

بررسی میانگین فیتات در انواع نان در شهرستان اصفهان در سال ۱۳۸۵

مژگان نوریان^۱، الهام شکل آبادی^۲، مریم اشرفی^۲، محمود یاحی^۳،
آذین پورخلیلی^۴، محمدرضا خواجه^۵

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: نان عمده‌ترین غذا در تأمین انرژی دریافتی روزانه در ایران می‌باشد. فیتات ترکیب موجود در نان است که بامواد معدنی ایجاد رسوب می‌کند و این عناصر را در دستگاه گوارش غیر قابل جذب می‌کند. این مطالعه با هدف بررسی مقدار فیتات در انواع نان در شهر اصفهان صورت گرفته است.

روش‌ها: نان‌های مورد آزمایش از ۶ نوع نان شامل نان کامل (سبوس دار)، نان سنگک، نان بربری، نان کمباینی و نان تافتون و نان ماشینی بودند. نمونه های نان از نانوبی های سطح شهر اصفهان به صورت نمونه گیری تصادفی تهیه شدند. مقدار فیتات به روش Early & Beturk اندازه گیری شد.

یافته‌ها: نان سنگک، سبوس دار، کمباینی، تنوری، بربری و ماشینی به ترتیب بیشترین تا کمترین مقدار مقدار فیتات را داشتند. **نتیجه گیری:** درصد سبوس در آرد مصرف شده برای پخت نان، مقدار مصرف خمیر مایه، مقدار جوش شیرین اضافه شده به خمیر و مدت زمان استراحت خمیر مواردی هستند که در میزان باقی ماندن اسید فیتات در نان پس از پخت تأثیر گذارند.

واژه‌های کلیدی: فیتات، نان، تاخیر رشد، سوء جذب، روی، تخمیر

ارجاع: نوریان مژگان، شکل آبادی الهام، اشرفی مریم، یاحی محمود، پورخلیلی آذین، خواجه محمدرضا. **بررسی میانگین فیتات در انواع**

نان در شهرستان اصفهان در سال ۱۳۸۵. مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۴؛ ۱۱(۱): ۱۶۹-۱۶۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۴/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۱/۲۴

۱. عضو هیأت علمی دانشکده تغذیه و علوم غذایی، گروه تغذیه جامعه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲. دانش آموخته کارشناسی تغذیه، دانشکده تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳. کارشناس آزمایشگاه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسؤول)
۴. دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، شهرکرد، ایران
۵. دکتری مدیریت کسب و کار، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: yahaii2003@yahoo.com

مقدمه

امروزه نان غذای اصلی و پایه خانواده‌های ایرانی و به‌ویژه خانواده‌های کم درآمد و پرجمعیت است. ۵۴٪ انرژی دریافتی جامعه را نان و برنج تأمین می‌کند که ۴۰٪ آن مربوط به نان است. همچنین، ۵۶٪ پروتئین مصرفی از نان و برنج تأمین می‌گردد که ۴۵٪ آن مربوط به نان می‌باشد (۱). نان عمده‌ترین گروه غذایی در تأمین انرژی و پروتئین دریافتی روزانه در ایران

می‌باشد و قسمتی از نیازهای مواد معدنی و ویتامین‌های روزانه را تأمین می‌نماید. میزان دریافت تیامین، آهن و کلسیم از نان قابل توجه بوده و سهم عمده‌ای از نیاز روزانه را به خود اختصاص می‌دهد. به عنوان مثال اگر روزانه ۳۰۰ گرم نان مصرف شود می‌تواند حدود ۵۰٪ پروتئین، ۴۰٪ کلسیم و ۸۰٪ آهن مورد نیاز یک فرد بزرگسال را تأمین می‌کند (۲). با وجود بالا بودن درجه استخراج آرد نان‌ها یا ایرانی و بالا بودن میزان

فیبر و در نتیجه بالا بودن میزان فیتات در آن، قابلیت دسترسی املاح مورد سؤال می‌باشد.

فیتات (مونو اینو زیتول هگزافوسفریک اسید) به طور میانگین ۵-۱٪ وزن حبوبات خوراکی، غلات، دانه های گیاهی و مغزها را تشکیل می‌دهد (۳). فیتات با کلسیم، منیزیم، کروم، کبالت، آهن و روی ایجاد رسوب می‌کند و این عناصر را در دستگاه گوارش غیرقابل جذب می‌کند (۴). میزان آهن مصرفی در برخی خانواده‌های ایرانی بالاتر از میزان پیشنهاد شده است و با این وجود کم خونی فقر آهن شیوع بالایی دارد و با توجه به این که هجوم انگلی در این مناطق از نوعی نیست که باعث از دست رفتن خون شود؛ بنابراین علت را باید در نان مصرفی که قوت غالب آن‌ها است جستجو نمود (۶-۵). کمبود روی در انسان، به عنوانی کم شکل عمومی در سطح جهانی شناخته شده است. کمبود روی در کودکان یک علت اصلی ناخوشی و مرگ و میر است (۷). در تعدادی از مطالعات کمبود عناصر به ویژه روی و مصرف بالای نان با درجه استخراج بالا و عمل تخمیر پایین گزارش شده است (۹-۸). در ایران با وجود دریافت بیش از میزان پیشنهاد شده توسط استاندارد کمبود روی خصوصاً در مناطقی مانند روستاهای شیراز شایع است. محققان توسعه کمبود روی را به آن صورتی که در ایران شایع است را در نتیجه مصرف بالای نان‌های تهیه شده از گندم کامل با درصد استخراج کامل معمولاً بدون تخمیر یا تخمیر مؤثر و نهایتاً تداخل جذب روی با میزان بالای فیتات نان گندم تخمیر نشده مربوط می‌دانند (۱۰). فیتات به عنوان یک فاکتور غذایی اصلی که زیست دسترسی روی را مختل می‌کند، می‌باشد. علائم کمبود روی انسانی شامل تأخیر رشد، تأخیر در بلوغ جنسی، هیپوگنادیسم، تأخیر در بهبود زخم، کاهش اشتها، اختلالات رفتاری، اختلال ایمنی، شب کوری و کاهش حس چشایی می‌باشد (۱۲-۱۱).

اثرات ضد تغذیه‌ای فیتات به طور عمده در ارتباط با عناصر معدنی دو ظرفیتی مانند روی، منیزیم، کلسیم، مس، آهن و درشت مغذی‌هایی می‌باشد که باعث کاهش جذب آن‌ها می‌شود. از طرف دیگر اثرات مفید فیتات در کاهش خطر برای

سرطان‌هایی مانند پستان، کولون، کبد، لوسمی، پروستات، سارکوم پوستانوی درمان آن‌ها در حیوانات آزمایشگاهی نشان نداده شده است (۱۴-۱۳).

به این دلیل که طبع نان در مناطق مختلف دنیا بسته به زندگی و فرهنگ غذایی آن جامعه متفاوت است نمی‌توان تنها به مطالعات انجام شده در دیگر کشورها استناد کرد لذا باتوجه به اهمیت فیتات در سلامت انسان و حضور آن به طور عمده در نان و از آنجا که حتی طبع نان در مناطق مختلف ایران نیز متفاوت است بر آن شدیم که این فاکتور را در انواع نان در شهر اصفهان اندازه‌گیری کنیم با وجود مطالعات انجام شده مختصر قبلی در اصفهان به دلیل تغییر در نوع آرد مصرفی در نانوائی‌ها، روش پخت نان و تغییر ذائقه مردم در سال‌های اخیر لازم است یافته‌ها در این مورد به روز رسانی شود.

روش‌ها

آماده سازی نمونه، نان‌های مورد آزمایش از ۶ نوع نان که شامل: نان کامل (سبوس دار)، نان سنگک، نان بربری، نان کمباینی، نان تافتون و نان ماشینی از نانوائی‌های از نانوائی‌هایی که در سطح شهر اصفهان انتخاب شده بودند به صورت نمونه‌گیری تصادفی تهیه شد.

اندازه‌گیری فیتات

مقدار فیتات به روش Early & Beturk اندازه‌گیری شد (۴). فیتات با اسید کلریدریک ۱/۲ درصد که حاوی سولفات سدیم است استخراج و بعد از رقیق کردن آن با حجم مساوی آب، فیتات با کلرور فریک رسوب داده شد. رسوب را به وسیله سانتریفیوژ جدا کرده، بعد از شستن در اسید سولفوریک حل و سپس از روی فسفر فیتات مقدار فیتات تعیین گردید.

روش تجزیه تحلیل آماری

اعداد به دست آمده در نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از هر نوع نان ۵ نمونه به طور تصادفی از نانوائی‌ها گرفته شد. میانگین حداقل ۳ اندازه‌گیری، از هر یک از آزمایشات ۳ تکرار جداگانه، تحت آزمون تجزیه واریانس قرار گرفته (ANOVA) و میانگین تکرارها با آزمون توکی در سطح معنی‌داری ۵٪ مقایسه شد.

یافته‌ها

در انواع نان میزان فیتات یکسان نبود. میانگین مقدار فیتات از ۲۱۲/۳ تا ۳۳۶/۷ متغیر بود. آنالیز واریانس یکطرفه (oneway-ANOVA) نشان داد که میانگین مقدار فیتات در نان‌های مختلف یکسان نیست ($P=0/005$). ضمناً آزمون تعقیبی Duncan نشان داد که میزان فیتات به ترتیب در نان‌های سنگک و سبوسدار، سپس نان‌های کمباینی و تنوری و بعد در نان‌های بربری و ماشینی موجود

می‌باشد به طوری که میانگین میزان فیتات در نان‌های تنوری و کمباینی کمتر از سبوسدار و سنگک و در نان‌های ماشینی و بربری کمتر از نان‌های کمباینی و تنوری می‌باشد ($P=0/05$). در جدول ۱ میزان فیتات در هر کدام از انواع نان نشان داده شده است.

جدول ۱. مقایسه میانگین مقدار فیتات در نان‌های مختلف (mg/100 g)

نوع نان	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
ماشینی	۲۱۲/۳	۸۱/۷	۱۴۱	۳۴۴/۸
بربری	۲۴۷/۴	۸۵/۳	۱۴۱	۳۴۴/۸
تنوری	۲۷۰/۴	۳۰/۹	۲۴۳/۴	۳۰۴/۲
کمباینی	۲۷۹/۸	۳۶/۲	۲۲۳/۱	۳۰۴/۲
سبوس دار	۳۳۱/۲	۱۵۴/۹	۱۶۲/۲	۴۶۶/۵
سنگک	۳۳۶/۷	۵۴/۸	۲۶۳/۷	۴۰۵/۷
کل	۲۷۹/۴	۸۳/۷	۱۴۱	۴۶۶/۵

بحث

با توجه به نتایج ذکر شده در جدول ۱ توجه به میزان فیتات در هر کدام از انواع نان به شرح زیر می‌باشد:

۱. نان ماشینی با آرد ۱۲٪ سبوس‌گیری (استخراج ۸۸٪)

این نان به دلیل استفاده از آردی که سبوس‌گیری متوسط دارد بعد از مصرف خمیر مایه و استراحت یک ساعته و حذف جوش شیرین کمترین میزان فیتات را دارا می‌باشد. علت تفاوت معنی‌دار بین حداقل (۱۴۱) و حداکثر (۳۴۵) میزان فیتات در این نوع نان به شرح زیر می‌باشد: به دلیل شخصیتی و تفاوت‌های فردی میزان تعهد کار و حرفه‌ای نان‌وایان متفاوت می‌باشد و همین متغیر روی نتایج تحقیق ما نیز موثر بوده است. چرا که برخی نان‌وایان کشورمان نه تنها اعتقادی به استفاده از خمیر مایه نداشته یا کمتر از حد مجاز استفاده

می‌کنند بلکه در خفا و پنهانی از جوش شیرین نیز استفاده می‌کنند.

۲. نان بربری با آرد ۱۸٪ سبوس‌گیری (استخراج ۸۲٪)

علت بالا بودن میزان فیتات در این نان در مقایسه با نان تافتون ماشینی این است که ۱- نان‌وایان بربری اعتقاد چندانی به مصرف خمیر مایه ندارند. ۲- از سبوس مصنوعی زیر چانه‌های خود استفاده می‌کنند که این عامل یکی از عوامل مخدوش‌کننده آزمایشات ما می‌باشد. ۳- از رومال (ترکیبی از آب-آرد پخته شده- جوش شیرین) جهت زیباسازی نان استفاده می‌کنند که خود عامل افزایش سطح فیتات این نوع نان می‌باشد.

۳. نان تافتون تنوری با آرد ۱۲٪ سبوس‌گیری (استخراج ۸۸٪)

نانوایان تنوری به دلیل این که بایستی نان را به سقف بزنند (نه مثل نانوایان ماشینی که به سطح می‌زنند) و به منظور جلوگیری از ریزش خمیر به ویژه در ایامی که آردها ضعیف و کم گلو تن است مجبور هستند تخمیر کمتری داشته باشند و همین پایین بودن استراحت خمیر باعث بالا رفتن میزان فیتات آن می‌گردد.

۴. نان کمبایی با آرد ۱۸٪ سبوس‌گیری (استخراج ۸۲٪)

استفاده از سبوس مصنوعی جهت تزریق به خمیر باعث افزایش میزان فیتات در این نوع نان می‌گردد. از طرف دیگر استفاده ناکافی از خمیر مایه (میزان استاندارد ۲۰۰ گرم خمیر مایه برای ۴۰ کیلو آرد می‌باشد) نیز باعث بالا رفتن میزان فیتات در این نوع نان می‌باشد.

۵. نان سبوس دار با آرد ۷٪ سبوس‌گیری (استخراج ۹۳٪)

نانوایانی که استراحت اولیه خمیرشان بیش از یک ساعت بوده و از مخمر به جای جوش شیرین استفاده می‌نمایند و به جای تزریق مصنوعی سبوس از آرد کامل استفاده می‌کنند میزان فیتات در نان‌هایشان کمتر خواهد بود ($162/2 \text{ mg}/100 \text{ gr}$) و کسانی که در اجرای این طرح کوتاهی می‌کنند و علاوه بر آن از سبوس بر روی میز چانه‌گیری استفاده می‌کنند قطعاً با میزان بالای فیتات در نان‌هایشان مواجه خواهند بود. ($466/5 \text{ mg}/100 \text{ gr}$) در سال ۱۹۹۰، Kashlan و همکاران با مطالعه‌ای بر روی آردهای گندم مورد استفاده در چند نوع نان در کشور کویت نشان دادند، مقدار فیتات پس از پخت در تمامی نمونه‌ها به طور معنی‌داری کاهش پیدا می‌کند (۱۲).

۶. نان سنگک با آرد ۷٪ سبوس‌گیری (استخراج ۹۳٪)

نان سنگک با وجودی که آرد مصرفی آن شبیه آرد مصرفی نانوایان سبوس‌دار می‌باشد، متأسفانه میزان فیتات بالایی دارد زیرا، نانوایان سنگکی اعتقادی به مصرف خمیر مایه نداشته و تنها استراحت به خمیر را کافی می‌دانند. ولی نانوایان سبوس‌دار از خمیر مایه استفاده می‌کنند و در صورت عدم استفاده نان‌هایشان سفت شده و فاقد تاول‌های ریز و زیبا روی سطح نان می‌گردد. علاوه بر آن دوره‌هایی که آرد مصرفی

نانوا ضعیف باشد استراحت خمیر نیز کمتر می‌شود که متعاقب آن میزان فیتات کاملاً تخریب نمی‌شود. شیخ الاسلامی و جمالیان در سال ۱۳۸۲ در مطالعه‌ای که بر روی میزان فیتات در ایران بر روی نان لواش و سنگک انجام دادند، نشان دادند به طور میانگین مقدار فیتات به ترتیب در آرد ۵۷۰/۳۷ میلی گرم در ۱۰۰ گرم و در نان ۳۴۷/۲۱ میلی گرم در ۱۰۰ گرم است و همچنین این نکته نیز اشاره کردند که، تخمیر و پخت نان به روش کنونی کمکی به کاهش فیتات موجود در نان نمی‌کند (۱۳).

در مقایسه با تحقیق انجام شده در سال ۱۳۷۱ بر روی نان‌های شهر اصفهان میزان فیتات در نان‌ها کاهش چشمگیری داشته است. دلایل این کاهش با توجه به تحقیقات انجام شده و به شرح زیر می‌باشد:

۱- نانوایان کشور دارای سهمیه جوش شیرین بودند در حالی که در سال ۱۳۸۶ استفاده از جوش شیرین از طرف وزارت بهداشت ممنوع اعلام شد و مصرف آن با جریمه‌های سنگین مواجهه بوده است.

۲- آردهای مصرفی نانوایان در سال ۱۳۷۱ نسبتاً کامل تلقی می‌شده است (۷٪ سبوس‌گیری) در حالی که آردهای مصرفی در سال ۱۳۸۶ عموماً با درصد بالاتری سبوس‌گیری می‌شده است (بین ۱۲٪ تا ۱۸٪ سبوس‌گیری).

۳- در سال ۱۳۷۱ هیچ‌یک از نانوایان از مخمر (عامل تولید آنزیم فیتاز جهت تخریب فیتات) استفاده نمی‌کردند. در حالی که از سال ۱۳۸۰ به بعد اکثر نانوایان از مخمر به جای جوش شیرین استفاده می‌نمایند که این عامل به نقش مهمی در کاهش فیتات خمیر ایفا می‌نمایند.

مطابق با این تحقیق، Frontela C و همکاران در سال ۲۰۱۱ با پژوهشی در مورد ارتباط میزان فیتات و مقدار فعالیت زیستی املاحی مانند آهن، کلسیم و روی در محصولات نانویی نشان داد، هرچه مقدار تخمیر در این محصولات بیشتر باشد قابلیت فعالیت زیستی املاح نیز بیشتر است و این دو باهم رابطه مستقیم دارند (۱۵). همچنین در سال ۲۰۱۱، Tavajjoh و همکاران در مطالعه خود نشان دادند، هرچه

با بررسی نان‌های بربری و تافتون به همین نکته اشاره کرده است (۱۹).

نتیجه‌گیری

نتایج کلی این مطالعه نشان‌دهنده این است که نان سنگک بیشترین و نان ماشینی کمترین میزان فیتات را در میان انواع نان‌های شهر اصفهان دارد. درصد سبوس در آرد مصرف شده برای پخت نان، مقدار مصرف خمیر مایه، مقدار جوش شیرین اضافه شده به خمیر و مدت زمان استراحت خمیر مواردی هستند که در میزان باقی ماندن فیتات در نان پس از پخت تأثیر گذارند.

مقدار فیتات در نان بیشتر باشد مقدار فعالیت زیستی عنصر روی کمتر خواهد بود (۱۶). در مطالعه‌ای دیگر که بر روی انواع نان (لواش، ماشینی، سنگک، اسکو، بربری، روغنی، باگت) در شهر تبریز در ایران توسط گرگاری و همکاران انجام شد، نشان داده شد مقدار فعالیت زیستی عنصر روی در نان باگت و نان بربری بیشتر از دیگر انواع نان است (۵۰-۵۵٪) و این مقدار در آرد که هنوز عمل تخمیر بر روی آن انجام نشده است کمتر است (۱۰-۱۵٪) (۱۷). مطابق با همین تحقیق، Pomeranz در سال ۱۹۹۰ در تحقیق خود نشان داد، تخمیر مهم‌ترین عامل در کاهش فیتات می‌باشد (۱۸). اخوی پور نیز

References

1. Ghaffarpour M. Research Institute of Nutrition and Food Science. Bread in providing the needs of the people feeding bread. Presented at the FASLNAMEH VIZHEH NAN.31- September 1994.
2. Amin pour A. Research Institute of Nutrition and Food Science. The nutritional value of bread and the most appropriate model to meet the nutritional needs of people. Presented at the FASLNAMEH VIZHEH NAN.31- September 1994
3. Graf E, Empson K.L. Phytic acid. A natural antioxidant. The j biological chem 1987; 262(24):11647-50.
4. Kasim B A. , Edwards J. The Analysis for Inositol Phosphate Forms in Food Ingredients. J. Sci. Food Agric 1998; 76; 1-9.
5. Callender S.T, Warner G.T. Iron absorption from bread. AmJClinNutr 1968; 21(10): 1170-4.
6. Haghshenass M, Mahloudji M, Reinhold J G, Mohammadi N. Iron deficiency Anemia in an Iranian population associated with high intake of iron. Am J Clin Nutr 1972; 25: 1143-6.
7. Adams C.L, Hambidge M, Raboy V, Dorsch j.A, Sian L, Westcott J.L and Krebs N.F. Zinc absorption from a low -phytic acid maize. Am J Clin Nutr 2002; 76(3): 556-9.
8. Reinhold J.G. High phytate content of rural Iranian bread: A possible cause of human zinc deficiency. Am J Clin Nutr 1971; 24:1204-6.
9. Esmaeil-Beigi F, Faragi B. Binding of zinc and iron to wheat bread, wheat bran, and their components. Am J Clin Nutr 1971; 30:1721-5.
10. Ronaghy H.A, Reinhold J.G. Zinc supplementation of malnourished schoolboys in Iran: increased growth and other effects. Am J Clin Nutr; 27: 112-21.
11. Kathleen Mahan L, Raymond J.L, Escott-Stump S. Krause's Food & the Nutrition Care Process Sunders; St Louis, Missouri:2004. P.146.
12. Kashlan N.B , Srivastava V.P, Mohanna N.A, Al-Motawa Y.K. The phytic acid content of wheat flour and major types of bread consumed in Kuwait. Food chem 1990; 37(4): 307-11.
13. Sheikh-ol-Eslami Z, Jamaljan J. Investigation of Phytic Acid Contents of Wheat Flour, Dough and Lavash and Sangak Breads. JWSS - Isfahan University of Technology 2003; 7 (2):185-92
14. Sotoode G. The nutritional effects of phytate in human. Proceeding of Book Iranian Nutrition Congress. September 2004
15. Frontela C, Ros G, Martínez C. Phytic acid content and "in vitro" iron, calcium and zinc bioavailability in bakery products: The effect of processing. J Cereal Science 2011; 54: 173-9.

16. Tavajjoh M, Yasrebi J, Karimian N, Olama V. Phytic Acid Concentration and Phytic Acid: Zinc Molar Ratio in Wheat Cultivars and Bread Flours, Fars Province, Iran. J Agr Sci Tech 2011; 13(5): 743-55.
17. Gargari B.P, Mahboob S, Razavieh S.V. Content of phytic acid and its mole ratio to zinc in flour and breads consumed in Tabriz, Iran. Food chem 2007; 100: 1115-9.
18. Abrol Y. P., Adams W. F., Baldo B. A., Becker R., Dengate H. N., Kumar P. A., et al. Advances in Cereal Science and Technology. St. Paul, Minn; American Association of Cereal Chemists: 1990. P. 309-11.
19. akhavi pour S. Comparison of the effect of liquid fermented and sourdough on Taftoon and Barbari bread quality. [MS Thesis]. Tehran, Iran: Institute of Nutrition and Food Technology; 1998.

An evaluation of the phytate content of some selected breads in Isfahan

Mojgan Nourian¹, Elham Sheklabadi², Maryam Ashrafi², Mahmood Yahai³,
Azin Pourkhalili⁴, Mohammadreza Khaje⁵

Original Article

Abstract

Background: Although bread is a staple food in different parts of the world, Phytate, a chelating component that is naturally found in bread flour may interfere the absorption of some essential minerals in the gastrointestinal tract. The objective of this study was to determine the phytate concentration in some selected bread samples in Isfahan.

Methods: Six different kinds of bread, including: whole meal bread, Sangak, Barbari, Combynei, Taftoon, Tanoori- which are commonly in use in Isfahan were sampled in this study. Early and Beturk experimental method was adapted in phytate measurement.

Findings: Different bread types were put in order by their phytate content: Sangak > Whole meal bread > combyni > Tanoori > Barbari > Taftoon.

Conclusion: The amount of phytate in bread depends on some parameters such as bran content, the quantity of yeast in dough fermentation, amount of used baking soda and dough resting time.

Key Words: Phytate, Bread, Growth Failure, Malabsorption, Zinc, Fermentation

Citation: Nourian M, Sheklabadi E, Ashrafi M, Yahai M, Pourkhalili A, Khaje M R. **An evaluation of the phytate content of some selected breads in Isfahan.** J Health Syst Res 2015; 11(1):163-169

Received date: 13.04.2013

Accept date: 19.07.2014

1. MS in Nutrition Science, Department of Nutrition, School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2. BS in Nutrition Science, Department of Nutrition, School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3. Laboratory Technician, Department of Nutrition, School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran (Corresponding Author) Email: yahaii2003@yahoo.com
4. MS in Food Science and Technology, Islamic Azad University, Shahrkord Branch, Shahrkord, Iran
5. Ph.D in Business Administration, Faculty of Rehabilitation, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran