایی تأثیر گذار هستند و این امر می‌تواند به دلیل فعل و انفعالات ایجاد شده بین آرد گندم و هیدروکلوئیدها باشد [۳۵-۳٦] و نیز افزودن میزان بیشتر نمک که سبب تشدید در عطروطعم می‌شود. در خصوص شکل ۷، شالینی و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که با افزودن هیدورکلوئید به خمیر بهبود خواص حسی مشاهده شده است و نتایج نشان‌دهنده این موضوع است که تیمار حاوی یک درصد صمغ زانتان و دو

1.Water activity

www.SID.ir

Archive of SID

درصد نمک از لحاظ پذیرش کلی توسط ارزیاب ها بیشترین مقبولیت نسبت به سایر تیمارها داشت.

٥- نتیجه‌گیری

نتایج نشان دهنده تأثیر مثبت کاهش نمک و افزودن هیدورکلوئید بر ویژگی های شیمیایی رئولوژیک و حسی رشته آشی تولیدی است. با توجه به نتایج به دست آمده بهترین تیمار انتخاب شده در این تحقیق تیمار حاوی یک درصد صمغ زانتان و دو درصد نمک است چراکه این تیمار در بررسی ویژگی‌های رئولوژیک خمیر بیش‌ترین میزان ژلاتینیزه شدن و قوام خمیر و کمترین میزان درجه نرم شدن گلوتن داشت. نیز بیشترین احتباس رطوبت و کمترین میزان خاکستر را در بررسی ویژگی‌های شیمیایی به خود اختصاص داده بود. در آزمون‌های حسی نیز امتیاز بالاتری را نسبت به سایر نمونه‌ها کسب کرد.

٦- منابع

[1] Fu, B.X. (2008). Asian noodles: history, classification, raw materials, and processing. Food Res Intl 41: 888–902.

[2] Widjaya, C., (2010). The impact of ingredient formulation and processing parameters on colour and texture of instant noodles. A thesis submitted in fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy. Science, Engineering and Technology Portfolio.RMIT University.

[3] Lazaridou, A., Duta, D., Papageorgiou, M., Belc, N. & Biliaderis, C.G. (2007). Effect of hydrocolloids on dough rheology and bread quality parameters in gluten-free formulations.Journal of food Engineering. 79: 1033-1047.

[4] Campbell, K. L., & Rossi, M. (2014). Salt, protein, phosphate and sugar: nutrition trends in kidney disease Renal Society of Australasia Journal, 10(3), 141-145.

[5] Gómez, M., Sciarini, L.S., (2015). Gluten-Free Bakery Products and Pasta. In Arranz E, Fernández-Bañares.

[6] Rosell, C.M., Rojas, J.A. & Benedito de Barber, C. (2001). Influence of hydrocolloids on dough rheology and bread quality. Food Hydrocolloids. 15: 75-81.

[7] Suwannaporn, P., & Wiwattanawanich, K., (2011). Effects of water requirement and substitution level on wheat–rice noodles with hydrocolloids.Starch/Starke, 63: 493–502.

[8] Alam, F., Siddiqui, A., Lutfi, Z., Hasnain, A. (2009). Effect of different hydrocolloids on gelatiniation bhaviour of hard wheat flour.Trakia Journal of Sciences. 7 (1): 1-6.

[9] Sabbatini, S.B., Sanchez, H.D., Torre, M.A.D., & Osella, C.A., (2014). Design of a premix for making gluten free noodles.International Journal of Nutrition and Food Sciences. 3(5): 488-492.

[10] AACC. (1999). Approved method of the AACC, American Association of Cereal Chemist, St, Paul, MN.

[11] Del Nobile, M.A., Baiano, A., Conte, A., & Mocci, G. (2005). Influence of protein c ontent on spaghetti cooking quality. Journal Cereal Science. 41: 347-356.

[12] Rodge, A.B., Sonkamble S.M., Salve, R.V., & Hashmi, S.I., (2012). Effect of hydrocolloid (guar gum) incorporation on the quality characteristics of bread. Journal of Food Process Technology. 3 (2): 1-7.

[13] Rhodia Food, Enterprise. (2000). Functionality of guar in specialty breads. Rhodia company.

[14] Bollain, C., & Collar, C. (2004). Dough viscoelastic response of hydrocolloid/enzyme/ surfactant blends assessed by uni.-and biaxial extension measurements. Food Hydrocolloids. 18: 499-507.

[15] Dong, W., & Hoseney, R.C. (1995). Effects of certain breadmaking oxidants and reducing agents on dough rheological properties.Cereal Chemistry. 72 (1): 58-64.

[16] Sheikholeslami, Z., Poorazarang, H., Mortazavi, S.A., Nasiri, M. (2009). The effect of guar gum and ascorbic acid on the rheological properties and baking of infested wheat flour. Journal of Food Processing and Preservation. 1(3): 65-82.

[17] Curic, D., Novotni, D., Tusak, D., Bauman, I., & Gabric, D. (2007). Gluten free bread production by the corn meal and soy bean flour extruded bland usage. Journal of Agriculture Conspectus Scientificus, 72: 227-232.

www.SID.ir

Archive of SID

[18] Nakamura, M. & Kurata, T. (1997). Effect of L-ascorbic acid on the rheological properties of wheat flour-water dough. Journal Cereal Chemistry. 74: 647-650.
[19] Bloksma, A .H. & Bushuk , W. (1988). Rheology and chemistry of dough. In Wheat: Chemistry and Technology. 2: 131-217.
[20] Christianson, D.D. (1982). Hydrocolloid interactions with starches.In D.R. Lineback, & G. E. Inglett (Eds.), Food carbohydrates.399–419.
[21] Sozer, N. (2009). Rheological properties of rice pasta dough supplemented with proteins and gums. Food Hydrocolloids 23: 849–855.
[22] Sidhu, J.P.S., & Bawa, A.S. (2002). Dough characteristics and baking studies of wheat flour fortified with xanthan gum. International Journal of Food Properties. 5: 1–11.
[23] Wessels, J.D., Richardson, Nute, G.R., Fisher, A.V., Campo, M.M, Kasapidou, E., Sheard, P.R and Enser, M. (2003). Effects of fatty acids on meat uality: a review. Meat sci. 66: 21-23.
[24] Moreira, R., Chenlo, F., & Torres, M.D. (2011). Effect of sodium chloride, sucrose and chestnut starch on rheological properties of chestnutflour doughs. Food Hydrocolloids. 25: 1041-1050.
[25] Guarda, A., Rosell, C.M., Benedito, C., & Galotto, M.J. (2004). Different hydrocolloids as bread improvers and antistaling agents. Food Hydrocolloids, 18: 241-247.
[26] Khalilian, S., Shahidi, M., Elahi, M., Sarmad, M., Rooshan Nejad., (2012). The effect of different concentrations of pectin and xanthan on sensory properties and water activities on the basis of cantaloupe puree bean. Journal of Food Science and Technology. Mashhad Ferdowsi University. 4 (7): 209-200.
[27] Miller, R.A., & Hoseney, R.C., (2008). Role ofsalt in baking.Cereal Food World. 53 (1): 4-6.
[28] Preston, K.R. (1981). Effect of neutral salts upon wheat gluten protein properties. I. Relationship between the hydrophobic properties of gluten proteins and their extractability and turbidity in neutral salts. Cereal Chemistry. 58: 317–324.
[29] Hlynka, I. (1962). Influence of temperature, speed of mixing, and salt on some rheological properties of dough in the farinograph. Cereal Chemistry. 39: 286–303.
[30] Tanaka, K., Furukawa, K., & Matsumoto, H., (1967). The effect of acid and salt on the farinogram and extensiogram ofdough.Journal of Cereal Chemistry. 44 (6): 657-680.
[31] Luchian, M.I., & Canja, C.M. (2010). Effect of salt on gas production in bread dough. Agricultural Food Engineering. 3 (52): 167-170.
[32] Pooresmail, N., Afshin Pajoh., R., Heydarian, S., Amini, M. (2011). The effect of adding salt on the rheological properties of dough and the final quality pasta. Twentieth National Congress of Food Science and Technology.1-10.
[33] Aziznia, S., Khosrowshahi, A., Madadlou, A., Rahimi, J. (2008). Whey protein concentrate and gum tragacanth as fat replacers in nonfat yogurt: chemical, physical, and microstructural properties. J. Dairy Sci. 91(7): 2545-2552.
[34] Glicksman, M. (1969). Gum Technology in Food Industry. Academic Press, USA. pp. 11-16.
[35] Shi, X. & BeMiller, J.N. (2002). Effects of food gums on viscosities of starch suspensions during pasting. Carbohydrate Polymers. 50:7-18.
[36] Eidam, D., Kulicke, W.-M., Kuhn, K. & Stute, R. (1995). Formation of maize starch gels selectivity regulated by the addition of hydrocolloids. Starch/Stärke, 47(10): 378-384.
[37] Shalini, K. G. & Laxmi, A. (2007). Influence of additives on rheological characteristics of whole – wheat dough and quality of chapatti (Indian un leavened flat bread) Part I – hydrocolloides. Food Hydrocolloids. 21:110-117.

www.SID.ir

Archive of SID

Effect of Xanthan and guar gums addition on decreasing the amount of salt in Ashi noodle

Mehraliha, M. [1], Sohrabvandi, S. [2*]. Nateghi, L. [3]

1. M.S ,Varamin-pishva Branch, Islamic Azad University, Iran
2. Assistant Professor, Department of Food Science and Technology National and Food Technology Research Institute Facutly of Nutrition Sciences Food Science and Technology Shahid Beheshti University of Medical sciences Tehran Iran,
3. Assistant Professor, Department of Food Science and Technology, Varamin-pishva Branch, Islamic Azad University, Varamin Iran

(Received: 2016/08/16 Accepted: 2016/11/13)

Ashi noodle is one of the local pasty products in Iran which is made of mixing flour, water and salt after going through various stages of production. Hence salt is one of the important components in the production of these products and the widespread use of salt in processed foods causes the concerns about the health of consumers in the recent years, the study aims at investigating the reduction of salt amount (with the amount of 2% and 3%) in comparison with with control sample (with 5% salt) in Ashi noodle by using guar and xanthan gums (with the amount of 0.5% and 1%). In addtion, the rheological properties of dough (dough consistency, softening the gluten and gelatinization of starch) using mixolab, chemical properties of final product (moisture and Ash) and sensory properties were evaluated.by increasing the density of gums and decreasing the amount of salt, the dough consistency and gelatinization are significantly increased while the amount of softening of gluten is significantly decreased and also the amount of moisture and ash in the final product is increased and decreased respectively. According to the results, treatment with xanthan 1% and 2% salt as the best treatment in terms of rheological properties, chemical and sensory was selected.Statistical analysis was performed in a completely randomized design.The results indicate the positive effect of decreasing the salt and adding hydrocolloids on the chemical and rheological properties of Ashi noodle produced.

Keywords: Ashi noodle, Xanthan, Guar, Salt

* Corresponding Author E-Mail Address: Sohrabv@ut.ac.ir

www.SID.ir