

تأثیر نشاسته مقاوم در کیفیت ماکارونی

مهدی امینی، محسن امینی، عبدالقادر عنایتی، مونا گیویان

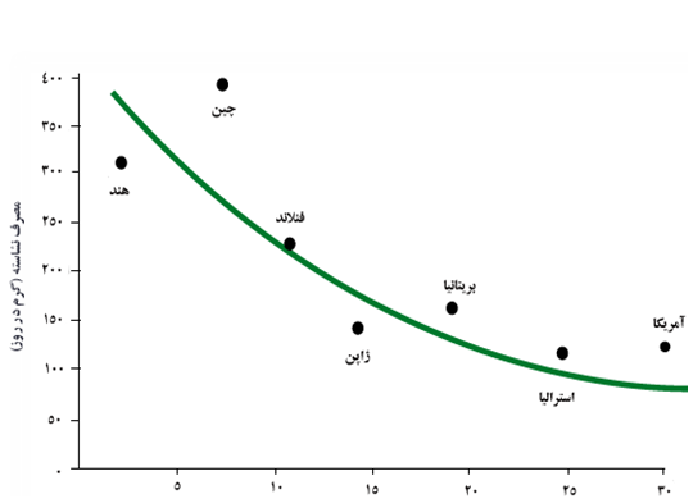
علی رغم افزایش مصرف فیبرهای رژیمی سبب کاهش میزان ابتلا به چاقی، بیماری‌های قلبی عروقی، دیابت و برخی از انواع سرطان می‌گردد، اما مقدار مصرف فیبر به عنوان چالشی باقی مانده است. تنها مانعی که برای جذب زیاد فیبر وجود دارد، احتمالاً عدم درک کافی از ماهیت فیبرها هم از لحاظ تغذیه‌ای و هم به‌عنوان شاخه‌ای از علم می‌باشد. گرچه یافته‌های علمی در رابطه با نشاسته مقاوم که امروزه توسط انجمن تحقیقات پزشکی و سلامت ملی مورد شناسایی قرار گرفته دلالت بر آن دارد که فیبرهای رژیمی ماهیتی پویا و توسعه یافته دارند. در حقیقت انجمن تحقیقات پزشکی گزارش معتبری از مقایسه فیبرهای معمول با نشاسته مقاوم در زمینه مزایای سلامتی بخش ارائه داده است. نشاسته مقاوم در ماکارونی می‌تواند به‌عنوان یک منبع با ارزش تغذیه‌ای تلقی گردد، حتی اگر در رژیم‌های غذایی اثرات سلامتی بخش زیادی هم نداشته باشد.

نشاسته مقاوم اولین بار در سال ۱۹۸۲ مطرح گردید. نشاسته مقاوم در ماکارونی توسط بخش استاندارد غذایی استرالیا- نیوزیلند به‌عنوان یک ماده حاوی فیبر رژیمی تعریف گردید و به سرعت در مجامع علمی به‌عنوان ماده‌ای با ارزش و سودمند برای سلامتی معرفی شد.

دکتر دیوید تاپینگ و پروفیسور گرام بانگ، از جمله مهمترین دانشمندان استرالیایی بود که نقش اساسی در پیشرفت و شناخت اهمیت نشاسته مقاوم، به ویژه رابطه آن با سلامت دستگاه گوارش انسان‌ها به عهده داشته‌اند. در مقاله مروری دکتر تاپینگ و همکار وی دکتر پیتیر کلایفتن که در سال ۲۰۰۱ منتشر شد، پیشنهاد گردید نشاسته مقاوم در مقایسه با پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای، اگرچه نه خیلی زیاد، اما بطور معنی‌داری با تأثیر بر روی اسیدهای چرب زنجیر کوتاه مانند بوتیرات، سبب پیشگیری از سرطان کولون (روده بزرگ)، می‌گردد.

اولین بار در سال ۱۹۹۴، تأثیر معنی‌دار ترکیبات رژیمی دیگر همچون نشاسته مقاوم در پیشگیری از سرطان روده بزرگ (کولون)، نسبت به فیبرهای پلی ساکاریدی به‌عنوان موضوع پیشنهادی مطرح گردید.

در یک مقایسه جهانی که توسط تیم تحقیقاتی در انگلستان انجام گرفت، مشخص گردید که رابطه قوی میان جذب نشاسته به‌خصوص نشاسته مقاوم نسبت به فیبرهای رژیمی دیگر همچون پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای و کاهش سرطان کولون وجود دارد. نشاسته مقاوم علاوه بر تأثیر روی سلامت دستگاه گوارش و مسائل مربوط به آن در میزان مصرف انرژی و سوخت و ساز بدن، اکسیداسیون چربی‌ها نقش بسزایی دارد. به‌علاوه با پیشرفت‌های قابل توجه و جدید در زمینه محصولات حاصل از تخمیر نشاسته مقاوم نشان می‌دهد که کمک شایانی به کاهش بیماری چاقی و اضافه وزن افراد جامعه می‌کند.



ابتلا به سرطان دستگاه گوارش به ازاء هر ۱۰۰۰۰۰ نفر

نتایج ارائه شده توسط انجمن تحقیقات پزشکی و سلامت ملی به منظور معرفی نشاسته مقاوم به عنوان بخشی از پیشنهادات آنها در رابطه با فیبر رژیمی نیازمند تقویت متخصصین بهداشت جهت درک بهتر و اثبات نقش نشاسته مقاوم در سلامتی و شناسایی آسان منابع غذایی برای بیماران مربوطه می‌باشد.

تعریف نشاسته مقاوم:

بعد از یک دهه از اولین تعریف نشاسته مقاوم، EURESTA، تعریف فیزیولوژیکی جدیدی از نشاسته مقاوم ارائه داد که بر اساس آن تعریف "نشاسته مقاوم شامل حجمی از نشاسته است که در روده کوچک افراد سالم به هضم مقاومت دارند". نشاسته‌ای که در روده کوچک به هضم مقاومت می‌کند توسط باکتری‌های روده بزرگ تخمیر می‌شوند و تولید محصولات مختلفی از جمله اسیدهای چرب با زنجیر کوتاه می‌کنند. از دیگر محصولات می‌توان به بوتیرات، پروبیونات و استات نام برد که منبع انرژی برای کلون‌سیت‌ها (سلول‌های داخلی کلون) می‌باشند. از مزایای دیگر اسیدهای چرب زنجیر کوتاه می‌توان به:

۱. افزایش جریان خون کلونی
 ۲. کاهش مفید pH خون در لومن به فرآهمی مواد معدنی کمک می‌کند و باعث کاهش رشد باکتری‌های بیماری‌زا می‌گردد.
 ۳. کمک به رشد غیر طبیعی سلول‌های کلون.
- برای تایید EURESTA در تعریف فیزیولوژیکی نشاسته مقاوم و درک بهتر خصوصیات فیزیکی انواع نشاسته مقاومی که وجود دارند ۴ نوع زیر مجموعه برای آن مشخص شده است:
۱. RS1: نشاسته‌ای که از نظر فیزیکی قابل جذب برای دیواره سلولی دستگاه گوارش نیست. مثل دانه‌ها.
 ۲. RS2: گرانول‌های نشاسته طبیعی که به لحاظ ساختار گرانولی نشاسته‌ایشان از هضم‌شان محافظت می‌شود.
 ۳. RS3: نشاسته‌های رتروگرادسیون شده مثل سیب زمینی، برنج و پاستای پخته و سرد شده (RS3) شامل محصولات پخته سرد شده است.
 ۴. RS4: نشاسته‌ای که از نظر شیمیایی تغییر یافته‌اند و به صورت طبیعی ایجاد نمی‌شوند بلکه با مقاومت در برابر هضم تولید می‌شوند.

فرم RS2 که از نشاسته ذرت با آمیلوز بالا می‌باشد مورد توجه خاصی قرار گرفته است چرا که مقاومت خود را در طول فرآیندهای غذایی حفظ می‌کند که این ویژگی باعث تسهیل مصرف روزانه از مواد غذایی شده که حاوی نشاسته مقاوم است و این امکان را به وجود می‌آورد که اکثر مردم از محصولات غذایی که حاوی نشاسته مقاوم بر روی سلامتی آنها تاثیرگذار است، استفاده کنند.

جدول ۱. مقدار مصرف توصیه شده فیبر رژیمی

مصرف کافی (گرم/روز)	آفابان	مصرف کافی (گرم/روز)	خاتم‌ها
توصیه نشده	۶-۱۰ ماهه	توصیه نشده	۶-۱۰ ماهه
توصیه نشده	۱۲-۷ ماهه	توصیه نشده	۱۲-۷ ماهه
۱۴	۳-۱ ساله	۱۴	۳-۱ ساله
۱۸	۸-۴ ساله	۱۸	۸-۴ ساله
۲۴	۱۳-۹ ساله	۲۰	۱۳-۹ ساله
۲۸	۱۸-۱۴ ساله	۲۲	۱۸-۱۴ ساله
۳۰	۳۰-۱۹ ساله	۲۵	۳۰-۱۹ ساله
۳۰	۵۰-۳۱ ساله	۲۵	۵۰-۳۱ ساله
۳۰	۷۰-۵۱ ساله	۲۵	۷۰-۵۱ ساله
۳۰	بالتر از ۷۰	۲۵	بالتر از ۷۰
دوران شیردهی		خاتم‌های باردار	
۲۷	۱۸-۱۴ ساله	۲۵	۱۸-۱۴ ساله
۳۰	۳۰-۱۹ ساله	۲۸	۳۰-۱۹ ساله
۳۰	۵۰-۳۱ ساله	۲۸	۵۰-۳۱ ساله

منبع: انجمن تحقیقات پزشکی و سلامت ملی (۲۰۰۶)

فیبرهای رژیمی پیشنهاد شده برای استفاده در

ماکارونی:

منابع اصلی تغذیه‌ای جدید معرفی شده، اثرات چشمگیری روی برنامه غذایی و سلامتی افراد جامعه داشته است. در بررسی جامعی که دکتر کاترین بر روی مواد غذایی درشت مغذی‌ها شامل فیبرهای رژیمی، ویتامین‌ها، مواد معدنی و عناصر کمیاب انجام داد نتیجه گرفت که نشاسته مقاوم اثرات مثبت قانع‌کننده‌ای روی سلامت دستگاه گوارش دارد و با گنجاندن آن در رژیم غذایی باعث تضمین سلامتی افراد می‌گردد. مقدار کافی مصرف فیبر رژیمی برای سلامتی عموم مردم توسط انجمن تحقیقات پزشکی و سلامت ملی به صورت جدول روبرو ارائه شده است:

فیبرهای رژیمی کاهش دهنده خطر ابتلا به بیماری های روده بزرگ:

بر اساس گزارش اعلام شده از انجمن تحقیقات پزشکی و سلامت ملی در مصرف منابع غذایی هرچه مقدار مصرفی فیبرهای رژیمی بالاتر باشد اثر بیشتری بر کاهش ابتلا به بیماری ها دارد. تاثیر فیبر رژیمی در رابطه با کاهش ابتلا به بیماری ها دارد. تاثیر فیبرهای رژیمی در رابطه با کاهش وزن، بیماری های قلبی-عروقی، دیابت و سرطان ها و قابلیت کاهش ابتلا به این بیماری ها در آزمایشات مختلف بارها به اثبات رسیده است. میزان مصرف فیبرهای رژیمی توسط انجمن تحقیقات پزشکی و سلامت ملی برای کاهش واقعی خطر ابتلا به بیماری ها به شرح زیر می باشد.

مردان؛ ۳۸ گرم در روز خانمها؛ ۲۸ گرم در روز

این مقدار پیشنهادی از ۲ جهت قابل تامل است:

۱. آموزش مردم در مورد ارزیابی مصرف بالای فیبر
۲. اهمیت تغییر الگوی رژیم غذایی افراد برای رسیدن به مصرف بالای این فیبرها.

چه میزان نشاسته مقاوم مصرف کنیم؟

میزان نشاسته مقاوم پیشنهاد شده از طرف متخصصین تغذیه از ۳/۴ گرم تا حداکثر ۹/۴ گرم در روز تخمین زده شده است که این میزان برای مردان (۱۰/۷ گرم)، بیشتر از میزان مصرفی برای خانمها (۸/۲ گرم) پیشنهاد شده است.

مقدار نشاسته مقاوم مورد نیاز (گرم در روز)				گروه سنی
خانم ها		آقایان		
Mean±SEM (RS Min)	Mean±SEM (RS Max)	Mean±SEM (RS Min)	Mean±SEM (RS Max)	
۲/۱±۰/۱	۵/۵±۰/۳	۲/۴±۰/۱	۶/۲±۰/۴	۲-۳
۲/۵±۰/۱	۶/۱±۰/۲	۲/۹±۰/۱	۷/۳±۰/۳	۴-۷
۲/۷±۰/۱	۷/۱±۰/۲	۳/۱±۰/۱	۸/۲±۰/۳	۸-۱۱
۲/۸±۰/۱	۷/۳±۰/۳	۳/۷±۰/۱	۱۰/۱±۰/۴	۱۲-۱۵
۲/۷±۰/۱	۷/۴±۰/۴	۳/۹±۰/۲	۱۱/۶±۰/۷	۱۶-۱۸
۲/۹±۰/۱	۸/۲±۰/۳	۴/۰±۰/۱	۱۱/۴±۰/۴	۱۹-۲۴
۳/۱±۰/۱	۸/۳±۰/۱	۴/۰±۰/۱	۱۱/۱±۰/۲	۲۵-۴۴
۳/۰±۰/۱	۸/۲±۰/۱	۳/۸±۰/۱	۱۰/۷±۰/۲	۴۵-۶۴
۲/۸±۰/۱	۷/۸±۰/۲	۳/۳±۰/۱	۹/۵±۰/۲	+۶۵

چه مقدار نشاسته مقاوم نیاز داریم:

هیئت مهندسیین سازمان تحقیقات صنعتی (CSIRO)، مقدار نشاسته مقاوم مصرفی را ۲۰ گرم در روز توصیه کرده اند که این میزان ۴ برابر بیشتر از مقدار مصرفی در رژیم های غذایی در حال حاضر است. مطالعات انجام شده توسط دانشمندان بر روی نوع خاصی از نشاسته RS2 (Hi Maize)، بیان می دارد که برای دستیابی به تاثیر مثبت آن روی یک یا چند پارامتر موثر در سلامت دستگاه گوارش، ۱۷ گرم یا بیشتر در رژیم غذایی روزانه لازم است. همان گونه که مقدار پیشنهادی مصرف نشاسته مقاوم بیشتر از میزان مصرفی است که در حال حاضر در جوامع امروزی وجود دارد، بنابراین میزان مصرف نشاسته مقاوم در جوامع مختلف قابل بررسی است. تخمیر نشاسته مقاوم به واسطه باکتری های ساکن در روده بزرگ منجر به اثرات مفیدی از جمله کاهش pH مدفوع، کاهش میزان ابتلا به یبوست و تولید محصولات از اسیدهای چرب زنجیر کوتاه می شود.

شناخت اهمیت ارتباط بین رژیم غذایی و متابولیسم باکتریایی در روده بزرگ به خصوص در تاثیر چگونگی پیشگیری از بیماری‌ها به ویژه سرطان روده بزرگ در حال پیشرفت است. به طور طبیعی روده بزرگ انسان یکی از مهمترین زیستگاه‌های سلول‌های پروکاریوتی به طور انبوه است که نسبت به سایر پستانداران تفاوت چشمگیری دارد.

فلور باکتریایی در دستگاه گوارش به صورت درون سازمانی تاثیر قابل توجهی در سوخت و ساز بدن دارد. تحقیق با ترکیبات رژیمی، مثل نشاسته مقاوم تاییدکننده رابطه مستقیم بین رژیم غذایی و باکتری‌های روده بزرگ و سرطان روده بزرگ می‌باشد. تحقیق روی حیوانات نیز نشان داده که میزان بالای نشاسته مقاوم در رژیم غذایی آنها از تولید سرطان روده جلوگیری کرده است.

منابع نشاسته مقاوم:

نشاسته مقاوم مقادیر کمی در عدس، لوبیای پخته و برخی از غلات وجود دارند. همچنین در سیب زمینی، پاستا و برنج پخته و سرد شده نیز یافت می‌شود.

یکی از منابع طبیعی که غنی از نشاسته مقاوم می‌باشد، ذرت با آمیلوز بالا است که های مایز (Hi Maize) نامیده می‌شود که غنی از نشاسته مقاوم و فیبر است.

از ویژگی‌های خاص بیان شده برای های مایز بافت نرمی است که می‌توان به دامنه مختلفی از غذاهای مختلفی اضافه گردد بدون اینکه طعم آن را تغییر دهد. با گنجاندن نشاسته مقاوم در رژیم غذایی و با استفاده آن در مواد غذایی مانند نان و غلات می‌توان سلامتی عموم جامعه تضمین کرد و افزایش خطر ابتلا به بیماری‌هایی از قبیل سرطان روده بزرگ را کاهش داد. تحقیقات دیگری در رابطه با نشاسته مقاوم، بیان کننده رابطه مستقیم آن با کنترل وزن و سرطان روده بزرگ است. در واقع نشاسته مقاوم جایگزین مناسب برای فیبرهاست و جزو منابع جدیدی از مواد غذایی است که در سلامت دستگاه گوارش به طور مستقیم نقش اساسی دارد.

1. National Health and Medical Research Council (2006) "Nutrient Reference Values for Australia and New Zealand including Recommended Dietary Intakes". Englyst H, et al (1982), *Analyst* 107:307-18.
2. Topping D, Clifton P. (2001) "Short chain fatty acids and human colonic function – roles of resistant starch and non starch polysaccharides" *Physiol. Reviews* 81:1031-64.
3. Nugent AP, (2005) "Health Properties of Resistant Starch", British Nutrition Foundation, *Nutrition Bulletin Vol 30 No 1* 27-54.
4. Ramakrishna B.S, et al (2000) "Amylase-Resistant Starch plus Oral Re-hydration Solution for Cholera" *New England Journal of Medicine Vol. 342, No5*, 308-313.
5. Roberts J et al (2004) Resistant starch in the Australian Diet *Nutr Diet* 61:98-104. starch – a review. *Food Aust*;48(Suppl):S3–S35.
6. Muir, J.G.; Yeow, E.G.; Keogh, J.; Pizzey, C.; Bird, A.R.; Sharpe, K.; O'Dea, K.; Macrae, F.A. (2004). Combining wheat bran with resistant starch has more beneficial effects on fecal indexes than does wheat bran alone. *Am J Clin Nutr* 79(6):1020-1028..
7. Young GP and Le Leu RK (2004) "Resistant starch and colorectal neoplasia" *Journal of the Association of Official Analytical Chemists International* 87(3):775-86.
8. Ferguson LR et al (2000) "Comparative effects of three resistant starch preparations on transit time and short-chain fatty acid production in rats". *Nutrition and Cancer* 36 (2):230-7.
9. Mentschel J & Claus R (2003) "Increased butyrate formation in the piog colon by feeding raw potato starch leads to a reduction of colonocyte apoptosis and a shift to stem cell compartment". *Metabolism* 52(11):1400-5.
10. Champ MJ (2004) Adapted from "Physiological effects of resistant starch and in vivo measurements" *Journal of the Association of Official Analytical Chemists International* 87(3):749-55.
11. Topping D, et al (2003) Resistant starch as a prebiotic and synbiotic: state of the art. *Proceedings of the Nutrition Society* 62,171-176.
12. Wang X et al, (1999) "In vitro utilization of amylopectin and high-amylose maize (Amylomaize) starch granules by human colonic bacteria" *Journal of Applied Microbiology* 87:631-9.
13. Le Leu RK et al, (2005) "A Synbiotic Combination of Resistant Starch and Bifidobacterium lactis Facilitates Apoptotic Deletion of Carcinogen-Damaged Cells in Rat Colon" *J. Nutr.* 135:996-1001.