

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین مقاله نویسی IEEE و ISI ویژه فنی و مهندسی

مروری بر جایگزین های غذایی برای بیماران دارای حساسیت گلوتهنی

محمد خلیلیان موحد^۱

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی علوم و صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد

E-mail: mohammad4502@gmail.com

چکیده

بیماری های گوارشی در بین جوامع انسانی بخصوص در کشور های در حال توسعه از اهمیت فراوانی برخوردار هستند. یکی از این بیماری ها، بیماری سلپاک است و با این که شیوع کمتری نسبت به دیگر بیماری های گوارشی دارد ولی کم اهمیت تر از آن ها نمی باشد. این بیماری حاصل تداخل گلوتهن موجود در مواد غذایی، سیستم ایمنی بدن، ژنتیک و عوامل محیطی است. گرچه شکل غالب بیماری با علائم گوارشی تظاهر می کند ولی با تأثیر بر سایر اعضای بدن باعث بروز علائم خارج روده ای نیز می شود. امروزه در بسیاری از کشور ها مطالعات گسترده ای در زمینه های مختلف در ارتباط با این بیماری انجام می شود و سازمان های دولتی و غیر دولتی زیادی در شناساندن، تشخیص و در نهایت درمان بیماران مبتلا به آن فعالیت می کنند. با توجه به مطالعات گوناگون انجام شده و نبود اطلاعات کافی در مورد این بیماری، در این پژوهش سعی شده است تا با توجه به اهمیت رژیم غذایی در این بیماری حساسیت گوارشی، مروری بر پژوهش های انجام شده برای جایگزینی گلوتهن را ارائه دهیم.

واژه های کلیدی: گلوتهن، سلپاک، حساسیت گوارشی

مقدمه

بیماری سلیاک که حتی نام آن برای خیلی از مردم نا آشناست، عامل ایجاد نوعی ناراحتی مزمن روده ای است که با سوء جذب ناشی از عدم تحمل گلوتن همراه می باشد. بدین معنی که بیمار نمی تواند گلوتن که پروتئین موجود در گندم، چاودار یا جو و همچنین در برخی از داروها است را مصرف نماید. این بیماری با اختلال در واسطه گره های ایمنی و بدنبال آن ایجاد سوء هاضمه و عدم جذب مواد غذایی و ویتامین ها و تحلیل ریز پرزها شناسایی می شود. سلیاک نوعی بیماری ارثی است و عوامل محیطی مثل مصرف گلوتن موجود در نان و فرآورده های گندم و جو در تشدید علائم بیماری نقش دارد [۲].

غذاهای گیاهی عمده ترین غذای مصرفی در میان ایرانیان می باشد، بطوری که ایران با میزان مصرف سالانه ۱۶۰ کیلوگرم گندم برای هر نفر، به عنوان یکی از عمده ترین مصرف کنندگان گندم در جهان شناخته شده است. منبع کالری دریافتی مردم ایران در مرحله اول نان و سپس برنج است. از آنجایی که برنج نسبت به گندم گرانتر است و در رژیم غذایی بسیاری از مناطق در جایگاه دوم قرار دارد، ممکن است نتواند جای گندم را بگیرد. لذا رژیم غذایی فاقد گلوتن چالشی مهم برای بیماران مبتلا به بیماری عدم تحمل گلوتن می باشد به خصوص اینکه فقدان منابع کافی برای رژیم غذایی فاقد گلوتن در مناطق مختلف نیز مشکلی اساسی محسوب می شود [۱].

بیماری سلیاک و علائم آن

بیماری سلیاک اثرات متفاوتی بر افراد مختلف می گذارد. ممکن است بیمار دچار علائم گوارشی یا درگیری سایر قسمت های بدن شود. برای مثال ممکن است فردی دچار اسهال و دل درد شدید شود در حالیکه در فرد دیگری ممکن است تحریک پذیر یا افسرده شود. در واقع تحریک پذیری یکی از رایج ترین علائم در کودکان است. علائم بیماری سلیاک ممکن است شامل یک یا تعدادی از موارد زیر باشد:

دفع گاز، درد و نفخ شکم، اسهال مزمن، یبوست، مدفوع رنگ پریده، بدبو یا چرب، افزایش یا کاهش وزن، احساس خستگی، درد مفصل یا استخوان، کم خونی با علت ناشناخته، پوکی استخوان، تغییرات رفتاری، احساس کرختی در پا، گرفتگی عضلات، تشنج، اختلال قاعدگی، ناباروری، عدم رشد در کودکان، زخم های آفتی دهان، تغییر رنگ یا کاهش مینای دندان و ضایعات پوستی خارش دار به نام درماتیت هرپتی فرم [۳].

ممکن است فرد مبتلا به سلیاک هیچ علامتی نداشته باشد ولی باید به این نکته توجه داشت که بیماران بدون علائم همچنان در خطر عوارض خطرات جانبی بیماری سلیاک می باشند. یکی از این علائم سوء جذب می باشد. باید در نظر داشت که سوء جذب مشکلی جدی در کودکان است زیرا آن ها به مواد مغذی کافی جهت رشد مناسب نیازمندند [۴].

گلوتن شامل دو پروتئین گلیادین و گلوٹنین می باشد که گلیادین دارای اثر الاستیسیته و چسبندگی کمتر نسبت به گلوٹنین بوده و در مقابل گلوٹنین باعث ایجاد چسبندگی و حالت الاستیسیته در فرآورده های غلاتی می شود. جهت ایجاد ویژگی های ویسکوالاستیک مطلوب و کیفیت مناسب فرآورده نهایی، وجود نسبت مناسب این دو پروتئین بسیار با اهمیت و ضروری است. وجود گلوتن در ماده غذایی عامل اصلی بروز بیماری سلیاک می باشد [۵].

برای جایگزینی این دو پروتئین و تولید محصولی فاقد گلوتن که قابل استفاده برای بیماران سلیاکی باشد مطالعات فراوانی صورت گرفته است که در اینجا مواردی از این جایگزین ها مورد بررسی قرار می گیرد.

۱- برنج

برنج غذای بیش از دو سوم مردم جهان را تشکیل می دهد. برنج منبع ارزانی از پروتئین و غنی از کربوهیدرات، مواد معدنی، ویتامین ها بوده و فاقد کلسترول می باشد. حدود ۸۰ درصد از وزن دانه برنج از نشاسته تشکیل شده است. برنج به دلیل دارا بودن پروتئین های غیر حساسیت زا می تواند جایگزین مناسبی در محصولات پختی باشد. آرد برنج به علت میزان کم گلوتن، خاصیت ویسکوالاستیک کمتری نسبت به آرد گندم دارد لذا محصولات فاقد گلوتن نیاز به ترکیبات پلیمری که خواص

ویسکوالاستیک گلوتن گندم را تقلید کنند، نیاز می باشد تا بتواند ساختار محصول را حفظ نموده و گاز را در آن نگه دارد [۶]. از گونه های برنج واکسی نمی توان برای تولید محصولات پختی با کیفیت مناسب استفاده نمود زیرا این گونه برنج ها دارای آمیلوز کم و دمای پایین ژلاتیناسیون می باشد [۷]. استفاده از CMC، آگار، زانتان، پکتین و بتا گلوکانهای جو در فرمولاسیون فاقد گلوتن تولید شده با آرد برنج، نشاسته ذرت و کازئینات سدیم جهت بهبود خصوصیات کیفی آن می شود [۸]. در تولید محصولات بدون گلوتن می توان از مخلوط آرد برنج و آردهای دیگر یا منابع نشاسته ای دیگر استفاده نمود [۹]. در این خصوص پژوهش های مختلفی روی نشاسته ذرت، آرد سویا و برنج قهوه ای صورت گرفته است [۱۰]. لوپز و همکاران از ترکیب ۴۵ درصد آرد برنج، همراه ۳۵ درصد آرد ذرت و ۲۰ درصد نشاسته کاساوا برای تولید نان های بدون گلوتن استفاده کرد. آنها مشاهده کردند که نان های تولیدی دارای بافت مناسب و یکنواخت، طعم و ظاهر مطلوب بودند [۱۱]. سانچز و همکاران از ترکیب آرد برنج، نشاسته ذرت و نشاسته کاساوا در تولید نان بدون گلوتن استفاده نمودند و مشاهده شد که محصول تولیدی دارای کیفیت مناسب بود [۱۲].

۲- سویا

سویا از خانواده لوبیائیان بوده و مقدار زیادی پروتئین بوده که دارای خواص کاربردی منحصر به فردی می باشد. سویا حاوی مقدار زیادی ایزوفلاون های مفید بوده که در کاهش حملات قلبی و برخی سرطان ها مفید می باشد. از سویا برای افزایش سطح پروتئینی و بهبود خواص ساختاری محصولات فاقد گلوتن استفاده می شود. استفاده از سویا ممکن است سبب ایجاد حساسیت در برخی افراد شود [۱۳].

۳- جو دوسر

جو دو سر بخاطر مقادیر بالای فیبر موجود در آن و فواید بیولوژیکی آن می تواند در محصولات بدون گلوتن مورد استفاده قرار گیرد [۱۴]. هولم و همکاران گزارش نمودند که کودکان دارای بیماری سلیاکی می توانند از جو دوسر در رژیم های غذایی خود، استفاده نمایند [۱۵]. اما باید توجه داشت که بعلاوه خصوصیات ضعیف جو دو سر از نظر تکنولوژیکی، باید آن را با کمک مواد پروتئینی یا صمغ ها بهبود بخشید [۱۶].

۴- هیدروکلوئیدها

گزارش های مختلفی در مورد استفاده از هیدروکلوئیدهایی مانند: متیل سلولز، هیدروکسی متیل سلولز، هیدروکسی متیل پروپیل سلولز، زانتان، گوار و دیگر صمغ ها برای بهبود بافت محصولات نانوائی بدون گلوتن وجود دارد [۱۰ و ۱۷]. در این تحقیقات مشاهده شده است که هیدروکلوئیدها باعث افزایش قابلیت نگهداری گاز و ویسکوزیته خمیر شده و حجم نهایی محصول را افزایش می دهد [۱۸].

۵- تخم مرغ

سفیده تخم مرغ به مقدار زیادی دارای پروتئین های آلبومینی است که قابلیت کف زایی فراوانی می باشد و باعث ایجاد بافتی متخلل و پایدار می گردد. زرده نیز دارای مقادیر بالایی فسفولیپید از جمله لسیترین می باشد که در ایجاد و پایداری امولسیون روغن در آب نقش موثری دارد [۱۹].

۶- استفاده از محصولات لبنی

استفاد از محصولات لبنی در فراورده های پختی فاقد گلوتن علاوه بر بهبود طعم و میزان کلسیم، به علت مقادیر بالای پروتئین، می توانند باعث بهبود بافت می گردد [۲۰]. طبق گزارشات موجود محصولات لبنی مثل کازئین و کازئینات، پروتئین آب پنیر و ایزوله آب پنیر در محصولات پختی فاقد گلوتن استفاده شده است [۲۱، ۲۲، ۲۳ و ۲۴]. نکته مهمی که در مورد استفاده از محصولات لبنی باید در نظر گرفته شود این است که سطح لاکتوز این محصولات باید پایین باشد. زیرا مطابق گزارشات مختلف، ۵۰ درصد افراد مبتلا به بیماری سلیاک قادر به تجزیه لاکتوز نمی باشند [۲۵ و ۲۶].

۷- ذرت و سورگوم

هارت و همکاران برای تولید نان فاقد گلوتن از نشاسته های سورگوم معمولی، واکسی، ذرت، کاساوا و سیب زمینی استفاده نمودند. آن ها در این پژوهش علاوه بر نشاسته های مختلف، اثر افزودن صمغ ها، امولسیفایر ها و آنزیم های مختلف موثر بر

نشاسته را مورد بررسی قرار دادند. این محققان مشاهده نمودند که صمغ ها باعث افزایش کیفی نان شده اما ترکیب امولسیفایرها و آنزیم ها تا حدی باعث تضعیف ساختار نان می گردند [۲۷].

در مورد شروع رژیم های غذایی برای بیماری که دچار سلیاک می باشند باید شرایط ذیل در نظر گرفته شود:

(الف) مراجعه به مشاور غذایی بطور مداوم. (ب) مراجعه مداوم با توجه به سن و کاهش علائم بیماری، به متخصص گوارش. (ج) تامین مناسب نیاز آهن و کلسیم بدن بیمار طی دوره رژیم غذایی. (د) حمایت خانواده از بیمار. در جدول ۱ برخی غذاهای حاوی و یا فاقد گلوتن بطور خلاصه نشان داده شده است [۱].

جدول ۱. غذاهای فاقد گلوتن و دارای گلوتن برای بیماران سلیاکی

منبع غذایی	بدون گلوتن	حاوی گلوتن
غلات، آردها، کیک ها و بیسکویت ها	ذرت، آرد سیب زمینی، برنج، سیوس برنج، آرد برنج، سویا، سیوس و آرد سویا	گندم، سیوس گندم، جو، چاودار، پاستا، انواع نان گندم
محصولات لبنی و حاوی تخم مرغ	تخم مرغ، ماست، شیر، خامه، کره،	-
پودینگ ها	نشاسته کاساوا، فرنی برنج و ذرت	پودینگ اسفنجی، ویفر، فرنی گندم
آشامیدنی ها	چای، دمنوش های گیاهی و شربت نارنج	نوشیدنی های حاوی جو مانند ماءالشعیر
میوه ها و سبزیجات	تمام میوه ها و سبزیجاتی که فاقد سس های دارای گلوتن هستند	-
گوشت و فراورده های آن	انواع گوشت های قرمز کم چربی، گوشت مرغ و ماهی	گوشت های کنسرو شده در سس، سوسیس، کالباس و شینسل مرغ
سوپ ها	سوپ های حاوی آرد بدون گلوتن	سوپ های آماده
شیرینی جات	مریبا، مارمالاد، برخی شکلات ها	شیرینی جات حاوی آرد مانند حلوا و سوهان
متفرقه	نمک، سرکه، فلفل و سایر ادویه جات	انواع خاصی از خردل ها و برخی داروهای خاص

با توجه به پژوهش های انجام شده می توان نتیجه گرفت در فراورده هایی که گلوتن نقش ساختاری دارد، برای جایگزینی آرد گندم با سایر آرد ها باید ساختار فراورده را با صمغ ها همراه مواد پروتئینی بهبود بخشید. در سایر مواد غذایی می توان با جایگزینی مناسب مواد غذایی حاوی گلوتن و رژیم های غذایی مناسب، به کاهش علائم و مشکلات بیماران سلیاکی کمک کرد.

مراجع

- [۱] رستمی نژاد، محمد، صنوبری، ف، بالایی، ه. ۱۳۸۸. بیماری سلیاک، راهنمای رژیم غذایی فاقد گلوتن. کوروش چاپ، تهران.
- [2] Collin P, Maki M. 1994. Associated disorders in coeliac disease: clinical aspects. *Scand Journal Gastroenterol*, 29:769-775.
- [3] Ferguson A, Arranz E, O'Mahony S: Clinical and pathological spectrum of coeliac disease – active, silent, latent, potential. *Gut* 1993, 34:150-151.
- [4] Vader W, Kooy Y, van Veelen P, de Ru A, Harris D, Benckhuijsen W, Pena S, Mearin L, Drijfhout JW, Koning F. 2002. The gluten response in children with celiac disease is directed toward multiple gliadin and glutenin peptides. *Gastroenterol*, 122:1729-1737.
- [5] Wieser H. 2007. Chemistry of gluten proteins. *Food Microbiology*, 24: 115-119.
- [6] Toufeili, I., Dagher, S., Shadarevian, S., Noureddine, A., Sarakbi, M., and Farran, T. M. 1994. Formulation of glutenfree pocket-type flat breads: Optimization of methyl- cellulose, gum arabic, and egg albumen levels by response surface methodology . *Cereal Chem*, 71:594–601.

- [7] Bean, M. M., Esser, C. A., and Nishita, K. D. 1984. Some physicochemical and food application characteristics of California waxy rice varieties. *Cereal Chem*, 61: 475–480.
- [8] Lazaridou, A., Duta, D., Papageorgiou, M., Belc, N., and Biliaderis, C. G. 2007. Effects of hydrocolloids on dough rheology and bread quality parameters in gluten-free formulations. *J. Food Eng*, 79: 1033–1047.
- [9] Sanchez, H. D., Osella, C. A., and De La Torre, M. A. 2002. Optimization of gluten free bread prepared from corn starch, rice flour and cassava starch. *J. Food Sci*, 67: 416–419.
- [10] Moore, M. M., Schober, T. J., Dockery, P., and Arendt, E. K. 2004. Textural comparison of gluten-free and wheat based doughs, batters and breads. *Cereal Chemistry*, 81: 567–575.
- [11] Lopez, A. C. B., Pereira, A. J. G., and Junqueira, R. G. 2004. Flour mixture of rice flour, corn and cassava starch in the production of gluten free white bread. *Brazilian Arch. Biol. Technol*, 47: 63–70.
- [12] Sanchez, H. D., Osella, C. A., and De La Torre, M. A. 2002. Optimization of gluten free bread prepared from corn starch, rice flour and cassava starch. *J. Food Sci*. 67: 416–419.
- [13] Fernandez-Rivas, M. and Ballmer-Weber, B. 2007. Food allergy: current diagnosis and management. In: Mills, C., Wichers, H., and Hoffmann-Sommergruber, K. eds. *Managing Allergens in Food*. Wood head Publish, *Food Sci. Technol. Nutr*, 1:3–28.
- [14] Wood, P. J. 1986. Oat -glucan: Structure, location and properties. In: Webster, F. H. ed. *Oats: Chemistry and Technology*. St. Paul, MN: American Association of Cereal Chemists, pp, 121–152.
- [15] Holm, K., Maki, M., Vuolteenaho, N. et al. 2006. Oats in the treatment of childhood coeliac disease: a 2-year controlled trial and a long-term clinical follow-up study. *Aliment. Pharmacol. Ther*, 23:1463–1472.
- [16] Flander, L., Salmenkallio-Marttila, M., Suortti, T., and Autio, K. 2007. Optimization of ingredients and baking process for improved wholemeal oat bread quality. *Lebensm. Wiss. Technol*, 40: 860–870.
- [17] Moore, M. M., Heinbockel, M., Dockery, P., Ulmer, H. M., and Arendt, E. K. 2006. Network formation in gluten-free bread with the application of transglutaminase. *Cereal Chem*, 83:28–36.
- [18] Rosell, C. M., Haros, M., Escriva, C., and Benedito De Barber, C. 2001. Experimental approach to optimise the use of alpha-amylases in breadmaking. *Journal Agricultural Food Chemistry*, 49:2973–2977.
- [19] Jonagh, G., Slim, T., and Greve, H. 1968. Bread without gluten. *Baker's Digest*, 6: 24–29.
- [20] Mannie, E., and Asp, E. H. 1999. Dairy ingredients in baking. *Cereal Foods World*, 44:143-146.
- [21] Gallagher, E., Gormley, T. R., and Arendt, E. K. 2003. Crust and crumb characteristics of gluten free breads. *Journal of Food Engineering*, 56: 153–161.
- [22] Damodaran, S. 1997. *Food proteins: an overview*. In: Damodaran, S. and Paraf, A. ed. *Food Proteins and their Applications*. New York: Marcel Decker..
- [23] Mulvihill, D. M. 1992. Production, functional properties, and utilisation of milk protein products. In: Fox, P. F. ed. *Advanced Dairy Chemistry*, Vol. 1: Proteins. London: Elsevier.
- [24] De Wit, J. N. 1989. The use of whey protein products. In: Fox, P. F. ed. *Developments in Dairy Chemistry*, Vol. 4: *Functional Milk Proteins*. London: Elsevier.
- [25] Ortolani, C. and Pastorello, E. A. 1997. Symptoms of food allergy and food intolerance. In: *Study of Nutritional Factors in Food Allergies and Food Intolerance*. Luxembourg: CEC, pp, 26–45.
- [26] Murray, J. A. 1999. The widening spectrum of celiac disease. *Am. J. Clin. Nutr*, 69: 354–363.
- [27] Hart, M. R., Graham, R. P., Gee, M., and Morgan Jr., A. I. 1970. Bread from sorghum and barley flours. *J. Food Sci*, 35:661–665.

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه

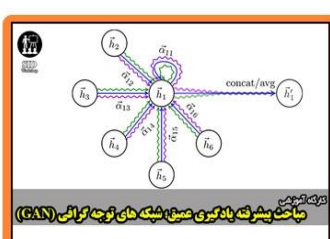


فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین مقاله نویسی IEEE و ISI ویژه فنی و مهندسی