

استفاده از پودر تفاله هویج در نان فاقد گلوتن

انیس طالبی^۱، فروغ محترمی^{۲*}، سجاد پیرسا^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی، موسسه آموزش عالی آفاق ارومیه، ارومیه، ایران

۲- استادیار گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

۳- استادیار گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

*نویسنده مسئول: mohtarami.f@gmail.com

خلاصه

امروزه استفاده از آردهای بدون گلوتن برای تهیه نان در سراسر جهان به دلایل تغذیه‌ای در حال توسعه است. سلیاک یک بیماری ژنتیکی است که با التهاب مزمن روده کوچک مشخص می‌شود. یک اختلال شایع خودایمنی که در فرد مستعد از نظر ژنتیکی، با دریافت پروتئین گلوتن که در گندم، چاودار و جو وجود دارد، برانگیخته می‌شود. و تنها راه درمان آن استفاده از یک رژیم غذایی بدون گلوتن است. بنابراین توجه به تولید مواد غذایی بدون گلوتن با کیفیت مورد پذیرش برای این بیماران، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. پودر تفاله هویج یکی از ضایعات هویج است که دارای ارزش تغذیه‌ای و فیبر غذایی بالایی می‌باشد و به مقدار زیاد در کشور تولید می‌گردد. هویج علاوه بر بالا بودن در فیبر، مقدار کاروتنوئید آن نیز بالا است. همچنین حاوی مقادیر قابل توجه کلسیم، پتاسیم و فسفر و منبع خوبی از انرژی است، زیرا حاوی مقدار زیادی از ساکارز است.

کلمات کلیدی: گلوتن، سلیاک، پودر تفاله هویج، بافت، فیبر

۱. مقدمه

غلات در تغذیه بشر به صورت مستقیم و یا فرآورده‌های حاصل از غلات اهمیت زیادی دارد. نان مهم‌ترین و پرمصرف‌ترین فرآورده غلات به شمار می‌آید که بیشتر از آرد گندم تهیه می‌شود. امروزه استفاده از آردهای فاقد گلوتن برای تهیه نان در سراسر جهان به دلایل تغذیه‌ای در حال توسعه است. بیماری سلیاک یکی از

* **Corresponding author:** Assistant Professor of Department Food Science and Technology, Urmia university, Urmia, Iran

Email: mohtarami.f@gmail.com

رایج ترین بیماری هایی است که در اثر مصرف پروتئین پرولامین حاصل می شود و تنها راه درمان آن عدم استفاده از محصولات شامل پروتئین پرولامین است [2,1].

۲. سلیاک

نخستین نشانه بیماری سلیاک در سال ۱۸۸۸ توسط سامول گی با عنوان اختلال سلیاکی مشاهده شد که به نوعی اختلال شدید در هضم مواد غذایی افراد در تمامی سنین مخصوصاً کودکان یک تا پنج سال بود. که در میان جوامع اروپایی از هر ۱۳۰ تا ۳۰۰ نفر یک نفر به آن مبتلا می شود [3]. سلیاک عدم تحمل دائمی به بعضی پرولامین های غلات با توالی های الیگوپپتیدی ویژه می باشد. گلیادین گندم، سکالین چاودار، هوردنن جو و آونین یولاف پروتئین های هایی هستند که در مکانیسم بیماری سلیاک درگیر می باشند. طبق داده های سازمان بهداشت جهانی (WHO) این سندرم تقریباً در ۵٪ افراد جامعه وجود دارد [4]. در بیماری سلیاک فرد مبتلا به التهاب روده کوچک است که منجر به جذب ناقص مواد مغذی و آسیب به غشای مخاطی می شود همچنین باعث کاهش وزن، اسهال، کم خونی، خستگی، نفخ و پوکی استخوان می گردد [5,15].

۳. نان و گلوتن

نان به عنوان یکی از اصلی ترین و مهم ترین رژیم های غذایی انسان به شمار می آید. آرد گندم (تریبتیکم استیوم) از قابلیت زیادی نسبت به آرد سایر غلات برای تولید نان برخوردار است. این قابلیت به علت وجود پروتئینی به نام گلوتن در آرد گندم می باشد. گلوتن ماده نامحلول در آب آرد گندم است و وجود پروتئین گلوتن در آرد گندم باعث تشکیل یک شبکه بهم پیوسته می شود که باعث ایجاد خصوصیات ویسکوالاستیک در خمیر و یک ظاهر مناسب در نان می شود [3]. این شبکه ویسکوالاستیک قادر است گازهای تولید شده در طی فرآیند تخمیر را در خمیر نگه دارد که منجر به ایجاد ساختار مغز نان گازدار شده ای می گردد [6,7].

جایگزینی گلوتن در نان یکی از بزرگترین چالش ها در توسعه محصولات غله ای فاقد گلوتن است. گلوتن گندم در تولید نان محدوده وسیعی از وظایف را بر عهده دارد که بدون آن برای دستیابی به محصولی با کیفیت مناسب به دامنه وسیعی از ترکیبات نیاز می باشد. اکثر آردها و محصولات بدون گلوتن موجود در بازار بر پایه نشاسته گندم بوده که می تواند سلامت بیماران سلیاکی را بواسطه مقدار بسیار اندک گلوتن که ممکن است هنوز حضور داشته باشد، تهدید کند بنابراین تقاضا برای نان فاقد گلوتن افزایش یافته است [8].

گلوتن به دلیل ایجاد ویژگی‌هایی مانند مقاومت به مخلوط کردن، گسترش پذیری خمیر، توانایی نگهداری گاز و ایجاد ساختار مطلوب در مغز نان، نقش مهمی در تهیه نان از آرد گندم ایفا می‌کند بنابراین جایگزین کردن گلوتن در نان یکی از بزرگترین مشکلات تکنولوژیکی در تهیه نان‌های بدون گلوتن می‌باشد [5]. کاهش میزان پروتئین گلوتن در فرمول نان، بافت داخلی نان را تضعیف کرده و باعث تسریع در بیاتی آن می‌شود [9]. جهت تولید محصولات بدون گلوتن به گونه‌ای که قابلیت استفاده توسط بیماران سلیاکی را داشته باشد، می‌توان از مواد نشاسته‌ای (ذرت، سیب زمینی و برنج)، آرد بعضی از غلات نظیر ارزن، سورگوم و گندم سیاه که عاری از گلوتن هستند. و ترکیباتی نظیر آنزیم‌ها (لیپوکسی ژناز و ترانس گلوتامیناز)، پروتئین‌ها مثل پروتئین‌های شیر، سویا و سفیده تخم مرغ و مهمتر از همه هیدروکلونیدها به منظور تقلید از خواص گلوتن استفاده نمود [10].

خمیر عاری از گلوتن خاصیت الاستیک کمتری نسبت به خمیر آرد گندم دارد و خیلی شل و کار با آن مشکل است و شبیه به خمیر کیک است. به خاطر قدرت کم در نگهداری دی اکسید کربن حجم محصولات آن کم است. توان نگهداری آب در داخل بافت نان کم است و آب به سرعت از سطح نان خارج می‌شود و باعث سفتی بافت نان و نرمی پوسته می‌شود. زمان ماندگاری کم نان و احساس کرات در دهان در حین مصرف نان و احساس خشکی دهان و عدم رضایت از طعم و مزه نان از نقاط ضعف نان‌های فاقد گلوتن است. توسعه تکنولوژی جدید و استفاده از آردهای فاقد گلوتن، نشاسته، هیدروکلونیدها و افزودنی‌های جدید غذایی اشکالات مطرح شده در را اصلاح می‌کند [11].

۴. پودر تفاله هویج

پودر تفاله هویج در توسعه مواد غذایی و مکمل‌های غذایی مورد استفاده قرار گرفته است. CPP عمدتاً به عنوان منبع فیبر رژیمی برای غنی سازی نان، کیک، سس سالاد، بیسکویت و نوشیدنی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد [12]. همچنین فاقد گلوتن است ولی سرشار از فیبر می‌باشد که از این جهت می‌تواند برای غنی سازی محصولات بدون گلوتن مورد توجه قرار گیرد.

تولید غذاهای غنی شده برای بیماران سلیاک لازم است، زیرا رژیم غذایی محدودی دارند که منجر به مصرف کم فیبر و مواد معدنی می‌شود. مطالعات اخیر در مورد غذاهای بدون گلوتن نشان داده است که، اکثر آنها لیپیدهای کم فیبر و کم کیفیت را نسبت به هم‌تایان گلوتن دارند که ممکن است موجب مشکلات بیشتری برای مصرف کنندگان شود [13].

هوپیج حاوی مقدار زیادی مواد مغذی است، حاوی مقادیر قابل توجه ویتامین B₁، B₂، B₆ و B₁₂ علاوه بر غنی بودن آن ها از لحاظ کاروتن نیز غنی است [1,14]. ویتامین A موجود در هوپیج آنتی اکسیدان است که برای رشد و ترمیم بافت-ها است و هوپیج علاوه بر بالا بودن در کاروتنوئید، در فیبر غذایی نیز بالا هستند. همچنین حاوی مقادیر قابل توجه کلسیم، پتاسیم و فسفر است و منبع خوبی از انرژی است، زیرا مقدار زیادی ساکارز دارد [16].

۵. نتیجه گیری

پودر تفاله هوپیج یکی از ضایعات بدست آمده در طی فرآوری هوپیج می باشد که باتوجه به قیمت ارزان، در دسترس بودن و ترکیبات تغذیه ای مطلوب پودر تفاله هوپیج (به ویژه فیبر و املاح) می توان از آن برای غنی سازی و افزایش ارزش تغذیه ای نان فاقد گلوتن استفاده کرد. همچنین محصولی نوین با خصوصیات فیزیکی بهبود یافته نسبت به محصولات فاقد گلوتن موجود در بازار ارائه می شود.

۶. مراجع

- 1) Arendt, k. (2013), "Influence of hydroxypropylmethylcellulose (HPMC), xanthan gum and their combination on loaf specific volume, crumb hardness and crumb grain characteristics of gluten-free breads based on rice, maize, teff and buckwheat", Food Hydrocolloids 32(1), pp 195-203.
- 2) Lauková, M. Kohajdová, Z. Karovičová, J. (2016), "effect of hydrated apple powder on dough rheology and cookies quality", Potravinárstvo Scientific Journal for Food Industry, pp 506-511.
- 3) Abdelghafor, R. Mustafa, A. Ibrahim, A. & Krishnan, P. (2011), "Quality of bread from composite flour of sorghum and hard white winter wheat". Advance Journal of Food Science and Technology, 3(1), pp 9-15.
- 4) Bahadur Singh, P. Panesar, N. & Vikas, N. (2006), "Utilization of Carrot Pomace for the Preparation of a Value Added Product", World Journal of Dairy & Food Sciences 1(1), pp 22-27.

- 5) Lazaridou, A. Duta, D. Papageorgiou, M. Belc, M. & Biliaderis, C. (2007), "Effects of hydrocolloids on dough rheology & bread quality parameters in gluten-free formulations", *Journal of Food Engineering*, 79, pp 1033-1047.
- 6) Gallagher, E. Gormley, T. & Arendt, E. (2004),"Recent advances in the formulation of gluten-free cereal-based products", *Trends in Food Science and Technology*, 15, pp. 143–152.
- 7) Kapsokefalou, M. Kiskini, A. Argiri, K. Kalogeropoulos, M. Komaitis, M. Kostaropoulos, A. Mandala, I. (2007), "Sensory characteristics and iron dialyzability of gluten-free bread fortified with iron", *Food Chemistry*, 102(1), pp 309-316.
- 8) McCarthy, D. Gallagher, E. Gormley, T. Schober, T.J. Arendt, E.K. (2005), "Application of response surface methodology in the development of gluten-free bread." ,*Cereal Chemistry*, 82(5), pp 609-615.
- 9) Ahlborn, G. Pike, O. Hendrix S. Hess, W. & Huber, C. (2005), "Sensory, mechanical, and microscopic evaluation of staling in low-protein and gluten-free breads", *Cereal Chemistry*, 82, pp 328-335.
- 10) Elke, K. Dal Bello, F. (2008), "The gluten-free cereal products and beverages", Elsevier Inc, pp 1-394.
- 11) Houben, A. Höchstötter, A. & Becker, T. (2012),"Possibilities to increase the quality in gluten-free bread production", an overview.*European Food Research and Technology* 235, pp 195–208.
- 12) Sharoba, A. Farrag, M. Abd El-Salam, A. (2013), " Utilization of some fruits and vegetables waste as a source of dietary fiber and its effect on the cake making and its quality attributes", *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies*, 19(4), pp 429-444.
- 13) Rostamian, N. Milani, J. Maleki, G. (2012), "Utilization of maize and chickpea flour for gluten free bread making", *Journal of research and innovation in food science and technology*, 1(2), pp 117-128.
- 14) Hernández-Ortega, M. Kissangou, G. Necochea-Mondragón, H. Elena Sánchez-Pardo, M. Ortiz-Moreno, A. (2013), "Microwave dried carrot pomace as a source of fiber and carotenoids", *Food and Nutrition Sciences*, 4, PP 1037-1046.

5th International Conference On Recent Innovations in **Chemistry and Chemical Engineering**

ICCCE.ir

February ,2018 ,Tehran-Iran

15) Bahadur Singh, P. Panesar, N. & Vikas, N. (2006), "Utilization of Carrot Pomace for the Preparation of a Value Added Product", World Journal of Dairy & Food Sciences 1(1), pp 22-27.

16) Rakić, S. Jadranin, M. Kukić , J. Petrović, S. Povrenović, D. Šiler-Marinković , S. Tešević, T. (2007), "Influence of thermal treatment on phenolic compounds and antioxidant properties of oak acorns from Serbia", Food Chemistry 104(2), pp 830-834.