

گزارش تحلیلی

تأثیر عاداتهای غذایی مردم در تعیین الگوی کشت و امنیت

غذایی در شرایط کم آبی و تغییرات اقلیمی

قسمت اول

اهمیت حمایت از تولید و مصرف بیشتر گندم دوروم و جایگزین کردن آن با برنج



فهرست مطالب

چکیده	۴
مقدمه	۴
مشارکت مردم برای تامین پایدار غذا در شرایط کم آبی ضروری است	۴
مردم تعیین کننده الگوی کشت مناسب برای شرایط خشک	۵
چرا مصرف زیاد برنج مضر است؟	۶
آرسنیک در برنج	۸
چگونه عوارض آرسنیک برنج را کاهش دهیم؟	۹
تاریخچه تولید ماکارونی	۱۰
تولید ماکارونی و سرانه مصرف آن در کشورها	۱۱
مصرف ماکارونی: سلامت انسان و حفظ کره زمین	۱۳
گلوتن جدا سازی شده در صنایع غذایی	۱۳
بیماری سلیاک: حساسیت به گلوتن	۱۳
سایر تولیدات گندم دوروم با فرآوری کمتر از ماکارونی	۱۵
نان گندم دوروم با خمیر ترش نخود	۱۵
نان گندم دوروم در کشورهای اطراف دریای مدیترانه	۱۵
حساسیت کمتر به گلوتن گندم دوروم	۱۶
نقش آرد نخود در افزایش کیفیت نانهای فاقد گلوتن	۱۶
نان بدون گلوتن	۱۹
فریکه یا زیورده یا سوتالی	۲۰
ارزش غذایی فریکه	۲۱
میزان اسید آمینه ها در گندم دوروم	۲۴
پاستای دوروم و نخود با نمایه گلیسمیک کمتر	۲۷
بلغور عربی (کوسکوس)	۲۸

۲۸	نحوه پخت کوسکوس
۲۸	ارزش غذایی کوسکوس
۲۹	کوسکوس و جایگزین گوشت در همبرگرهای گیاهی
۲۹	غذاهایی که با گندم دروم تهیه می شود
۳۳	تجربیات من در تلاش برای اصلاح عاداتهای غذایی
۳۴	برنامه اصلاح فرهنگ غذایی در سطح ملی
۳۴	برنامه اصلاح فرهنگ غذایی در سطح استانها
۳۵	نتیجه گیری
۳۵	منابع مورد استفاده

نکات کلیدی این گزارش

- بسیاری دولتها در کشورهای جهان برای رفع مشکل کم آبی در برنامه هایشان کمک و مشارکت مردمی را جدی نگرفته اند و برای نحوه همکاری مردم در این مورد برنامه ریزی نمی کنند. برخی از سیاستگذاران بخش کشاورزی بر این باورند که مردم به سادگی عادت غذایی خود را تغییر نخواهند داد و به همین دلیل مشارکت مردم در این مورد چندان موثر نمی دانند. این دلیل در شرایطی درست است که مردم از مشکلات جدی ناشی از کم آبی و افزایش جمعیت و درخواست غذای بیشتر در شرایط کم آبی در آینده ای نچندان دور آگاه نباشند. آگاه سازی مردم باید از وظایف اصلی سیاستگذاران بخش کشاورزی باشد.
- متولی اصلی اصلاح فرهنگ غذایی در ایران باید وزارت جهاد کشاورزی باشد و وزارت بهداشت و درمان، وزارت آموزش پرورش، وزارت ارشاد و صدا و سیما نیز در این امر مهم همکاری کنند.
- مردم با هر لقمه رای می دهند که چه محصول غذایی تولید شود. چون مردم آگاهی کافی در مورد تاثیر غذای انتخابی خود در مقابله با مشکلات کم آبی ندارند و مشکل کم آبی را جدی نمی دانند، نمی توان از توان بالقوه آنها در حل مشکل کم آبی بهره من شد.
- در این گزارش تحلیلی به تعدادی از محصولات غذایی حاصله از گندم دروم و خواص غذایی آنها اشاره می شود که می توان براحتی آنها را در ایران تولید کرد و مصرف آنها را بین مردم ترویج کرد تا جایگزین برنج شوند.
- برنامه پیشنهادی برای آموزش مردم و کارشناسان و دست اندر کاران بخش کشاورزی در این گزارش ارائه شده است.

چکیده

درک ارتباط رژیم غذایی با تولیدات کشاورزی و تخریب محیط زیست برای سیاستگذاران بخش کشاورزی بسیار ضروری است تا تولید غذا برای جمعیت در حال رشد را طوری مدیریت و برنامه ریزی کنند که تاثیر منفی کمتری بر محیط زیست و مزارع و منابع تولید غذا داشته باشد. در این گزارش مستندات و شواهدی ارائه شده است که اطلاع از آنها برای تصمیم گیران بخش کشاورزی لازم است تا با ارائه مستندات به قانون گذاران و موسسات تامین بودجه، حمایت مورد نیاز را برای تامین امنیت غذایی در شرایط بحران کم آبی فعلی ایران دریافت نمایند و در ضمن بر اساس مفاد این گزارش مردم ایران به مشارکت برای مقابله با کمبود آب با اصلاح عادات غذایی خود دعوت کنند، چون مردم هستند که با رژیم غذایی خود الگوی کشت هر کشوری را تعیین می کنند. در حال حاضر عادت غذایی مردم ایران با شرایط خشک اقلیمی ایران هماهنگ نیست و جالب است که مواد غذایی را بیشتر می خورند که علاوه بر اینکه نیاز آبی بالایی دارند، مصرف بیش از حد آنها نیز باعث بروز بیماریهای غیر واگیر دار وابسته به تغذیه شده است. افزایش آگاهی همگانی از مشکلات موجود و فراخوان برای بسیج مردمی برای کمک به هماهنگ کردن عادات غذایی با شرایط خشک اقلیمی ایران راهکار بسیار ضروری و موثری برای مقابله با مشکل کم آبی و ارتقاء امنیت غذایی خواهد بود. این گزارش در دو قسمت تهیه شده است. در قسمت اول به اهمیت گندم دوروم در زراعت دیم و نقش آن و فرآورده های حاصل از آن در سبد غذایی مردم در شرایط خشک اقلیمی ایران و جایگزین کردن آنها با مقداری از برنج مصرفی که از محصولات پر مصرف، وارداتی و آب بر است اشاره شده است. ارزش غذایی محصولات گندم دوروم از برنج بیشتر ولی نیاز آبی برای تولید آن بسیار کمتر است ولی متاسفانه این محصولات با ارزش در سبد غذایی مردم ایران جای ندارند. در این گزارش برنامه ای برای هماهنگ کردن عادات غذایی مردم با شرایط خشک اقلیمی ایران ارائه شده است که وزارت جهاد کشاورزی در همکاری با سایر وزارت خانه ها و سازمانها بهتر است متولی اجرای آن باشد.

مقدمه

مجری محترم طرح گندم در وزارت جهاد کشاورزی در نامه شماره ۱۶۴۴۱/۷۰۲ مورخ ۱۳۹۷/۸/۲۶ با اشاره به انطباق و سازگاری بیشتر و نیاز آبی کمتر تولید گندم دوروم نسبت به برنج با شرایط خشکی ایران و همچنین با توجه ضرورت تامین گندم دوروم مورد نیاز کارخانه های ماکارونی سازی و اهمیت ترویج مصرف ماکارونی که موجب کاهش مصرف برنج خواهد شد، اعلام کردند که توصیه کشت گندم دوروم با نیاز آبی کمتر نسبت به برنج و ترویج مصرف بیشتر ماکارونی، در کاهش تقاضای آب برای تولید غذا در شرایط خشک اقلیمی ایران موثر است، و بر این اساس پیشنهاد خرید تضمینی گندم دوروم را ۱۰۰۰ ریال بیشتر از گندم نان برای سال ۱۳۹۸ به شورای اقتصاد دادند تا انگیزه ای برای تولید بیشتر این محصول غذایی با ارزش گردد. چنین پیشنهادی جای بسی تقدیر دارد، چرا که باید الگوی کشت در کشور خشکی مانند ایران با شرایط کم آبی حاکم بر ایران هماهنگ باشد. البته برای این منظور باید ابتدا عادات غذایی مردم ایران با شرایط اقلیم خشک ایران سازگار گردد و برای این موضوع مهم باید برنامه ریزی و سرمایه گذاری کرد. در نامه مذکور، فقط به ماکارونی که از تولیدات مهم و بیشتر شناخته شده گندم دوروم در ایران است اشاره شده است. در صورتیکه فرآورده های غذایی ساده تر از ماکارونی که با فرهنگ غذایی و سنت مردم ایران بیشتر سازگاری دارد را با دستکاری و هزینه کمتر در مقایسه با ماکارونی می توان تولید کرد و تنوع غذایی بیشتری، برای تغییر راحت تر عادت غذایی مردم ایجاد کرد. در این گزارش تحلیلی به تعدادی از محصولات غذایی حاصله از گندم دوروم و خواص غذایی آنها اشاره می شود که می توان بر راحتی آنها را در ایران تولید کرد و مصرف آنها را بین مردم ترویج کرد تا جایگزین برنج شوند.

مشارکت مردم برای تامین پایدار غذا در شرایط کم آبی ضروری است

تقریباً ۷۰ درصد از سطح کره زمین با آب پوشیده شده است که بیشتر آن شور است. فقط ۲,۵ درصد کل آب موجود در جهان آب شیرین است که در رودخانه ها و اعماق زمین و به صورت یخ در قطبها و یخچالهای طبیعی قرار دارد. استفاده از این آب شیرین توسط جوامع بشری برای تولید محصولات کشاورزی با کمبود و مشکلاتی مواجه است. تقریباً ۴۵۰۰۰ کیلومتر مکعب آب شیرین از نظر تئوریک قابل استفاده است ولی تقریباً ۱۴۰۰۰ کیلومتر مکعب آن از نظر کیفیت و دسترسی قابل استفاده توسط انسان است (روینی و همکاران، ۲۰۱۳). ضمناً توزیع آب شیرین در سطح جهان غیر یکنواخت است. تقریباً ۱,۲ میلیارد نفر یعنی یک پنجم جمعیت جهان در مناطق کم آب با کمتر از ۱۰۰۰ متر مکعب در سال برای هر نفر زندگی می کنند. ۱,۶ میلیارد نفر نیز در مناطقی زندگی می کنند که آب بیشتری وجود دارد ولی از نظر زیر ساختها دسترسی به آب شیرین رودخانه ها و دیگر منابع آبی برایشان وجود ندارد. بدلیل رشد جمعیت، رژیم غذایی ناسازگار با شرایط خشک و عوارض تغییرات اقلیمی و گرمایش زمین این اعداد تا سال ۲۰۲۵ افزایش خواهد یافت و برآورد شده است که ۱,۹ میلیارد نفر در شرایط کمبود مطلق آب زندگی خواهند کرد و دو سوم از جمعیت جهان با شرایط تنش خشکی مواجه خواهند بود (گزارش سازمان ملل، ۲۰۱۱). کمبود آب و استفاده بیش از حد از آب شیرین در بسیاری از مناطق دنیا در حال افزایش است و منجر به مشکلات جدی اقتصادی اجتماعی و محیطی خواهد شد و امنیت غذایی جوامع بشری را تهدید خواهد کرد. البته آگاهی از این مشکلات برای مقابله با آنها نیز در حال رشد است که باعث شده است توجه به رد پای آب و گاز کربنیک در تولید محصولات غذایی بیشتر مورد توجه سیاستگذاران قرار بگیرد. سیاستگذاران بخش کشاورزی که از مسئولان اصلی تامین امنیت غذایی در کشورهای جهان هستند، با چالش تولید غذا در شرایط کمبود آب و افزایش جمعیت و فرسایش منابع تولید غذا مواجه هستند و اگر در این شرایط نتواند سیاستگذاری درستی داشته باشند، نخواهند توانست با این چالشهای جدی برای تامین امنیت غذایی مقابله کنند. همچنین این سیاستگذاران باید برای سازگار کردن عادات غذایی مردم با شرایط کم آبی و منابع محدود تولید غذا برنامه ریزی نمایند، چون در حال حاضر مردم به خوردن غذاهایی عادت کرده اند که نیاز آبی بالایی دارد ولی ارزش غذایی کم و تولید بسیاری از این محصولات غذایی فشار زیادی بر منابع محدود تولید غذا دارد. در گزارش علمی چاپ شده در مجله نیچر در سال ۲۰۱۶ به محدودیتهای تولید محصولات غذایی در آینده ای نچندان دور اشاره شده است. بر اساس این گزارش تقریباً ۸۵۰ میلیون نفر یعنی ۱۵ درصد جمعیت جهان گرسنگی مزمن دارند. تعداد بیشتری با کمبود عناصر غذایی مواجه هستند. یک میلیارد نفر با کمبود پروتئین مواجه هستند که مشکلات بهداشتی شدید برایشان پیش آورده است. برآورد شده است که تا سال ۲۰۵۰ باید مقدار تولید غذا ۷۰ تا ۱۰۰ درصد بیشتر از مقداری باشد که الان تولید می شود که برای تولید آن به اراضی کشاورزی بیشتر و بازدهی بیشتر سیستم تولید محصولات غذایی نیازمندیم تا بتوانیم امنیت غذایی را تامین کنیم. بنا براین تجدید نظر در عادات غذایی انسانی باید در دستور کار برای تولید محصولات غذایی باشد (تساری و همکاران، ۲۰۱۶).

مردم تعیین کننده الگوی کشت مناسب برای شرایط خشک

مردم در هر کشوری با انتخاب مواد غذایی برای سبد غذایی خود، تعیین کننده الگوی کشت در هر کشوری هستند. سیاستگذاران بخش کشاورزی که متولی اصلی امنیت غذایی هستند، بویژه در کشورهایی که کم آبی حاد تر است، باید روی آگاه کردن مردم از بحران ناشی از کم آبی سرمایه گذاری کنند، و از آنها بخواهند تا غذاهایی مصرف کنند که ارزش غذایی بالا و در عین حال نیاز آبی کمتری داشته باشد. متأسفانه بسیاری از مردم علی رغم اینکه نگران مشکلات کم آبی هستند، آگاه نیستند که با اصلاح فرهنگ غذایی می توانند در حل مشکلات جدی کم آبی به سیاستگذاران و تصمیم گیران بخش کشاورزی کمک کنند. متأسفانه بسیاری سیاستگذاران بخش کشاورزی در کشورهای جهان برای رفع مشکل کم آبی در برنامه هایشان کمک و مشارکت مردمی را جدی نگرفته اند و برای نحوه همکاری مردم برنامه ریزی نمی کنند. برخی از سیاستگذاران بر این باورند که مردم به سادگی عادت غذایی خود را تغییر نخواهند داد و به همین دلیل مشارکت مردم در این مورد چندان موثر نمی دانند. این دلیل در شرایطی درست است که مردم از مشکلات جدی ناشی از کم آبی و افزایش جمعیت و درخواست غذای بیشتر در شرایط کم آبی در آینده ای نچندان دور آگاه نباشند. اما اگر مردم آگاه گردند، تغییر عادت غذایی آنها برای حفظ امنیت غذایی و امنیت ملی، کمترین هزینه ای خواهد بود که می پردازند. مخصوصاً اگر بدانند که الگوهای بهینه غذایی سازگار با شرایط خشک اقلیمی ایران به حفظ سلامتی آنها نیز کمک

خواهد کرد. در حال حاضر برنج، نان، گوشت، روغن و قند نقش عمده ای در سبد غذایی مردم ایران بازی می‌کند و مردم این محصولات را بیش از حد مقدار توصیه شده مصرف و ضایع می‌کنند و به همین دلیل بسیاری از مردم دچار بیماریهای رایج غیر واگیر دار مانند بیماریهای قلبی عروقی، دیابت و سرطان هستند. نقش مصرف بیش از حد این محصولات غذایی در بروز این بیماریها به اثبات رسیده است و این مورد می‌تواند بعنوان دلیل قاطعی برای اصلاح عادات غذایی مردم و سازگار کردن آن با شرایط خشک اقلیمی ایران، بخوبی توسط وزارت جهاد کشاورزی در همکاری با وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی استفاده گردد، تا بطور همزمان بر اساس عادت غذایی جدید و اصلاح شده مردم ایران الگوی کشت جدیدی طراحی گردد که نیاز آبی کمتری برای تامین غذا داشته باشد و در نتیجه وابستگی ما را به دیگر کشورها برای واردات محصولات غذایی کمتر کند و حتی اگر قرار است محصول غذایی وارد شود، باید محصولی باشد که مصرف آن سلامت مردم را بخطر نیاندازد و به این ترتیب هزینه های هنگفت درمانی نیز کاهش دهد. در شرایط کنونی و مشکلات کمبود آب و تغییرات اقلیمی ناشی از گرمایش زمین وزارت جهاد کشاورزی باید متولی اصلی فرهنگ غذایی باشد و وزارت بهداشت نیز باید همکاری مستقیم داشته باشد. مصرف بیش از حد برنج در ایران و عدم وجود منابع کافی برای تولید آن باعث شده که ایران در سال زراعی ۲۰۱۸-۲۰۱۷ جزو ده کشور اول وارد کننده این محصولات باشد و با فشار زیاد بر محیط زیست و مزارع و منابع آبی مقداری از نیازهای داخلی را تامین نماییم. براساس اظهارات آقای مهندس حجتی، وزیر محترم جهاد کشاورزی در سال ۱۳۹۶ میزان تولید داخلی برنج حدود ۲,۲ میلیون تن در سال و نیاز ما به واردات برنج هم سالانه ۸۰۰ هزار تا یک میلیون تن است که در مجموع مصرف برنج کشور به حدود ۳,۲ میلیون تن می‌رسد، البته بخشی از واردات برنج از طریق بازارچه های مرزی انجام می‌شود که معمولاً در محاسبات نمی‌آید (مشرق نیوز، ۱۳۹۶). با در نظر گرفتن ۸۰ میلیون نفر جمعیت ایران سرانه مصرف برنج در ایران ۴۰ کیلو گرم می‌شود. بر اساس آمار فائو میانگین سرانه مصرف برنج در جهان ۵۴,۲ کیلو گرم است که در برخی از سایتهای خبری به اشتباه گزارش شده است که سرانه مصرف برنج در ایران چهار برابر جهان است. بنگلادش با مصرف سرانه سالانه بیشتر از ۱۷۰ کیلو گرم در سال و مراکش با مصرف تقریباً یک کیلو گرم در سال (براساس میانگین سرانه مصرف از سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۱) پر مصرف ترین و کم مصرف ترین کشورها هستند. در مراکش و دیگر کشورهای شمال آفریقا فرآورده های گندم دوروم مانند بلغور، کوسکوس و فریکه جایگزین برنج شده اند .

چرا مصرف زیاد برنج مضر است؟

از بین محصولات زراعی که در تجارت جهانی، برنج بیشترین نیاز آبی را دارد. تولید برنج در جهان ۱۳۵۹ میلیارد متر مکعب آب نیاز دارد. دومین محصول از نظر مقدار مورد نیاز آب برای تولید در جهان گندم است و ۷۹۳ میلیارد متر مکعب آب برای تولید آن مصرف می‌شود. تولید برنج و گندم در جهان به ترتیب ۲۱ و ۱۲ درصد از حجم کل آب مورد نیاز برای تولید محصولات زراعی را مصرف می‌کنند (چپگین و هوکسترا، ۲۰۰۴). بنا براین در کشورها کم آب گندم باید نقش بیشتری در رژیم غذایی مردم در مقایسه با برنج داشته باشد، همانطور که در کشور مراکش سرانه مصرف برنج دو کیلوگرم در سال ولی سرانه مصرف گندم دوروم ۹۰ کیلوگرم است. برنج محصول غذایی اصلی در بسیاری از کشورها و تامین کننده اصلی انرژی از طریق کربوهیدرات برای بیشتر از نصف جمعیت جهان است. مصرف بیش از حد برنج باعث شده است که محصولات غذایی با ارزش دیگر کمتر مصرف شود و تعادل عناصر غذایی در بدن به هم بخورد. برنج سفید که شکل عمده مصرف برنج در جهان است، حاوی نشاسته بیشتر و فیبر کمتری در مقایسه با برنج قهوه ای است و به همین دلیل نمایه گلیسمیک برنج سفید از برنج قهوه ای و دیگر غلات بیشتر است. به دلیل بالا بودن نمایه گلیسمیک برنج سفید، در کشورهایی که مصرف برنج زیاد است میزان قند خون جمعیت نیز زیاد است که از عوامل بروز دیابت در این جمعیت است (سان، ۲۰۱۲). بر اساس نتایج تحقیقات مدرسه سلامت عمومی هاروارد که در مجله پزشکی بریتیش چاپ شده است، کسانی که مقدار زیادی برنج مصرف می‌کنند، بیشتر در معرض ابتلا به دیابت نوع ۲ هستند. در مطالعه آنها ۳۲۵ هزار نفر از افراد سالم که دیابت نداشتند، در کشورهای چین، ژاپن، آمریکا، و استرالیا مورد بررسی قرار گرفتند و مشخص شد که در افرادی که بیشترین میزان برنج را مصرف کرده بودند، شانس ابتلا به دیابت نوع دو، ۱,۵ برابر بیشتر از افرادی است که حداقل برنج را مصرف کرده بودند. بر اساس نتایج این تحقیق مشخص شد که به ازاء مصرف روزانه ۱۵۶ گرم برنج سفید، ۱۰ درصد شانس ابتلا به دیابت نوع ۲ افزایش می‌یابد

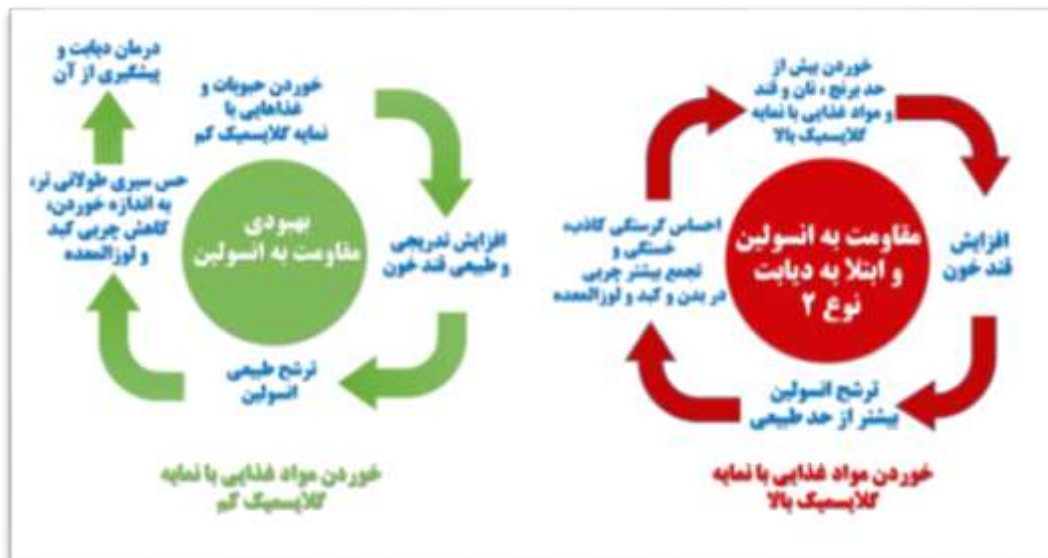
و احتمال ابتلا به دیابت در کشورهای آسیایی که برنج بیشتر مصرف می شود، بیشتر است (سان، ۲۰۱۲). بررسی مقدار مصرف برنج نیز نشان داد که ۱۸۵ گرم برنج سفید پخته در روز با ۱۱ درصد افزایش احتمال ابتلا به دیابت مرتبط است. در مطالعه سان (۲۰۱۲) مصرف برنج در کشورهای آسیایی (چین و ژاپن) برابر ۵۵۵ تا ۷۴۰ گرم در روز بود، در حالیکه کشورهای غربی مقدار مصرف برنج سفید ۱۸۵ تا ۳۷۰ گرم در هفته بود. همچنین هادگ و همکاران (۲۰۰۴) پس از مطالعه روی ۳۶۷۸۷ زن و مرد ۴۰ تا ۶۰ ساله بدون دیابت در ۴ سال در استرالیا، گزارش کرد که کاهش مصرف مواد غذایی با نمایه گلیسمیک زیاد و مصرف کربوهیدرات زیاد از منابعی با نمایه گلیسمیک کم، احتمال خطر ابتلا به ریسک دیابت نوع ۲ را کاهش می دهد و راه پیشنهادی برای آن جایگزین کردن نان سفید با نانی است که نمایه گلیسمیک کمی دارد، مانند نان سبوسدار که از غلات کامل تهیه شده است. بر اساس گزارش نیورک تایمز در سال ۲۰۰۸، به دلیل رشد اقتصادی و با افزایش درآمد مردم در کشورهای چین و هندوستان، مصرف برنج در این دو کشور کاهش یافته است. در چین مقدار مصرف برنج از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۷ به مقدار ۱۰ درصد کمتر شده است. در این دو کشور که یک سوم مردم جهان زندگی می کنند، نصف برنج تولیدی جهان مصرف می شود. افزایش درآمد باعث شده است که مردم این دو کشور گوشت و لبنیات و غذای های جدید غربی مانند ماکارونی، همبرگر و پیتزای بیشتر و برنج کمتری مصرف کنند. بر اساس همین گزارش دکتر وی ژونگ استاد دانشگاه پکینگ اظهار داشت که الان مردم بیشتر به این باور رسیده اند که گوشت و سبزیجات در مقایسه با برنج ارزش غذایی بیشتری دارند و به همین دلیل برنج کمتر مصرف می کنند. بر اساس اظهارات آقای دکتر عزیزی، رئیس وقت پژوهشکده غدد و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی ایران در همایش سالیانه دیابت در خرداد ۹۳: «در ایران ۴ میلیون نفر به دیابت مبتلا هستند و ۴ میلیون نفر نیز در معرض ابتلا به این بیماری قرار دارند (یعنی تقریباً ۱۰ درصد مردم ایران). سن ابتلا به دیابت نیز در ایران به زیر ۱۵ سال رسیده است. مبتلایان به دیابت و افرادی که در معرض خطر این بیماری می باشند بیش از دیگران در معرض بیماریهای قلبی-عروقی و سکتته هستند و تعداد قابل توجهی از آنان هر سال به کوری، قطع عضو به خصوص قطع پا دچار میشوند. یکی از عواملی که باعث گسترش بیماری دیابت میشود مصرف زیاد برنج در وعده های غذایی ایرانیان است. باید میزان مصرف برنج در هر وعده غذایی کم شود.» (خبرگزاری فارس، ۱۳۹۳). اگر سرانه مصرف سالیانه برنج در ایران را ۴۰ کیلو گرم در نظر بگیریم، میانگین سرانه مصرف روزانه تقریباً ۱۰۹ گرم خواهد بود و ۱۰ درصد افرادی که به دیابت در ایران مبتلا هستند در گروهی قرار می گیرند که بیشتر از این میانگین روزانه برنج مصرف می کنند. البته فراموش نکنیم که هر ایرانی در روز ۳۰۰ گرم نان (عمدتاً نان سفید) و ۸۲ گرم قند نیز مصرف می کند که مصرف این مواد کربوهیدراته تصفیه شده نیز در بروز بیماری دیابت نیز موثر است. ضمناً مطالعات نشان داده است که مصرف مواد حاوی کربوهیدراتهای تصفیه شده که قند خون را بالا می برد موجب ترشح زیاد انسولین و تجمع چربی در بدن می گردد (حق پرست، ۱۳۹۷). چربی های تجمع یافته در بدن موجب می شود که در دختر بچه ها هورمونهای جنسی استروژن بیشتر از حد طبیعی ترشح شود که در نتیجه موجب بلوغ زودرس در دختران می گردد. دخترانی که زود تر از موعد بالغ می شوند در مقایسه با دخترانی که در سن طبیعی بالغ می شوند، مدت زمان بیشتری در معرض هورمون استروژن هستند و این موضوع باعث می شود که احتمال ابتلا به سرطان سینه در این دختران بیشتر گردد. البته مصرف زیاد گوشت و فرآورده های حیوانی نیز همانند ترشح زیاد انسولین موجب بلوغ زودرس می گردد (کمپبل و کمپبل، ۲۰۰۶).

نمایه گلاسیمیک برنج سفید در مقایسه با محصولات دیگر (محاسبه شده در مقایسه با گلوکز)

نمایه گلاسیمیک	محصول
۶۴	برنج سفید
۸۳	برنج سفید با آمیلوز کم (واریته سان گولد استرالیا)
۳۸	برنج سفید با آمیلوز زیاد (واریته بنگلادشی BR16)
۵۵	برنج قهوه ای
۴۱	گندم کامل
۵۵	سمولینا
۶۵	کوسکوس
۵۷	اسپاگتی سمولینای گندم دوروم
۴۸	بلغور گندم
۲۵	جو
۲۸	نخود
۲۹	عدس

بالا بودن نمایه گلاسیمیک نشانه افزایش سریع قند خون بعد از مصرف است

منابع: سان، ۲۰۱۲ و فوستر پاول و همکاران، ۲۰۰۲



خوردن بیش از حد و روزانه مواد کربوهیدراته که نمایه گلاسیمیک بالایی دارند مانند برنج و نان و قند موجب ترشح بیش از حد انسولین توسط لوزالمعده می شود. این ترشح بیش از حد انسولین موجب بروز مجدد حس گرسنگی کاذب در مدت کوتاهی بعد از خوردن غذا می شود. با ادامه خوردن غذاهای کربوهیدراته در بلند مدت بدن نسبت به انسولین مقاوم می شود یعنی انسولین تولید می شود ولی موجب کاهش قند خون نمی شود و به این دلیل فرد دچار بیماری دیابت نوع ۲ خواهد شد. با مصرف بیشتر مواد غذایی با نمایه گلاسیمیک کم مانند حبوبات و سبزیجات و میوه های کم شیرین، دیر تر گرسنه می شویم و بدن ما به اندازه طبیعی انسولین تولید می کند و به این ترتیب دچار مقاومت به انسولین و دیابت نوع دو نمی شویم و چربی زیاد در بدن ما تجمع نمی یابد.

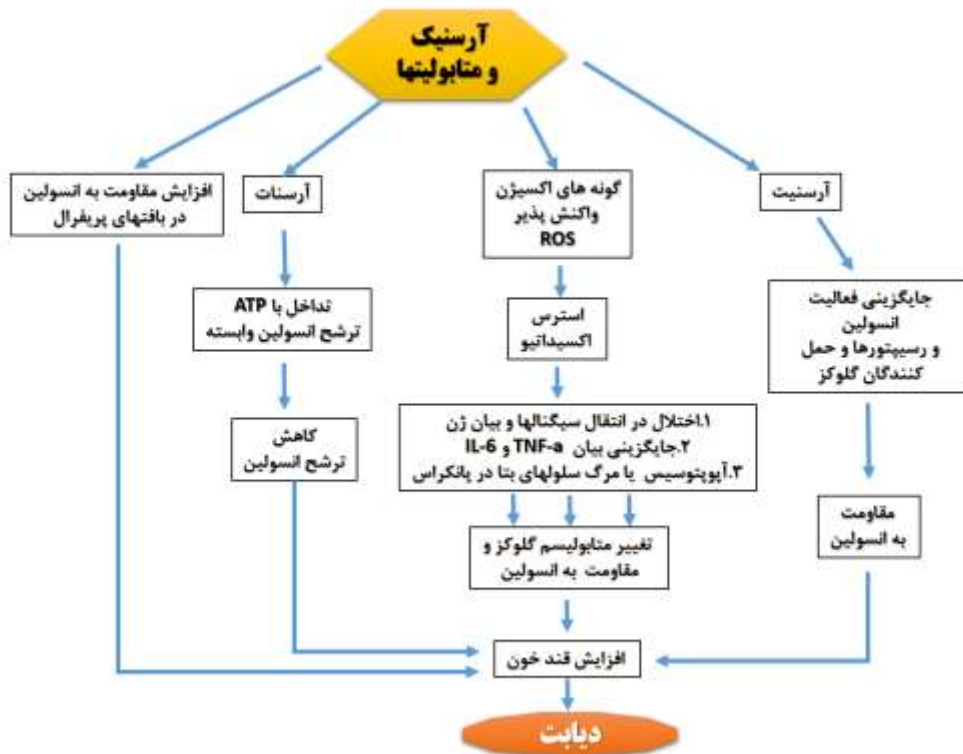
آرسنیک در برنج

بر اساس اطلاعات درج شده در سایت رسمی سازمان غذا و داروی ایالات متحده یا اف دی ای، آرسنیک بطور طبیعی و در اثر فعالیت های بشر در آب، خاک و هوا وجود دارد. معمولاً دو نوع آرسنیک آلی و معدنی یا غیر آلی وجود دارد. اگر اتم آرسنیک در ترکیب با اتم کربن وجود داشته باشد به آن آرسنیک آلی گفته می شود. معمولاً نوع غیر آلی آرسنیک است که سلامت انسان را بخطر می اندازد. برخی از محصولات غذایی هنگام رشد آرسنیک را از خاک و آب جذب میکنند و برنج در میان این محصولات بیشترین مقدار جذب آرسنیک غیر آلی را دارد (ویلیامز و همکاران، ۲۰۰۷) و اگر انسان در بلند مدت در معرض آرسنیک غیر

ارگانیک قرار داشته باشد، احتمال بروز بیماریهای پوستی، سرطان ریه و مثانه و قلبی و عروقی، بیماریهای گوارشی و یابت افزایش می یابد(خان و همکاران، ۲۰۱۷، اف دی ای، ۲۰۱۸). بر اساس منابع علمی، برنج قهوه ای یا برنج سبوس دار در مقایسه با برنج سفید محصول غذایی سالم تری است، چون سهم مهمی از عناصر غذایی برنج از جمله الیاف غذایی در سبوس برنج وجود دارد که در کارخانه برنج با سفید کردن برنج سبوس آن حذف می شود. ولی جالب است که بدانید که ۸۰ درصد آرسنیک برنج نیز در سبوس برنج وجود دارد (سان و همکاران، ۲۰۰۸). مونرا-پیکازو و همکاران (۲۰۱۵) مقدار آرسنیک در آندوسپرم، سبوس و شلتوک دانه برنج را به ترتیب ۵۴۰، ۶۲۴۰ و ۱۲۴۲۰ میکروگرم بر کیلو گرم گزارش کردند که در این گزارش مقدار آرسنیک موجود در سبوس برنج ۹۲ درصد دانه سبوس دار برنج است. جالب است که در بازار سبوس و شلتوک برنج که این مقدار بالای آرسنیک را دارد، بعنوان داروی گیاهی بفروش می رسد!!!

چگونه عوارض آرسنیک برنج را کاهش دهیم؟

البته عوارض ناشی از آرسنیک در برنج بیشتر در افرادی بروز می کند که برنج را زیاد و روزانه مصرف می کنند. به همین دلیل است که توصیه می شود که برنج کم تر مصرف شود. در هر صورت به دلیل وجود مقادیر بالای آرسنیک در برنج و مصرف زیاد برنج در سبد غذایی مردم ، اف دی ای توجه خاصی به بررسی این ماده در برنج دارد. در مورد کاهش مقدار آرسنیک در برنج قبل از مصرف، تحقیقاتی توسط سازمان غذا و داروی آمریکا و دیگر پژوهشگران انجام شده است. بر اساس این تحقیقات، برنج قبل از پخت باید ۸ ساعت در آب خیسانده شود تا حدود ۳۰ درصد آرسنیک از دانه های برنج خارج شود و سپس در آب زیاد (۶ تا ۱۰ برابر مقدار برنج) پخته شود و آب اضافی دور ریخته شود. به این ترتیب می تواند تقریباً ۸۰ درصد از آرسنیک غیر آلی برنج حذف شود. البته اف دی ای گزارش کرد که معمولاً مصرف کنندگان معمولاً از این روش استفاده نمی کنند و نخواهند کرد. چون این روش باعث حذف کاهش برخی از مواد مغذی برنج مانند آهن و ویتامین ب ۱ بخصوص در برنجهای غنی شده با این عناصر می گردد. توجه کنید که برای کاهش آرسنیک به این روش آب زیادی هدر می رود. بنا بر این بهترین روش برای کاهش عوارض ناشی از مصرف آرسنیک، کم مصرف کردن برنج است.



مکانیزمهای احتمالی القاء دیابت با آرسنیک

منبع: حسن و همکاران، ۲۰۱۷

همانطور که قبلاً ذکر شد، آرسنیک به طور طبیعی در آب و خاک در برخی مناطق با مقادیرهای متفاوت یافت می شود. در مناطقی از ایران استانهای کردستان، خراسان رضوی و زنجان نیز آلودگی خاک و آب به آرسنیک با منشاء زمین زاد، گزارش شده است. کلاه و همکاران (۱۳۹۵) در مورد مقدار آرسنیک در برنجهای تولید شده در منطقه ای از استان خوزستان، و بیگ محمدی و همکاران (۱۳۹۳) در مورد بررسی اثر کود فسفات آمونیوم بر آیشویی آرسنیک در خاکهای آهکی با استفاده از ستونهای خاک شهرستان قروه در استان کردستان نتایج تحقیقات انجام شده را ارائه کرده اند. که مطالعه آنها توصیه می شود و جزئیات این مطالعات در این گزارش آورده نمی شود. در هر صورت برای اینکه مردم دچار عوارض سوء ناشی از تجمع آرسنیک نگردد، مصرف کمتر برنج و جایگزین کردن حبوبات و فرآورده های گندم دوروم با آن توصیه می شود. سیاستگذاران بخش کشاورزی باید در مورد تغییر ذائقه و عادت غذایی مردم برنامه ریزی کوتاه مدت و بلند مدت داشته باشند و سرمایه گذاری نمایند و با مشارکت مردم عادی، الگوی کشتی را ارائه دهند که در شرایط کم آبی و محدود شدن منابع تولید بتوان با راهبردی پایدارتر و مطمئن تر، غذای سالم تری برای جمعیت در حال رشد تولید کرد.

تاریخچه تولید ماکارونی

ماکارونی یک واژه عمومی است که طیف وسیعی از محصولات مشابهی را در بر می گیرد. البته لغت پاستا نیز به عنوان یک واژه کلی در برخی منابع استفاده می شود که در برگیرنده کلیه فرآورده های شناخته شده در این گروه نظیر ماکارونی، اسپاگتی و نودل می باشد. کلمه پاستا (ماکارونی) از عبارت ایتالیایی *paste alimentary* به معنی غذای خمیری گرفته شده است. بر اساس تعریف، ماکارونی به گروهی از مواد غذایی اطلاق می شود که به وسیله خشک کردن خمیر حاصل از سمولینا، آرد گندم سخت، نرم یا

مخلوطی از این مواد به همراه آب و احتمالاً یک یا چند ترکیب مجاز تهیه می شود. در آمریکا این فرآورده ها به نام ماکارونی و در انگلستان غالباً تحت عنوان پاستا شناخته می شوند. البته نام پاستا کافی نبوده و معنی جامعی را در بر ندارد. بنابراین، بهترین عنوان برای این گروه از مواد غذایی، فرآورده های ماکارونی می باشد که مفهوم کامل را می رساند. در حال حاضر ماکارونی به دلیل آسانی حمل و نقل، سادگی پخت، اشکال جذاب و امکان مصرف آن در کنار سایر غذاها، دارای جذابیت و طرفداران بسیاری در سراسر دنیا می باشد که ایتالیایی ها به عنوان پرفرودارترین و پرمصرف ترین این محصولات در دنیا محسوب می گردند. از نظر تغذیه ای، ماکارونی حاوی چربی و سدیم کم می باشد، در حالی که غنی از کربوهیدرات های پیچیده است که به تدریج در بدن به انرژی تبدیل می گردند. سمولینا به عنوان آرد حاصل از گندم دوروم در تولید انواع ماکارونی مورد استفاده قرار می گیرد. به عبارت بهتر، بهترین ماکارونی از سمولینای گندم دوروم که نوعی گندم سخت، زرد رنگ و کمی براق و مخصوص نقاط سرد سیر و خشک مانند روسیه و کانادا تولید می شود. این گونه در کشورهای نظیر ایران، عراق، سوریه، ایالات متحده نیز به خوبی رشد می کند. مقدار کربوهیدرات های ساده و پروتئین و گلوتن دوروم بیش از سایر گونه های گندم است که حدود ۵ درصد از تولید گندم کشورهای صادر کننده گندم را تشکیل می دهد و تولید آن به دلیل گرانی قیمت، تابع عرضه و تقاضا است.

تولید ماکارونی به شیوه صنعتی اولین بار در ناپل ایتالیا و در اوایل قرن ۱۵ میلادی صورت گرفت. اما نظرات درباره این که رشته ها از کجا سرچشمه گرفته اند متفاوت است. برخی می گویند مارکوپولو، جهانگرد معروف ایتالیایی، رشته را در دهه ۱۳۰۰ میلادی از سفرش به شرق به ایتالیا برد. با این حال، برخی ادعا می کنند که بررسی دقیق تر مطالب مارکوپولو نشان می دهد او از خوردن نوع خاصی رشته در چین لذت می برده در مقایسه با ماکارونی ای که به خوردن آن در ایتالیا عادت داشته. در ایران اولین کارگاه ماکارونی در سال ۱۳۱۳ با دستگاهی ابتدایی و ساده شروع به فعالیت کرد و تولیدات آن منحصراً مورد مصرف کارکنان سفارتخانه و کنسولگری های کشورهای خارجی و معدود افراد ایرانی که در ارتباط با این مراکز قرار می گرفت. به هر حال مشخص است که رشته های چینی قرن ها قبل از سفر مارکوپولو در این کشور وجود داشته اند. رشته های شفاف ورمیشل مانند چینی از خمیر ماش های جوانه زده درست می شدند.

تولید ماکارونی و سرانه مصرف آن در کشورها

بر اساس گزارش انجمن تولید کنندگان پاستا (ماکارونی) در اتحادیه اروپا (UNAFPA) مستقر در ایتالیا در سال ۲۰۱۵، ایتالیا، آمریکا و ترکیه با ۳،۲، ۲ و ۱،۳ میلیون تن در سال سه کشور اول در تولید ماکارونی هستند. جالب است که رتبه ایران با ۵۶۰ تن در سال بعد از برزیل و روسیه پنجم است. بر اساس آمار منتشر شده در سال ۲۰۰۳ ایتالیا، ونزوئلا و تونس به ترتیب با ۲۸، ۱۳ و ۱۱،۷ کیلوگرم سه کشور اول از نظر مصرف سرانه بودند. در حال حاضر سرانه مصرف ماکارونی در ایران ۴ کیلوگرم در سال است.

گزارش انجمن تولید کنندگان پاستا (ماکارونی) در اتحادیه اروپا (UNAFPA) مستقر در ایتالیا در سال ۲۰۱۵ در مورد مقدار تولید ماکارونی در کشورهای جهان بر اساس تن

Italy	3,246,488	Czech Republic	70,000
United States *	2,000,000	Hungary	66,000
Turkey	1,315,690	Rep. Dominicana	65,000
Brazil	1,204,900	Ecuador	56,000
Russia	1,083,000	Austria	54,778
Iran	560,000	Romania	52,600
Egypt	400,000	Australia	50,000
Argentina	381,908	Guatemala	44,266
Tunisia	335,500	Switzerland	43,140
Germany	332,214	Bolivia	43,000
Mexico	330,000	United Kingdom	35,000
Venezuela	329,948	Costa Rica	25,182
Peru	286,089	Netherlands	23,335
Spain	260,288	Slovak Republic	22,000
France	237,157	Sweden	20,200
Greece	170,000	Jordan	20,000
Poland	160,000	Croatia	13,000
Japan	144,500	El Salvador	13,000
Canada	136,000	Syria	9,005
Chile	128,480	Slovenia	6,045
Colombia	118,647	Lituania	5,976
India	100,000	Panama	4,364
Belgium	77,500	Latvia	1,845
Portugal	76,500	Estonia	1,400

Source: Survey co-ordinate by I.P.O.

* The figure includes dry pasta production for retail, foodservices and industrial use (dry pasta used as an input into value-added products, such as soups, prepared frozen foods, boxed pasta dinners, etc.) . Data are update to December 2015

سرانه مصرف ماکارونی در کشورهای جهان در سال ۲۰۰۳

Estimate of world pasta consumption (Kg per capita)

♦ Italy	28.0	♦ Rep. Dominicana	5.0
♦ Venezuela	13.0	♦ Bolivia	4.8
♦ Tunisia	11.7	♦ Netherlands	4.4
♦ Switzerland	10.1	♦ Lituania	4.4
♦ Peru	9.5	♦ Latvia	4.1
♦ United States	9.0	♦ El Salvador	4.1
♦ Greece	8.7	♦ Australia	4.0
♦ Chile	8.2	♦ Israel	4.0
♦ France	7.5	♦ Costa Rica	3.5
♦ Sweden	7.0	♦ Finland	3.2
♦ Portugal	6.7	♦ Guatemala	3.0
♦ Czech Republic	6.5	♦ Poland	3.0
♦ Hungary	6.5	♦ Colombia	2.8
♦ Canada	6.3	♦ Ecuador	2.6
♦ Argentina	6.0	♦ Mexico	2.6
♦ Russia	6.0	♦ United Kingdom	2.5
♦ Germany	6.0	♦ Panama	2.4
♦ Brazil	5.7	♦ Denmark	2.0
♦ Austria	5.4	♦ Libya	2.0
♦ Belgium - Luxembourg	5.4	♦ Japan	1.7
♦ Estonia	5.3	♦ Romania	1.3
♦ Turkey	5.2	♦ Egypt	1.2
♦ Spain	5.1	♦ Ireland	1.0
♦ Slovak Republik	5.0		

Source: Survey carried over by UN.I.P.I. (2003)

مصرف ماکارونی : سلامت انسان و حفظ کره زمین

در کنگره پاستا (ماکارونی) در سال ۲۰۱۵ این ماده غذایی بعنوان غذایی سالمتر برای حفظ سلامت بدن و کره زمین در مقایسه با گوشت مطرح شد. در این کنگره مقدار تولید گاز کربنیک یا رد پای کربن یک دهم گوشت قرمز گزارش شد (روینی، ۲۰۱۵). در سال ۲۰۱۶ در کنفرانس روز پاستا در مسکو دانشمندان شرکت کننده اظهار داشتند که پاستا یک غذای ساده گیاهی است که در مقایسه با فرآورده های دامی تاثیر منفی کمی نیز بر محیط زیست دارد. مشکلی که برای مصرف ماکارونی مطرح است، اضافه کردن برخی از فرآورده ها مانند گلوتن، سدیم اسکوربات، بتاکاروتن در کارخانه های ماکارونی سازی است.

گلوتن جدا سازی شده در صنایع غذایی

صنعت تولید گلوتن و نشاسته از محصول گندم قدمت چند صد ساله دارد. گلوتن جداسازی شده دارای کاربردهای متعددی در صنایع مختلف است که مهمترین کاربرد غذایی آن به عنوان ماده افزودنی به آرد به منظور بهبود کیفیت نان و ماده افزودنی به سمولینای گندم جهت بهبود کیفیت پخت محصولات ماکارونی می باشد. (روزنامه جام جم، ۱۳۸۵)

در سایت نگاهشده دات کام متن مصاحبه با مدیر بازرگانی یکی از شرکتهای ماکارونی سازی در سال ۱۳۹۷ درج شده است که در آن به مهمترین چالش های صنعت ماکارونی و چشم انداز جدید آن شرکت پرداخته است که در ادامه می خوانید. بر اساس این مصاحبه در تمام کشورها و طی دوره های حکومتی مختلف، نان و غلات قوت غالب مردم بوده است و به موازات آن ماکارونی و برنج نیز از محصولات پرمصرف مردم محسوب می شود. در حال حاضر یکی از مهمترین چالش های صنعت ماکارونی، کیفیت پایین گندم دوروم است که می توان گفت این معضل تاحدودی از دولتی بودن گندم نشات می گیرد، چراکه کشاورز نسبت به خرید قطعی دولت از هراندازه کیفیت گندم اطلاع دارد، لذا این موضوع منجر به بی رغبتی کشاورز برای بهبود کیفی گندم تولیدی می شود. ایشان اظهار داشتند که از مشکلات دیگر شرکتهای ماکارونی سازی افزایش هزینه های خرید گلوتن، سدیم اسکوربات، بتاکاروتن و سایر افزودنیها برای تولید آرد سمولینا است. این گزارش تایید می کند که برای تولید ماکارونی گلوتن و سایر افزودنی ها مورد نیاز است، تا کیفیت تولید ماکارونی را افزایش دهند. البته می توان دیگر فرآورده های گندم دوروم را به صورت طبیعی تر و ساده تر بدون نیاز به افزودنیهایی مانند گلوتن جدا شده از آرد گندم تهیه و مصرف کرد. ده درصد مردم به گلوتن حساس هستند و باید مصرف نکنند. اما تاثیر منفی گلوتن بر سلامتی انسان ناشی از مصرف تولیدات غذایی ساده تر بدست آمده از گندم دوروم، کمتر نان پخته شده با آرد گندم نان و حتی مصرف ماکارونی هایی است که به آنها گلوتن اضافی افزوده شده است. در زیر به این موضوع بیشتر پرداخته می شود.

بیماری سلیاک: حساسیت به گلوتن

بسیاری از مردم جهان بطور ژنتیکی قادر به هضم گلوتن نبوده و مصرف آن توسط این افراد منجر به بروز واکنشهای منفی میگردد بطوریکه طبق گزارشات سازمان بهداشت جهانی باید گلوتن موجود در غذاهای این بیماران کمتر از ۲۰ پی پی ام باشد. براین اساس تنها معالجه مؤثر این بیماران، رژیم بدون گلوتن در تمام عمر می باشد که موجب بهبود بالینی میگردد بنابراین این افراد به غذاهای فاقد گلوتن نیاز دارند. گلوتن در گندم، جو، چاودار وجود دارد و در بیماران سلیاک ایجاد مشکل می نماید. سلیاک بیماری مزمنی است که در اثر دریافت پروتئین گلوتن از منابع غذایی مانند گندم، چاودار، جو و یولاف حاصل شده و یکی از رایج ترین حساسیت های غذایی محسوب می گردد. از آنجائی که تنها معالجه مؤثر این بیماران، رژیم بدون گلوتن در تمام عمر می باشد که می تواند به بهبود بالینی آنها کمک نماید، تقاضا برای مصرف محصولات فاقد گلوتن به موازات افزایش بیماران مبتلا به سلیاک یا دیگر حساسیت های مرتبط با مصرف گلوتن افزایش یافته است.

بیماری حساسیت به گلوتن تحت شرایط ژنتیکی، ایمنولوژیکی و محیطی ایجاد می شود. به گونه ایی که در اثر واکنش ایمنولوژیکی گلوتن، سلول های ویلی که برآمدگی های مو مانند روده کوچک بوده و مسئول جذب مواد مغذی می باشند، دچار آسیب می شوند.

هنگامی که افراد مبتلا به بیماری سلیاک محصولات حاوی گلوتن مصرف نمایند، سیستم ایمنی بدن بر علیه این پروتئین تولید آنتی بادی می نماید که باعث آسیب به پرزهای کوچک در روده کوچک می گردد. بنابراین، روده مواد مغذی را جذب نمی کند و این افراد در تمام طول زندگی خود می بایست در رژیم غذایی خود از مصرف محصولات حاوی گلوتن خود داری نمایند. بیماری سلیاک فقط در کشورهای توسعه یافته شایع نبوده، بلکه به طور روز افزونی در کشورهای در حال توسعه نیز گزارش شده است. با استفاده از تست های ساده سرولوژیکی به تدریج مشخص شد که شیوع سلیاک در کشورهای خاورمیانه، از جمله ایران به همان اندازه کشورهای اروپایی است و شیوع آن در مناطقی که در معرض خطر قرار دارند ۳ تا ۵ درصد است. بیماران سلیاک نمی توانند بخش گلیادین گندم و پرولامین های چاودار، جو و یولاف را تحمل کنند. تنها راه غلبه بر این مشکل، پیروی دائم از یک رژیم فاقد گلوتن در تمام عمر می باشد که منجر به بهبود بالینی و ترمیم غشاء مخاطی روده خواهد شد. بیماری سلیاک واگیردار نیست و معمولاً به هنگام دوران شیرخوارگی یا اوایل کودکی (دو هفتگی تا یک سالگی) آغاز می شود. امکان دارد علائم هنگامی ظاهر شوند که کودک اول بار شروع به خوردن غذاهای حاوی گلوتن میکند. در بزرگسالان، علائم ممکن است به تدریج و در عرض چند ماه یا حتی چند سال پدیدار شوند. شیوع سلیاک در اروپا یک در پانصد است. شایع ترین علائم گوارشی شامل اسهال، نفخ و کاهش وزن می باشد. کم خونی، سوء جذب کلسیم و ویتامین دی موجب شکستگی های پاتولوژیک استخوان و هایپوپاراتیروئیدیسم، سوء جذب آهن و ویتامین ب ۱۲ ثانویه می شود. برخی از افراد مبتلا به سلیاک هیچ علائمی ندارند، زیرا قسمت سالم روده قادر به جذب مواد مغذی کافی برای پیشگیری از بروز علائم است. برخی از بالغین مبتلا نیز تنها دچار خستگی و کم خونی می شوند.

ماکارونی بدون گلوتن برای افراد حساس به گلوتن و بیماران سلیاک

تنها راه درمان سلیاک استفاده از یک رژیم غذایی بدون گلوتن است. ضمناً ده درصد مردم جهان نیز به گلوتن حساسیت غیر سلیاک دارند که از عوارض آن می توان به آسم سردرد، مشکلات گوارشی زانو درد و... اشاره کرد. بنابراین توجه به تولید مواد غذایی بدون گلوتن با کیفیت مورد پذیرش برای این بیماران، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. ماکارونی یکی از فرآورده های مهم گندم است که تولید آن را به چینی ها نسبت داده اند که ماکارونی را از محصولاتی که حاوی گلوتن نبودن تهیه می کردند. ماکارونی بدون گلوتن، ماکارونی رژیمی است که برای تغذیه بیماران مبتلا به سلیاک به ویژه کودکان مناسب می باشد که در آن به جای آرد گندم، چاودار، جو و یولاف، می توان از مواد نشاسته ای مانند ذرت، سیب زمینی، کاساوا، آرد سایر غلات (ارزن، برنج و سورگوم)، آرد شبه غلات (گندم سیاه، گل تاج خروس، کینوا) و همچنین آرد حبوبات (نخود، عدس، سویا، لوبیا) که فاقد گلوتن هستند به عنوان مواد پایه در فرمولاسیون ماکارونی بدون گلوتن استفاده نمود. حذف گلوتن از فرمولاسیون محصولات خمیری از جمله ماکارونی سبب ایجاد مشکلات فراوانی از جمله، کاهش ویسکوزیته و قوام خمیر نسبت به خمیر حاصل از آرد گندم، در نتیجه عدم فرم دهی مناسب خمیر طی مراحل قبل از پخت، بافت و ساختار نامناسب و دیگر معایب کیفیتی می شود. از طرفی محصولات بدون گلوتن پس از مرحله پخت نیز دارای کیفیت نامناسب، احساس دهانی ضعیف و طعمی نامناسب و با قابلیت ماندگاری کم می باشند. بنابراین فقدان گلوتن، تأثیر زیادی بر بسیاری از شاخص های کیفی ماکارونی بر جای می گذارد و این مشکلات، چالش های تکنولوژیکی عمده ای برای تکنولوژیست ها و تولیدکنندگان ماکارونی بوده است و موجبات انجام تحقیقاتی وسیع جهت یافتن جایگزینی مناسب برای گلوتن، در تولید فرآورده های خمیری بدون گلوتن از جمله ماکارونی بدون گلوتن را فراهم ساخته است. در ماکارونی بدون گلوتن نیاز به استفاده از موادی است که بتواند تا حدودی خواص ویسکوالاستیک گلوتن را در خمیر تقلید نموده و قابلیت جایگزینی گلوتن را داشته باشند و توانایی بهبود قابلیت پذیرش نهایی محصول را داشته باشد. از جمله این مواد می توان به انواع صمغ ها و ترکیبات بافت دهنده (کاراگینان، آلژینات، صمغ دانه شاهی، زانتان، پکتین و گوار)، انواع آنزیم ها (گلوکز اکسیداز و ترانس گلوتامیناز) اشاره نمود. استفاده از مواد بافت دهنده مانند هیدروکلوئیدها می تواند یک راهکار مناسب برای کاهش افت پخت در فرمولاسیون ماکارونی بدون گلوتن باشد. هیدروکلوئیدها بیوپلیمرهای آب دوستی هستند که ساختمان پلی ساکاریدی یا پروتئینی دارند و امروزه به دلیل ویژگی های عملکردی مناسب نظیر قوام دهندگی، تشکیل ژل، جایگزین چربی، پوشش دهندگی و غیره در صنایع مختلف بسیار

گسترش یافته اند. صمغ‌ها هیدروکلوئیدهایی هستند که با جذب آب سبب افزایش ویسکوزیته و در نتیجه پایداری برخی از سیستم‌های غذایی می‌شوند، از این نظر کاربرد گسترده‌ای در بسیاری از فرآورده‌های غذایی دارند. یکی از مهمترین هیدروکلوئیدها پکتین می‌باشد که جزء مواد اصلی تشکیل دهنده دیواره سلول‌های گیاهی می‌باشد. این ماده به صورت پلیمری از اسیدگالاکتورونیک با اتصالات آلفا (۴-۱) است و در فرآورده‌های غلات موجب افزایش ویسکوزیته و جذب آب، بهبود بافت و افزایش حجم محصول، افزایش غلظت، جلوگیری از پدیده آب‌اندازی و رتروگراداسیون (فرایند برگشت)، افزایش ویسکوالاستیسیته و یکنواخت شدن خلل و فرج، جلوگیری از خرد شدن و آسیب‌های حمل و نقل، حفظ طعم و پایداری‌کنندگی و امولسیون‌کنندگی می‌گردد.

سایر تولیدات گندم دوروم با فرآوری کمتر از ماکارونی

نان گندم دوروم با خمیر ترش نخود

گندم دوروم یا گندم ماکارونی در سطح وسیعی در کشورهای مدیترانه برای بیشتر از ده هزار سال کشت می‌شود. تولید ماکارونی از گندم دوروم یک فرآیند نسبتاً طولانی و پیچیده است. در صورتیکه از گندم دوروم محصولات دیگری نیز با روشهای ساده تر و کم هزینه تر و فرآوری کمتر تولید می‌شود. بسیاری از انواع نان در کشورهای خاور میانه و کشورهای جنوب اروپا با آرد گندم دوروم تولید می‌شود (کواگلیا، ۱۹۸۸). معمولاً حجم نان تهیه شده با آرد گندم دوروم با استفاده از مخمر نانویی در مقایسه با حجم نان تهیه شده از آرد گندم نان کمتر است و بدلیل کمتر بودن قدرت کشسانی گلوتمن گندم دوروم در مقایسه با گندم نان، نان گندم دوروم معمولاً سفت تر است. این ویژگی باعث شده است که از گندم دوروم در مقیاس وسیع برای پخت نان استفاده نشود (لیو، ۱۹۹۶). نسبت انرژی حاصل از پروتئین گندم دوروم نسبت به کل انرژی معمولاً کمتر از غلات دیگر است. ضمناً ارزش زیستی پروتئین غلات نسبت به گوشت و حبوبات کمتر است که دلیل آن مقدار کم اسید آمینه لایسین و مقدار کم اسیدهای آمینه ضروری تریپتوفان، ترئونین، ایزولوسین، و متیونین (بلانکو و همکاران، ۱۹۸۸). اضافه کردن مقدار معینی آرد حبوبات مانند نخود حتی اگر به صورت خمیر ترش باشد، باعث افزایش ارزش غذایی و کیفیت پروتئین نان خواهد شد (تولیک و همکاران، ۲۰۰۳).

استفاده از خمیر ترش در افزایش کیفیت و طعم نان بسیار موثر است. همچنین باعث می‌شود تا سرعت هضم نشاسته و از این رو کاهش نمایه گلیسمیک نان کاهش یابد. (کتینا و همکاران، ۲۰۰۵). اضافه کردن خمیر ترش تولید شده با آرد نخود به آرد گندم دوروم، روشی سنتی برای پخت نان دوروم با کیفیت است. تلاشهای زیادی برای افزایش کیفیت نان گندم دوروم شده است. بعنوان مثال ساپیرستین و همکاران (۲۰۰۷) روشهای مختلف تخمیر را روی ژنوتیپهای مختلف گندم دوروم بررسی نمود تا بهترین ترکیب را پیدا کنند. روش معمولی برای افزایش کیفیت نان گندم دوروم ترکیب آرد آن با آرد گندم نان است (بوگینی و پوگنا، ۱۹۹۰). روستائیان در کشورهای حاشیه دریای مدیترانه از این روش یا اضافه کردن خمیر ترش برای تولید نان گندم دوروم استفاده می‌کنند.

نان گندم دوروم در کشورهای اطراف دریای مدیترانه

در جنوب ایتالیا با گندم دوروم نان خانگی تهیه می‌شود (کواگلیا، ۱۹۸۸) و اکنون نیز در کشورهای اطراف مدیترانه انواع نان با گندم دوروم تهیه می‌شود. نان تهیه شده از گندم دوروم مانند نان گندم معمولی حجم زیادی ندارد ولی مزایا بیشتری دارد. رنگ آرد گندم دوروم زرد است که ظاهر نان را زیبا تر می‌کند. عطر و طعم نان گندم دوروم از نان معمولی بهتر است. مدت نگهداری نان دوروم به صورت قابل مصرف بیشتر از گندم نان است (لیو و همکاران، ۱۹۹۶). این مزایا باعث شده است که نان گندم دوروم طرفدار زیادی داشته باشد. یکی از مشکلات مصرف گندم نان و نان پخت شده از آن، وجود پروتئین گلوتمن است. بر اساس گزارشها ده درصد مردم دنیا به گلوتمن گندم حساسیت غیر سیلیاکی دارند (رستمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۲) و نباید نان گندم مصرف کنند چون در صورت مصرف دچار عوارضی از قبیل مشکلات گوارشی، سر درد، زانو درد و آسم و... می‌شوند. در حال حاضر حساسیت به گلوتمن غیر سیلیاکی به عنوان یک بیماری مطرح است که بیمار علی رغم نداشتن نشانه‌های بیماری سیلیاک، در پاسخ به مصرف غذاهای حاوی

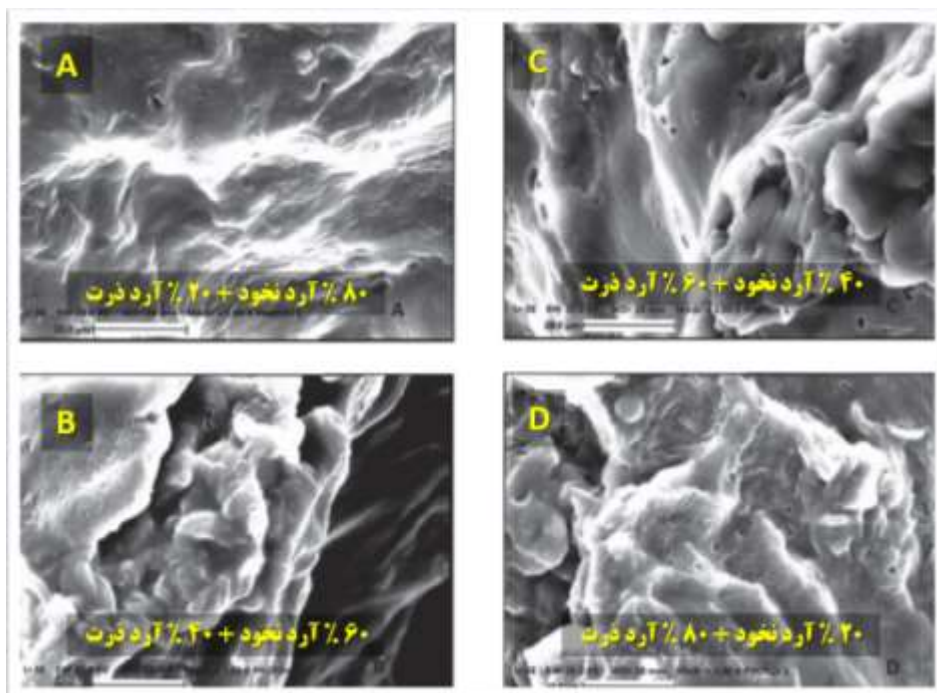
گندم، چاودار و جو پرک علائم مختلف را از خود بروز میدهد، ولی علائم بعد از حذف این مواد از رژیم غذایی خود بخود از بین میروند. اکثر بیماران علائمی مانند درد شکم، سردرد، تاری دید، سوزن سوزن شدن یا بی حسی در دستها و پاها، خستگی و درد عضلانی دارند. هرچند، علائم دیگری مانند خارش پوستی، اسهال و همچنین مشکلات عصبی و روانی شدید از جمله اسکیزوفرنی و آتاکسی مخچه (رستمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۲) نیز گزارش شده است.

حساسیت کمتر به گلوتن گندم دوروم

جالب است که گزارش شده است که سمیت ناشی از گلوتن گندم دوروم در افراد حساس به گلوتن کمتر است و این نیز دلیل دیگری است که نان گندم دوروم طرفدار زیادی دارد (ترونکون و آوریکی چیو، ۱۹۹۱ و سیسونز، ۲۰۰۸). اصلاح ژنتیکی گندم دوروم برای ایجاد صفات مطلوب برای تهیه نان و پاستا در ایتالیا و کانادا در دست اجرا است. بنابر این موارد توصیه می شود که در برنامه به نژادی گندم دوروم در ایران نیز ژنوتیپهای گندم دوروم مناسب برای پخت نان شناسایی گردند تا با استفاده از آنها در پخت نان عوارض ناشی از حساسیت به گلوتن در مصرف کنندگان نان کمتر شود.

نقش آرد نخود در افزایش کیفیت نانهای فاقد گلوتن

آرد نخود با ایجاد شبکه شبه گلوتن در مغز نان باعث افزایش حجم نان میشود. آرد نخود مقدار رطوبت نان های فاقد گلوتن را افزایش داده و در نتیجه از سفتی بافت مغز نان کاسته می شود. از آنجایی که آرد نخود فاقد گلوتن می باشد و سطح پروتئین، انرژی و محتوی تغذیه ای آنها بالا است، برای تولید نان و کیک فاقد گلوتن مناسب است و به علت دارا بودن پروتئین بالا باعث کاهش نرخ بیاتی و سفتی مغز نان می شود (میلانی و ملکی، ۲۰۱۴). نخود بدلیل مقدار بالای پروتئین (۲۵-۱۹٪) که محلول و قابل هضم در روده می باشد و به دلیل تاخیر در رتروگرا دادسیون نشاسته در ماندگاری نان تاثیر بسزایی دارد (سایت نگاشته، ۱۳۹۵). رتروگرا دادسیون نشاسته واکنشی است که زنجیره آمولیوز و آمیلوپکتین در نشاسته پخته و ژلاتینی شده بعد از سرد شدن نشاسته دوباره به حالت اولیه بر می گردد که این پدیده باعث بیات شدن نان می شود که خوشبختانه افزودن آرد نخود به خمیر نان این واکنش را کند تر می کند. بر اساس مطالعه میلانی و ملکی (۲۰۱۴) در مورد نان بدون گلوتن تولید شده با آرد ذرت و آرد نخود، افزایش پروتئین خمیر نان با اضافه کردن آرد نخود باعث می شود که خلل فرج بافت نان بیشتر شود و همچنین بافت شبکه ای خمیر بهبود یابد و ساختار ممتد با ظاهری ضخیم تر، اما سطحی نرم تر داشته باشد. نانی که پروتئین خمیر آن با افزودن آرد نخود افزایش یافته باشد نرم تر خواهد بود. در مقایسه با آرد با کیفیت خوب، گلوتن موجود در آرد بی کیفیت فعل و انفعال بیشتری با نشاسته دارد و به این معنی است که نان بدست آمده از آرد با گلوتن کمتر با سرعت بیشتر سفت می شود. این موضوع نشان می دهد که دلیل بیشتر نرم ماندن نان و افزایش حجم آن در اثر افزایش پروتئین خمیر با آرد نخود، به علت رقیق شدن نشاسته آرد بدلیل افزودن پروتئین خمیر است (میلانی و ملکی، ۲۰۱۴).



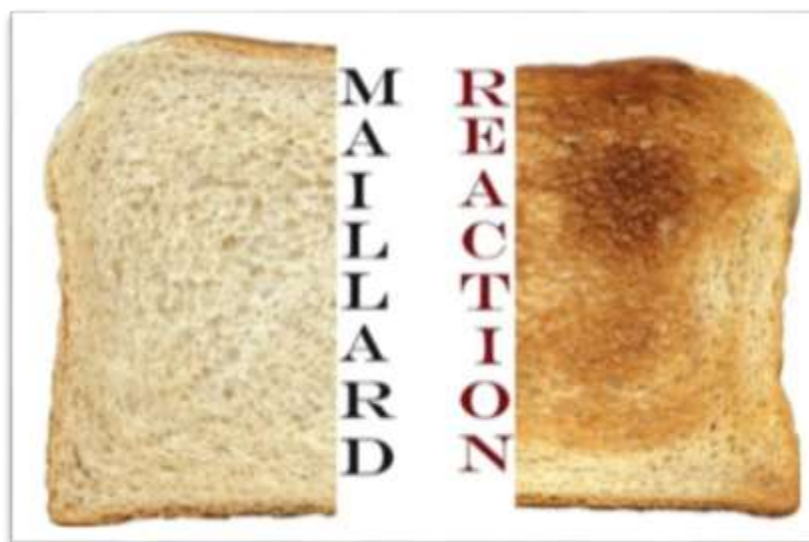
ساختار میکروسکوپی خمیر نان بدون گلوتن حاوی ترکیبات مختلف آرد ذرت و نخود. که در شکل بالا مشخص است در ترکیب ۸۰٪ آرد نخود و ۲۰ درصد آرد ذرت بافت خمیر یکنواخت تر است (میلانی و ملکی، ۲۰۱۴).



اضافه کردن ۶ درصد آرد نخود به آرد گندم برای پخت نان

طرح اضافه کردن آرد نخود به آرد گندم برای پخت نان که در سال ۸۹-۱۳۸۸ با همکاری موسسه تحقیقات کشاورزی دیم و سازمان جهاد کشاورزی استان کرمانشاه اجرا شد. بر اساس نتایج این طرح و به تایید نانوایان مجری طرح و مصرف کنندگان، اضافه کردن ۶ درصد آرد نخود به آرد گندم طعم و کیفیت نان را ارتقاء داد و زمان بیات شدن نان را طولانی تر کرد.

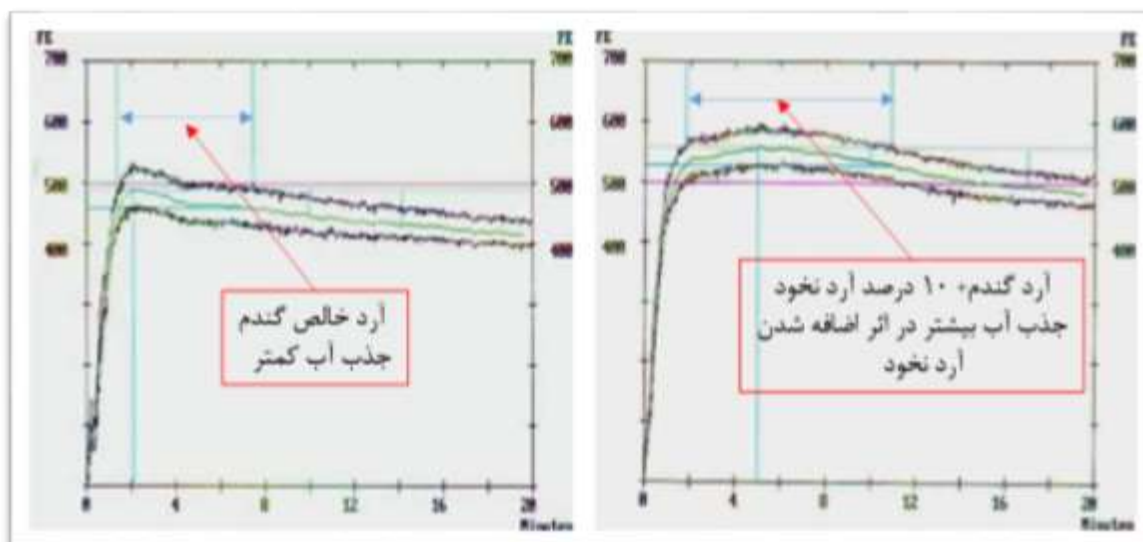
اضافه کردن آرد نخود به آرد گندم باعث تغییرات قابل توجه در ترکیب خمیر می گردد که به روش فارینو گرافی قابل اندازه گیری است. در عکس زیر نتیجه فارینو گراف خمیر آرد خالص گندم (شاهد آزمایش) و ترکیب ۹۰ درصد آرد گندم و ۱۰ درصد آرد نخود ارائه شده است. افزایش این مقدار آرد با افزایش مقدار پروتئین، موجب افزایش مقدار جذب آب توسط خمیر و در نتیجه افزایش کیفیت نان می گردد(محمد و همکاران، ۲۰۱۴). این بررسی نشان داد که اگر مقدار آرد نخود بیشتر از ۲۰ درصد باشد چسپندگی خمیر به دست بیشتر می شود. ضمناً در این مطالعه تاثیر اضافه کردن ۱۰، ۲۰ و ۳۰ درصد آرد نخود به آرد گندم بر حجم نان با آرد خالص گندم مقایسه شد و مشخص شد که با افزایش درصد آرد نخود حجم نان کاهش یافت ولی حجم نان تهیه شده با ۱۰٪ آرد نخود تفاوت قابل توجهی با آرد خالص نداشت. افزودن آرد نخود باعث افزایش ظرفیت نگهداری آب در نان در مقایسه با نان تهیه شده با آرد خالص گندم شد. افزودن آرد گندم باعث شد که رنگ لایه بیرونی و بافت داخلی نان تیره تر از رنگ نان گندم خالص باشد. تیره شدن نان حاوی آرد نخود بدلیل واکنش غیر آنزیمی قهوه ای شدن در اثر حرارت بالای ۱۴۰ درجه سانتی گراد است که به «واکنش میلارد» معروف است(تمنا و محمود، ۲۰۱۵). در این واکنش اسید آمینه های ضروری آزاد بویژه لایزین با کربوهیدراتهای آرد در اثر حرارت ترکیب می شود و رنگ قهوه ای ایجاد می شود(محمد و همکاران، ۲۰۱۴). واکنش میلارد با کاهش مقدار اسید آمینه های ضروری و ویتامین سی باعث کاهش ارزش غذایی می شود. تیره تر بودن نان مخلوط نخود و گندم در مقایسه با نان گندم خالص بدلیل افزایش مقدار پروتئین ترکیب آرد و واکنش میلارد است. بیشتر مصرف کنندگانی که نان تهیه شده از مخلوط آرد گندم و نخود را امتحان کردند، بافت و مزه و رنگ نان را برتر از نان گندم خالص دانستند(محمد و همکاران، ۲۰۱۴).



واکنش قهوه ای شدن غیر آنزیمی میلارد که ارزش غذایی را کاهش میدهد و موجب ایجاد مواد مضر در محصولات غذایی می گردد.



تأثیر درصد های مختلف آرد نخود در ترکیب با آرد گندم بر حجم نان، علت کاهش حجم نان رقیق شدن گلوتن در آرد گندم و همچنین تداخل فیزیکی ذرات نخود با شبکه گلوتن است. اما بررسی نان نشان داد که آرد نخود تعداد خلل و فرج ناشی از گاز ایجاد شده را افزایش داده است. (محمد و همکاران، ۲۰۱۴)



فاصله بین نقطه عبور گراف از ۵۰۰ واحد باربندر (Barbender unit or BU) و بازگشت مجدد آن به این واحد بیانگر مقدار جذب آب در خمیر است. همانطور که در این شکل مشخص است با افزایش ۱۰٪ آرد نخود به آرد گندم، مقدار آب مورد نیاز برای تهیه خمیر بیشتر می شود که باعث افزایش کیفیت نان و تاخیر در بیات شدن نان می گردد.

نان بدون گلوتن

تهیه نان فاقد گلوتن با استفاده از غلات عاری از گلوتن برای بیماران سلیاکی که از حساسیت به گلوتن رنج می برند ضروری به نظر می رسد. برای این منظور تاثیر ترکیب آرد ذرت و نخود در غلظت های ۸۰/۲۰، ۶۰/۴۰، ۴۰/۶۰ و ۲۰/۸۰ با ۳٪ صمغ HPMC جهت تهیه این نوع نان مورد مطالعه قرار گرفت (رستمیان و همکاران، ۱۳۹۱). جهت بررسی خصوصیات کیفی نان از فاکتورهای حجم مخصوص، دانسیته، میزان حجیم شدن، اندیس شکل، تخلخل، سفتی بافت و بررسی ریز ساختار استفاده شد. بافت نمونه ها در روزهای اول و دوم و بررسی ریز ساختار ۲۴ ساعت پس از پخت مورد بررسی قرار گرفتند. به طور کلی آرد نخود با ایجاد شبکه شبه گلوتن در مغز نان باعث افزایش حجم مخصوص میزان حجیم شدن، اندیس شکل و کاهش دانسیته می شود. آرد نخود مقدار رطوبت

نان های فاقد گلوتن افزایش داده و در نتیجه از سفتی بافت مغز نان کاسته می شود. به طور کلی بر اساس آزمون های انجام شده مشخص گردیده که فرمولاسیون ۲۰٪ آرد ذرت+۸۰٪ آرد نخود بیشترین تاثیر را در بهبود نتایج آزمون های کیفی از خود نشان داد.

فریکه یا زیورده یا سوتالی

فریکه یکی از فرآورده های غذایی بدست آمده از گندم دوروم است که در سید غذای مردم بسیاری از کشورهای عربی نقش عمده ای دارد و از آن غذایی مانند پُلُو درست میکنند. مردم مناطق کرد نشین که به آن "زیورده" می گویند و کشاورزان شهرستان گرمسار واقع در استان سمنان که به آن "سوتالی" می گویند، این فرآورده را به خوبی می شناسند و آنرا در مقیاس کوچک در مزرعه تهیه می کنند و به عنوان تنقلات مصرف می نمایند.



غذایی تهیه شده از فریکه در کشورهای عربی که مشابه چلو گوشت است.

برای تهیه فریکه یا زیورده باید گندم دوروم در مرحله ای که دانه آن خمیری سفت و رنگ دانه آن هنوز سبز است، باید با داس یا درو گره های کوچکی که دسته های گندم را بسته بندی میکند و در بین کشاورزان کُرد به چَغَجَغَه معروف است، گندم برداشت گردد و به خارج از مزرعه منتقل گردد و دسته های گندم بر روی ورقه های فلزی یا سطحی که پوشش بتونی دارد سوزانده شود. برای سوزاندن می توان از شعله پخش کن های گازی موجود در بازار استفاده کرد. یا می توان دسته های گندم بر داشت شده را چند روز در سایه خشک کرد و بعد آنرا به روش معمولی با کبریت آتش زد. پس از سوزاندن، خوشه های سوخته جمع آوری و در سایه خشک می شوند. خشک کردن خوشه ها در زیر نور آفتاب باعث زرد شدن دانه های گندم دوروم می گردد و کیفیت فریکه را کاهش می دهد. پس از چند روز که خوشه ها کاملاً خشک شدند، آن را باید بوجاری و کاه و کلش را از دانه ها جدا کرد. به این ترتیب کشاورزان می توانند از گندم دوروم فرآورده ای تهیه نمایند که ارزش غذایی، به ویژه پروتئین، آن بسیار بیشتر از برنج است و قیمت تمام شده آن نیز از برنج کمتر است. در کشورهای عربی که مقدار مصرف فریکه بسیار زیاد است، فریکه به روش مکانیزه در مقیاس وسیع تهیه می گردد و در بسته بندی های زیبایی مانند ماکارونی به فروشگاهها برای مصرف عموم عرضه می گردد. در کشورهای عربی مانند سوریه، لبنان و اردن از بلغور گندم دوروم نیز برای تهیه غذا در مقیاس وسیع استفاده می شود و به صورت بسته بندی در فروشگاهها یافت می شود (حق پرست، ۱۳۹۲).



طرز تهیه فریکه به شیوه سنتی در سوریه



انواع محصولات تولید شده از گندم دوروم که معمولاً در کشورهای عربی و حتی اروپایی عرضه می شود

ارزش غذایی فریکه

میزان آهن موجود در ۱۰۰ گرم فریکه برابر ۴,۵ میلیگرم در صد گرم است ولی در برنج برابر ۰,۷ میلی گرم است یعنی ۶ برابر بیشتر از برنج سفید. مقدار آهن در برنج قهوه ای و ماکارونی به ترتیب برابر ۱,۲ و ۱ میلی گرم است، که از این نظر فریکه از این دو محصول غذایی به مراتب برتر است. میزان روی در فریکه به ترتیب ۰,۷ و ۱,۱ میلی گرم از برنج سفید و ماکارونی بیشتر است. کمخونی ناشی از کمبود توام آهن و روی که به کم خونی ایرانی (Persian anemia) مشهور است، یک از عوارض شایع ناشی از عدم رعایت اصول

صحیح تغذیه در ایران است که با جایگزین کردن مقداری از برنج سفید وارداتی با فریکه ای که در شرایط دیم در ایران تولید می‌شود، می‌توان در کاهش عوارض ناشی از کم خونی ایرانی تلاش کرد. مقدار ویتامین ب ۱ در فریکه و برنج قهوه ای مساوی و برابر ۰,۳۵ میلی گرم در صد گرم است و از این نظر ۴ تا ۵ برابر برتر از برنج سفید و ماکارونی هستند. مقدار فیبر یا الیاف غذایی موجود در فریکه بسیار بیشتر از برنج سفید و قهوه ای و ماکارونی است. یکی از مشکلات تغذیه در ایران و سایر کشورهای جهان کمبود الیاف غذایی در سبد غذایی مردم است. الیاف موجود در برخی از مواد غذایی، رشته های سلولزی هستند که در بدن انسان هضم نمی شوند و از ابتلا به یبوست و سرطان روده بزرگ جلوگیری می کنند. فیبر یا الیاف گیاهی که معمولا در دستگاه گوارش انسان قابل هضم نیستند به حجم مدفوع اضافه می کنند. افزایش حجم مدفوع موجب تحریک و ایجاد انقباضات مناسب روده ای می شود، همچنین با تقویت باکتریهای مفید روده بزرگ، روده را در جذب مواد غذایی کمک می کند (حق پرست، ۱۳۹۲).

مقدار تقریبی عناصر مهم غذایی در فریکه ، برنج قهوه ای و سفید ، ماکارونی در صد گرم (حق پرست، ۱۳۹۲)

ترکیبات غذایی	فریکه (زیورده)	برنج سفید	برنج قهوه ای (برنج سبوس دار)	ماکارونی
درصد پروتئین	12.6	6.6	7.7	11.2
درصد کربو هیدرات	72	79.1	77	70.3
درصد فیبر	16.5	2.3	3.9	5
ویتامین ب ۱ (میلی گرم)	0.35	0.08	0.35	0.07
ویتامین ب ۲ (میلی گرم)	0.22	0.02	0.05	0.06
ویتامین آ (واحد)	5	0	0	0
ویتامین ای (میلی گرم)	0.43	0	0	0
کلسیم (میلی گرم)	53	7	11	18
مس (میلی گرم)	0.34	0	0	0
آهن (میلی گرم)	4.5	0.7	1.2	1
پتاسیم (میلی گرم)	440	49	165	142
منیزیم (میلی گرم)	110	34	120	30
روی (میلی گرم)	1.7	1.1	2.1	0.6



غذای لبنانی با فریکه



خوراک فریکه



سوپ فریکه

میزان اسید آمینه ها در گندم دوروم

معمولاً هدف از مصرف مواد غذایی حاوی پروتئین رساند اسید آمینه ها به سلولهای بدن است. در جدول زیر مقدار اسید آمینه های ضروری و غیر ضروری گندم دوروم با برنج و گندم نان و گوشت گاو و نخود و کنجد مقایسه شده است. مقدار اسید آمینه های گندم نان از گندم دوروم کمتر است ولی در مقایسه با برنج قهوه ای فقط مقدار اسید آمینه آرژنین و اسپارتیک اسید در برنج قهوه ای بیشتر از گند دوروم است. در مقایسه با نخود فقط مقدار اسید آمینه های والین، گلوتامیک اسید و پرولین در گندم دوروم بیشتر است. همچنین در مقایسه با گوشت گاو نیز فقط مقدار اسید آمینه های گلوتامیک اسید و پرولین در گندم دوروم بیشتر است. در مقایسه با کنجد فقط اسید آمینه پرولین از گندم دوروم بیشتر است. جالب است که از ۸ اسید آمینه ضروری فقط مقدار اسید آمینه لایسین در گوشت گاو بیشتر از اسید آمینه کنجد است و سایر اسید آمینه های غیر ضروری در کنجد بیشتر از گوشت گاو است.

مقایسه مقدار اسید آمینه های ضروری و غیر ضروری در گندم دوروم و دیگر محصولات غذایی

اسید آمینه ها	مقدار عناصر معدنی بر حسب میلیگرم در صد گرم							
	⁰ برنج سفید	¹ برنج قهوه ای	² گندم دوروم	³ گندم نان	⁴ نخود	⁵ گوشت گاو	⁶ کنجد	
ضروری	تریپتوفان	0.07	0.092	0.176	0.139	0.2	0.232	0.674
	ترئونین	0.21	0.265	0.366	0.32	0.766	0.802	1.278
	ایزولوسین	0.24	0.306	0.533	0.444	0.882	0.921	1.324
	لوسین	0.49	0.598	0.934	0.828	1.465	1.672	2.358
	لایسین	0.21	0.276	0.303	0.231	1.377	1.754	0.987
	متیونین	0.14	0.163	0.221	0.21	0.27	0.729	1.016
	والین	0.35	0.424	0.594	0.502	0.279	0.978	1.719
	فنیل آلانین	0.32	0.373	0.681	0.591	1.103	0.862	1.632
غیر ضروری	تیروزین	0.31	0.271	0.357	0.328	0.512	0.746	1.289
	سیستئین	0.11	0.088	0.286	0.269	0.865	-	0.621
	آرژنین	0.52	0.548	0.483	0.416	1.939	1.458	4.565
	هیستیدین	0.15	0.184	0.322	0.254	0.566	0.798	0.906
	آلانین	0.33	0.422	0.427	0.366	0.882	1.153	1.609
	اسپارتیک اسید	0.55	0.677	0.617	0.484	2.422	-	2.858
	گلوتامیک اسید	1.10	1.473	4.743	4.198	3.603	3.09	6.865
	گلایسین	0.27	0.356	0.495	0.41	0.857	1.207	2.108
	پرولین	0.28	0.339	1.459	1.409	0.849	0.711	1.406
	سرین	0.31	0.374	0.667	0.58	1.036	0.779	1.679

Sources:

0. <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/20061> , 1. <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/20090> ,
2. <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/20076> , 3. <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/20129> ,
4. <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/16056> , 5. <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/23418> ,
6. <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/12170>

مقایسه مقدار عناصر معدنی موجود در آرد کامل گندم نان و دوروم و برنج (آرد برنج قهوه ای و سفید)

عناصر معدنی	مقدار عناصر معدنی بر حسب میلیگرم در صد گرم						
	برنج سفید ⁰	برنج قهوه‌ای ¹	گندم دوروم ²	گندم نان ³	نخود ⁴	شیر ⁵	کنجد ⁶
کلسیم	10	11	34	15	161	113	841
آهن	0.35	2	3.5	0.9	5.6	0.03	44
منیزیم	35	112	144	25	157	10	193
فسفر	98	337	508	97	482	84	578
پتاسیم	76	289	431	100	1264	132	443
سدیم	0	8	2	2	24	43	241
روی	0.8	2.5	4.2	0.9	3.5	0.37	4.7
مس	0.13	0.2	0.6	0.2	1.1	0.025	2.4
منگنز	1.2	4	3	0.8	3.1	0.004	1.5

0. <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/20061>

1. <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/20090>, 2. <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/20076>,

3. <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/20129>,

4. Marioli Nobile et al. , 2013, 5. <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/01211>,

6. <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/12023>

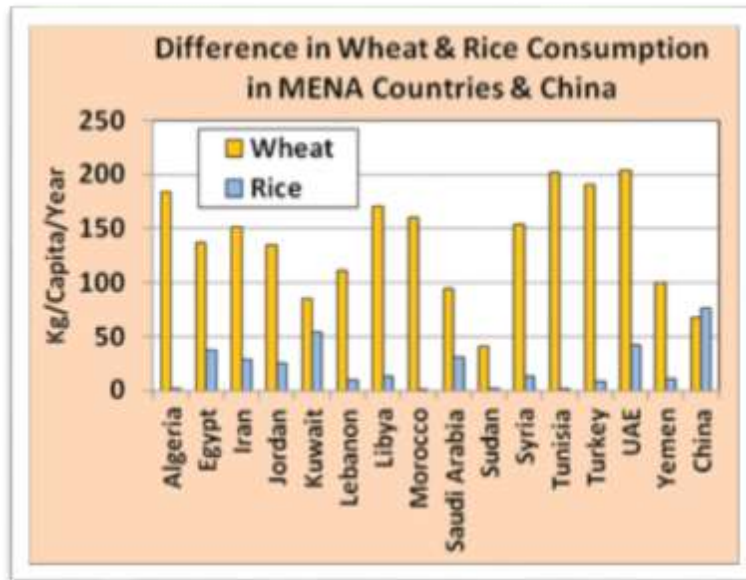


نان گندم دوروم با سمولینا

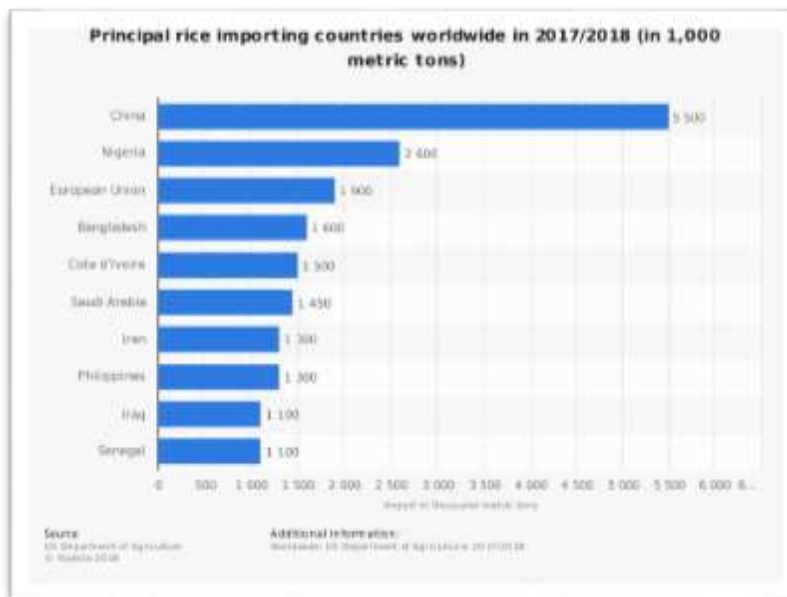


نانی که از ۵۰ درصد سمولینا (آرد گندم دوروم) و ۵۰ درصد آرد گندم نان پخته شده است

<https://www.breadexperience.com/semolina-durum-bread/>



در گراف بالا می توان مقدار مصرف گندم و برنج را در ایران با برخی از کشورهای در حال توسعه مقایسه کرد. در کشور مراکش و الجزیره که میزان گندم کمی بیشتر از ایران است، مقدار مصرف برنج چندین برابر کمتر از مقدار مصرف برنج است. این کشورها می توانند الگویی برای مصرف برنج در ایران باشد تا محصول نشاسته ای گندم نان و دوروم را که نیاز آبی کمتر و ارزش غذایی بیشتری دارد را بیشتر از برنجی مصرف کنند که نیاز آبی بیشتر و ارزش غذایی کمتری دارد.



در سال ۲۰۱۷-۱۸ ایران هفتمین کشور جهان از نظر واردات برنج بود

پاستای دوروم و نخود با نمایه گلاسیمیک کمتر

بر اساس توصیه کمیته مشورتی کارشناسان سازمان فائو و سازمان بهداشت جهانی در سال ۱۹۹۸ مصرف غذاهای حاوی نمایه گلاسیمیک کمتر باید بیشتر شود، چون بر اساس مستندات علمی موجود رژیمهای غذایی مبتنی بر نمایه گلاسیمیک کم برای مصرف کنندگان بسیار مفید است و باعث جلوگیری از تولید بیش از حد چربی در بدن افراد دیابتی و افراد سالم می گردد و همچنین در پیشگیری از سرطان روده موثر است. دانه حبوبات در رژیم غذایی باعث می شود که قند خون بعد از مصرف غذای به آهستگی افزایش یابد که این ویژگی حبوبات با نمایه گلاسیمیک کم آن ارتباط دارد. برنج و قند و نان سفید که پس از مصرف قند خون را به سرعت افزایش می دهند نمایه گلاسیمیک بالا دارند. در حبوبات وجود ترکیباتی مانند پلی فنل ها و آنزیمهای باز دارنده آلفا آمیلاز، نسبت بالای کربوهیدراتهای غیر قابل هضم مانند نشاسته مقاوم و پلی ساکاریدهای غیر نشاسته ای و همچنین ضخامت بیشتر سلولها در لپه های دانه حبوبات در کم بودن نمایه گلاسیمیک حبوبات نقش دارند. (گونی و والننتین گامازو، ۲۰۰۳). همچنین حبوبات منابع خوبی برای پروتئین با کیفیت بالا هستند. متاسفانه علیرغم نقش مهم حبوبات بر سلامتی انسان، مصرف این محصول با ارزش در سالهای اخیر کم شده است (گونی و والننتین گامازو، ۲۰۰۳). ولی مصرف پاستا (ماکارونی) در گروههای جمعیتی مختلف در حد بالایی پذیرفته شده است. پاستای سنتی گندم دوروم و دانه حبوبات نمایه گلاسیمیک کمی دارد. معمولاً تعداد غذاهای با نمایه گلاسیمیک پایین کم هستند و برای اینکه سلامت جوامع انسانی بهتر حفظ گردد باید مصرف غذاهایی با نمایه گلاسیمیک پایین بسیار بیشتر گردد (بجورک و همکاران، ۲۰۰۰). بر اساس نتایج تحقیقات گونی و والننتین گامازو (۲۰۰۳) میزانهیدرولیز نشاسته در اسپاگتی گندم دوروم خالص و اسپاگتی ترکیب نخود و گندم دوروم (نسبت ۳ به ۱ گندم دوروم و نخود) در مقایسه با نان سفید کمتر بود، ولی تفاوت پاستای تولید شده با ترکیب آرد نخود و دوروم بیشتر بود. نمایه گلاسیمیک اسپاگتی گندم دوروم ۷۳ و اسپاگتی ترکیبی با آرد نخود ۵۸ بود. به همین دلیل ترکیب آرد نخود با پاستا برای افرادی که به دلیل چاقی به کالری کمتری نیاز دارند مناسب تر است. (اسوریو- دیاز و همکاران، ۲۰۰۸ و هیردیانی، ۲۰۱۴). براساس نتایج تحقیقات سبانیس و همکاران (۲۰۰۶)، اگر ۵ تا ۱۰ درصد آرد نخود در ترکیب پاستا باشد، کیفیت پاستا از نظر استحکام استاندارد، کیفیت پخت تغییر نخواهد کرد ولی اگر مقدار آرد نخود ۵ درصد باشد، رنگ و طعم پاستا بهتر است.



ماکارونی نخود با نمایه گلاسیمیک کم و پروتئین بالا ارزش غذایی بیشتری نسبت به ماکارونی گندم دوروم دارد.

<https://www.snixykitchen.com/homemade-gluten-free-chickpea-pasta/>

بلغور عربی (کوسکوس)

کوسکوس غذایی محبوب در بسیاری از کشورهای عربی و شمال آفریقا است. در جنوب ایتالیا و به ویژه سیسیل نیز جزو غذاهای پرکاربرد و محبوب است. در تهیه این غذا از سمولینای گندم و آرد گندم استفاده می‌شود. از حبوبات نیز بعضاً در این غذا استفاده می‌شود. کوسکوس سنتی برای آماده‌سازی نیاز به زمان زیادی دارد و معمولاً بخارپز می‌شود.

نحوه پخت کوسکوس

کوسکوس به صورت سنتی همراه با گوشت یا خورش سبزیجات سرو می‌شود. کوسکوسی که به صورت آماده طبخ در فروشگاه‌ها یافت می‌شود، قبلاً بخار پز شده و خشک شده است. معمولاً دستور پخت آن در این حالت به این صورت است: به ازای هر پیمانه کوسکوس، یک و نیم پیمانه آب جوش به آن اضافه کنید و به مدت ۵ دقیقه در ظرف را محکم بپوشانید. کوسکوس باد می‌کند و در مدت کمی قابل خوردن می‌شود.

ارزش غذایی کوسکوس

کوسکوس از نظر غذایی جزو سالم‌ترین محصولات غله‌ای است. دو برابر ماکارونی ویتامین ب۶، نیاسین، ریبوفلاوین و اسید فولیک دارد و به ازای هر ۱۰۰ کالری، ۳٫۶ گرم پروتئین دارد. چربی موجود در هر ۱۰۰ کالری آن از هردوی برنج و پاستا کمتر است.

دستگاه اتوماتیک تولید کوسکوس

برای تولید کوسکوس روش کار بسیار ساده تر از تولید ماکارونی است و مراحل تولید آن به صورت مکانیزه انجام می‌شود و دستگاه ویژه ای برای تولید آن وجود دارد. اطلاعات بیشتر در مورد فرآیند تولید کوسکوس در لینک زیر موجود است:

<http://www.clextral.com/technologies-and-lines/line-food/automated-couscous-production-lines/>



ویدئو کلیپ آموزش تهیه سالاد کوسکوس در لینک زیر:

<https://www.aparat.com/v/PmGw4>



کوسکوس در سوپرمارکتهای کشورهای عربی و اروپا بفروش می‌رسد.

کوسکوس و جایگزین گوشت در همبرگرهای گیاهی

حبوبات نقش بسیار مهمی در رژیم غذایی انسان دارد و در آینده باید نقش پر رنگ تری بعنوان منبع اصلی پروتئین با کیفیت باید داشته باشد. حبوبات درمقایسه با غلات دو تا سه برابر پروتئین بیشتری دارند. غلات بیشترین نقش را در سبد غذایی مردم جهان را دارد و تقریباً ۵۰ درصد از کل پروتئین مصرفی را تشکیل میدهند. ولی غلات تعادل مطلوبی از نظر اسیدآمینه ها را ندارند و برای رفع این موضوع و افزایش ارزش غذایی فرآورده های غلات آرد حبوبات به آنها اضافه می شود (مک واترز، ۱۹۹۰، لی و همکاران، ۱۹۹۸).

بر اساس اظهارات سلینک و همکاران (۲۰۰۴) استفاده از کوسکوس غنی شده با آرد حبوبات بویژه نخود جایگزین بسیار خوبی برای گوشت در برگرهای گیاهی هستند.

بر اساس آمار گرد آوری شده توسط ویلیامز در سال ۱۹۸۵، در خاور نزدیک به ترتیب ۲، ۱۰، ۱۵، ۱۸ و ۳۰ درصد از گندم دوروم تولید شده در این منطقه به فریکه، کوسکوس، بلغور، نان یک لایه و نان دو لایه تبدیل می شود.

غذاهایی که با گندم دوروم تهیه می شود

برخی از کشورها با گندم دوروم انواع غذا ها تهیه می شود که در زیر تصویر تعدادی از این غذا ها ارائه شده است.



مامونیه غذاییست مشابه فرنی که با سمولینا تولید می شود و در کشورهای عربی خاورمیانه در وعده صبحانه مصرف می شود.



هریسه ، کیک با آرد سمولینا در کشورهای عربی خاورمیانه



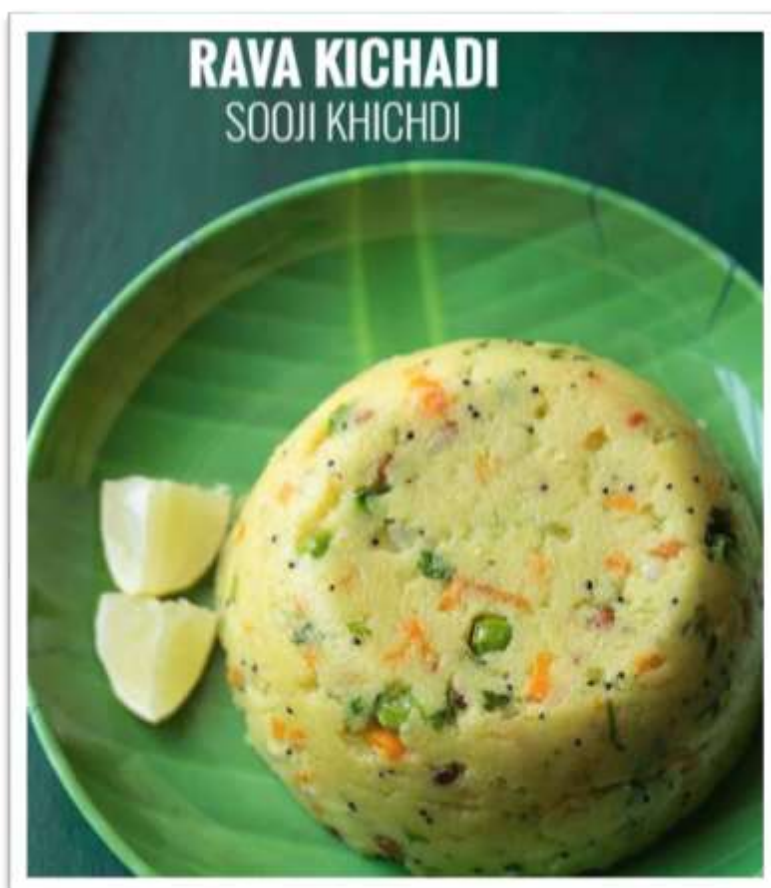
نوکی غذایی ایتالیایی که مواد اصلی آن سمولینا و سیب زمینی است



پلو سمولینا در کشورهای عربی



کتو سمولینا



غذای هندی راوا کیچادی با سمولینا و سبزیجات و ادویه



فلافل سمولینا

تجربیات من در تلاش برای اصلاح عادهای غذایی

بیشتر از ده سال است که در مورد اصلاح عادت غذایی مردم و مصرف کمتر برنج و نان و گوشت و قند و نمک و مصرف بیشتر میوه و سبزیجات و هماهنگ کردن رژیم غذایی با شرایط خشک اقلیمی ایران از طریق نوشتن مقالات، کتاب، برگزاری کارگاههای آموزشی، وبینار و فعالیت در شبکه های اجتماعی فعالیت می کنم. در این مدت معجزات اصلاح فرهنگ غذایی را در بهبودی بیماریهای روحی و جسمی تعداد زیادی از مردم را دیده ام. دریافتم بسیاری از مردم تشنه یادگیری در مورد تغذیه ای هستند که از بیماریهای سخت جلوگیری کند و اگر بیمار هستند در تسریع درمانشان موثر باشد. این تجربیات باعث شد که در مسیر ترویج فرهنگ غذایی طبیعی که موجب پیشگیری از بیماریها می شود و در عین حال موجب حفظ محیط زیست و بهره روی بهتر از آب و دیگر منابع تولید و کشاورزی پایدار تر می شود جدی تر گام بردارم و موثر تر باشم. فهمیدم که اگر مردم آگاه شوند نسبت به تاثیر تغذیه بر سلامت جسم و روحشان و حفظ محیط زیست و منابع طبیعی با جدیت رژیم غذاییشان را اصلاح می کنند. در این دهه فعالیت اتفاقاتی مانند زلزله سرپل ذهاب و سیل گرگان و شیراز رخ داد و شاهد همت والای مردم عزیز ایران در حمایت از آسیب دیدگان بودم که از جان و مال خود برای کمک به مردم کشورشان مایه گذاشتند. این مردم اگر با مشکلات جدی ناشی از کم آبی و تغییرات اقلیمی و تامین غذا برای جمعیت در حال رشد بطور جدی آگاه شوند، در این عرصه نیز با جدیت بیشتری وارد می شوند. این مردم شریف اگر در مورد آمار مرگ و میر ناشی از بیماریهای واگیر دار ناشی از تغذیه رایج پر از کربوهیدرات و چربی اشباع و پیشگیری از آنها با رژیم غذایی سالم و طبیعی آگاه شوند، در مدت کوتاهی تغییر رفتار می دهند و رژیم غذایی را می پذیرند که هم نیاز آبی کمتر دارد و هم به محیط زیست کمتر آسیب می رساند و هم مانع از شیوع بیماریهای غیر واگیر دار می گردد و با یک تیر چند نشان جدی را خواهند زد. هر سال حدود ۱۰۰ هزار نفر در اثر بیماریهای قلبی عروقی و ۴۵ هزار نفر در اثر سرطان می میرند که می توان این تعداد مرگ را با مصرف بیشتر حبوبات، میوه و سبزیجات و مصرف کمتر برنج و نان و گوشت و قند و نمک کاهش داد. این آمار مرگ و میر در سال از آمار سالیانه شهدا در دفاع مقدس که سالیانه ۲۷ هزار نفر بود بسیار بیشتر است. این جنگ که الان با آن مواجه هستیم و دشمن اصلی ما در این جنگ نا آگاهی ماست نیاز به بسیج مردمی دارد تا همانگونه که در جنگ تحمیلی با فراخوان مسئولان مردم به یاری دولت آمدند در این جنگ نیز بسیج شوند و به یاری دولتمردان بیایند تا خود نیز زندگی سالمتری داشته باشند. در صورت تحقق این بسیج مردمی، می توان با آب کمتر محصول غذایی بیشتر و با رزق غذایی بیشتر و در عین حال ارزان تر برای اقشار کم درآمد تامین کرد. وظیفه دولت مردان بویژه مسئولان وزارت جهاد کشاورزی که متولی اصلی امنیت غذایی در شرایط مشکل کم آبی

هستند، این است که برای آگاه کردن مردم و کارشناسان کشاورزی و بهداشت با همکاری وزارت خانه های بهداشت و آموزش پرورش و آموزش عالی و صدا و سیما، سرمایه گذاری کنند. در زیر برنامه ای برای اجرا در سطح ملی و استانی ارائه می گردد و من از این طریق اعلام آمادگی می کنم که در اجرای این برنامه راهبردی و برگزاری همایشها و کارگاههای آموزشی برای تربیت مربیان سازگار کردن رژیم غذایی با شرایط اقلیمی همکاری نمایم.

برنامه اصلاح فرهنگ غذایی در سطح ملی

- برای افزایش بهره وری از برنامه هماهنگ کردن فرهنگ غذایی مردم با شرایط خشک اقلیمی ایران، این برنامه باید در سطح ملی مطرح گردد تا با کاهش مصرف برنج، گوشت و نان و افزایش مصرف حبوبات بویژه حبوبات دیم و سایر محصولات غذایی کم آب بر و سازگار با اقلیم ایران و جایگزین کردن فرآورده های گندم دوروم بجای برنج در راستای تامین امنیت غذایی در سطح کشور ایران گامهای اساسی، پایدار و بلند مدت برداشته شود.
- برنامه ۱: برگزاری همایشی با حضور مسئولین عالی رتبه بخش کشاورزی، بهداشت و درمان، آموزش پرورش و صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران و اعضای کمیسیون کشاورزی، بهداشت و امنیت ملی مجلس شورای اسلامی در تهران به منظور هماهنگی برای تدوین قوانین و بخش نامه ها برای حمایت از این برنامه
- برنامه ۲: تخصیص بودجه ای عمومی برای صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران برای تهیه برنامه های رادیو تلویزیونی ترویجی - آموزشی و میزگرد های علمی برای ترویج فرهنگ غذایی سازگار با شرایط خشک اقلیمی ایران در شبکه های سراسری و شبکه سلامت.

برنامه اصلاح فرهنگ غذایی در سطح استانیها

- در استانها نیز متولیان اصلی اصلاح فرهنگ غذایی از جمله سازمان جهاد کشاورزی، دانشگاه علوم پزشکی، صدا و سیما، اداره کل آموزش و پرورش و مدیریت سلامت در سایر ادارات دولتی نیز باید قسمتی از بودجه سلامت را به این برنامه اختصاص دهند و با برگزاری جلسات سخنرانی، همایشها و کارگاههای آموزشی و ایجاد برنامه های تلویزیونی و رادیویی، چاپ کتاب، نشریات و پوستر و نصب آن در اماکن عمومی در این راستا تلاش نمایند.
- تخصیص و تجمیع قسمتی از بودجه سلامت سازمانهای دولتی برای تهیه برنامه های ترویجی - آموزشی و میزگرد های علمی برای ترویج فرهنگ غذایی سازگار با شرایط خشک اقلیمی ایران توسط مراکز استانی صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران علاوه بر برنامه های که با بودجه عمومی این مراکز تهیه می شود.
- برنامه ۱: برگزاری همایشی با حضور مسئولین سازمان جهاد کشاورزی، دانشگاه علوم پزشکی، آموزش پرورش و صدا و سیما جمهوری اسلامی مراکز استانی و نمایندگان مجلس شورای اسلامی در استان های ایران
- برنامه ۲: برگزاری کارگاه آموزشی برای مربیان بهداشت مدارس و برگزاری کلاسهای آموزشی-ترویجی در مدارس توسط ایشان
- برنامه ۳: برگزاری کارگاه آموزشی برای کارشناسان بهداشت و بهیاران و برگزاری کلاسهای آموزشی-ترویجی برای
- برنامه ۴: برگزاری کارگاه آموزشی برای کارشناسان شرکتهای فنی-مشاوره ای کشاورزی و آموزش کشاورزان توسط ایشان
- برنامه ۵: تهیه ۳ برنامه تلویزیونی و ۳ برنامه رادیویی در ماه توسط مراکز استانی صدا و سیما
- برنامه ۶: نصب بیلبرد های تبلیغاتی و پوستر در اماکن عمومی، مراکز بهداشت و مراکز خدمات کشاورزی و....
- برنامه ۷: چاپ کتب، نشریات آموزشی در خصوص اصلاح فرهنگ غذایی

نتیجه گیری

با توجه به ارزش غذایی بالای گندم دوروم در مقایسه با برنج و گندم نان و نیاز آبی کمتر آن در مقایسه با برنج، در دنیا تمایل زیادی وجود دارد که نقش گندم دوروم و فرآورده های آنرا در سبد غذایی مردم جهان افزایش دهند. در ایران نیز که مردم عادت به مصرف بیش از حد فرآورده های گندم نان و برنج دارند نیز باید تغییر عادت دهند و محصول غذایی با ارزشی را مانند گندم دوروم جایگزین قسمتی از برنج و نان مصرفی کنند و به این ترتیب سلامت خود را نیز ارتقاء دهند. با توجه به ارزش غذایی بالای گندم دوروم نسبت به برنج و گندم نان و نقش آن در سلامت انسان، ارزش دارد که مردم ایران برای تغییر عادت غذایی تلاش کنند تا ضمن حفظ سلامت خود گامهای موثری برای مقابله با مشکلات کم آبی بردارند و با ارتقاء سلامتی خود از طریق مصرف غذا های سالم تر هزینه های هنگفت درمانی کشور را نیز کاهش دهند.

بسیاری از مردم شهر نشین بیش از حد غذا میخورند و نقشی در تولید غذا ندارند. در دنیا مرگ و میر ناشی از پر خوری و مصرف بیش از حد کالری سه برابر مرگ و میر ناشی از گرسنگی است.

سیاست گذاران بخش کشاورزی نگران صنایع غذایی و تولید کنندگان محصولات آب بر هستند و از آنها حمایت می کنند چون مردم این محصولات غذایی را زیاد می خورند. بحث بسیار جدی است و باید با دید بلند مدت تر به مشکلات کم آبی و بحران های محیط زیستی نگاه کرد.

نگرانی سیاستگذاران بخش کشاورزی از ضرر کردن برخی از شرکتهای صنایع غذایی و تولید کنندگان محصولا غذایی آب بر با اصلاح رژیم غذایی مردم بخوبی قابل درک است ولی مشکلات ناشی از تولید زیاد و مصرف بیش از حد محصولات بسیار جدی است و باید برای آن تلاش کرد بگونه ای که با در نظر گرفتن بودجه کافی در این مسیر از صنایع و تولید کنندگان محصولات آب بر حمایت کرد و فعالیت آنها را به سوی محصولات کم آب برتر با ارزش غذایی بالاتر هدایت کرد.

منابع مورد استفاده

بیگ محمدی، ف. سوری، ب. بدخشان، ه. ۱۳۹۳. بررسی اثر کود فسفات آمونیوم بر آبشویی آرسنیک در خاکهای آهکی با استفاده از ستونهای خاک. نشریه پژوهشهای خاک (علوم خاک و آب) الف. جلد ۲۸. شماره ۴. ۶۴۷-۶۵۸.

حق پرست رضا. ۱۳۹۲. اصول زراعت گندم دیم: آمیخته دانش نوین و بومی. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی. شابک: ۶۰۰-۶۳۶۲-۶۳-۲-۹۷۸.

حق پرست، رضا. ۱۳۹۷. کتاب نخود برتر از گوشت. انتشارات شالان. لینک دریافت کتاب نخود برتر از گوشت از سایت طاغچه:

<https://taaghche.ir/book/34817>

خبر گزاری فارس. ۱۳۹۳. در ایران ۴ میلیون نفر به دیابت مبتلا هستند. کد خبر: ۱۳۹۳۰۳۰۹۰۰۰۳۰۳

دو دانگه ف. ۱۳۹۳. خواص شیمیایی و ترکیبات ضد بیاتی. <https://rdmanagement.sbmu.ac.ir/uploads/baiati.pdf>

رستمی نژاد م.، ف. لحمی، م.ر. زالی. ۱۳۹۲. حساسیت به گلوتن غیر سیلیاکی. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران. سال یازدهم، شماره ۳، ص: ۲۴۳-۲۵۱.

رستمیان محمد، جعفر میلانی، گیسو ملکی. ۱۳۹۱. استفاده از ترکیب آرد ذرت و نخود در تهیه نان فاقد گلوتن. مجله پژوهش و نوآوری در علوم و صنایع غذایی. دوره ۱، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۱، صفحه ۱۱۷-۱۲۸.

روزنامه جام جم. ۱۳۸۵. <http://www1.jamejamonline.ir/newstext.aspx?newsnum=100004048208>

سایت نگاشته. ۱۳۹۵. ماکارونی بدون گلوتن <http://negashteh.com>

سایت نگاشته. ۱۳۹۷. کیفیت گندم دولتی مهمترین چالش صنعت ماکارونی <http://negashteh.com>.

مرضیه کلاه کج، صدیقه بطالبوی، حکیمه امانی پور، سروش مدبری. ۱۳۹۵. بررسی غلظت آرسنیک در نمونه‌های برنج و دوز ورودی به انسان در منطقه میداوود، خوزستان. فصل نامه سلامت و محیط زیست. جلد ۹، شماره ۴: ۵۳۷-۵۴۴.

فوزیه بیگ محمدی؛ بابک سوری؛ هدیه بدخشان. ۱۳۹۳. بررسی اثر کود فسفات آمونیوم بر آبشویی آرسنیک در خاک‌های آهکی با استفاده از ستون‌های خاک. فصل نامه پژوهش‌های خاک، دوره ۲۸، شماره ۴: ۶۴۷-۶۵۸.

مشرق نیوز. ۱۳۹۶. سرانه مصرف برنج در ایران چقدر است؟ <https://www.mashreghnews.ir/news/804145>

Bjorck I., Liljeberg H., & Ostman E. 2000. Low glycaemic-index foods. *British Journal of Nutrition*, 83(S1), S149–S155.

Blanco A, De Pace C, Porceddu E, Scarascia Mugnozza GT. 1988. Genetics and breeding of durum wheat in Europe. In: Fabiani G, Lintas C (eds) *Durum wheat: chemistry and technology*, AACC, St. Paul, MN, USA, pp 17-45.

Boggini G. and Pogna N.E. 1990. Use of durum wheat to improve the breadmaking quality of soft wheat. *Tec. Molitoria* 41, 1025–1030. (in Italian).

Campbell T C and T M. 2006. *The china study*. Benbella books, inc. ISBN: 1-932100-66-0.

Celik I, Isik F, Gursoy O .2004. Couscous, a traditional Turkish food product: production method and some applications for enrichment of nutritional value *International. J. Food Sci. Technol.* 39:(3)263-269.

Chapagain, A.K. and A.Y. Hoekstra. 2004. *Water Footprints of Nations*, vols. 1 and 2. UNESCO-IHE Value of Water Research Report Series No. 16. www.waterfootprint.org/Publications.htm

FDA. 2018. *Questions & Answers: Arsenic in Rice and Rice Products*.
<https://www.fda.gov/food/foodborneillnesscontaminants/metals/ucm319948.htm>

Foster-Powell K, Holt S, and Brand-Miller JC. 2002. International table of glycemic index and glycemic load values: 2002. *Am J Clin Nutr.* 76:5–56.

Gon~i I, C Valenti´n-Gamazo. 2003. Chickpea flour ingredient slows glycemic response to pasta in healthy volunteers . *Food Chemistry* 81 (2003) 511–515.

Hodge AM, English DR, O’Dea K, Giles GG. 2004. Glycemic index and dietary fiber and the risk of type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 27:2701-6.

Katinaa K, E Arendtb , K H Liukkonena , K Autioa , L Flandera and K Poutanen. 2005. Potential of sourdough for healthier cereal products. *Trends Food Sci. Technol.* 16, 104–112.

Khan F, Momtaz S, Niaz K, Hassan FI, Abdollahi M. 2017. Epigenetic mechanisms underlying the toxic effects associated with arsenic exposure and the development of diabetes. *Food Chem Toxicol.* 107:406-17.

- Lee L, Baik BK, Czuchajowska Z .1998. Garbanzo bean flour usage in cantonese noodles. *J. Food Sci.* 63(3):552-558.
- Liu CY, Sheperd KW, Rathjen AJ. 1996. Improvement of durum wheat pastamaking and breadmaking qualities. *Cereal Chemistry* 73, 155-166.
- McWatters, K.H. 1990. Functional characteristics of cowpea flours in foods. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 67: 272-275.
- Milani J, Maleki G. 2104. Physical Properties of Gluten-Free Bread Made of Corn and Chickpea Flour. *International Journal of Food Engineering* ·10(3): 467- 472. DOI: 10.1515/ijfe-2013-0004.
- Mohammed I., Abdelrahman R. Ahmed, and B. Senge. 2014.Effects of chickpea flour on wheat pasting properties and bread making quality. *J Food Sci Technol.* 51(9): 1902–1910.
- Munera-Picazo S, Cano-Lamadrid M, Castaño-Iglesias MC, Burló F, Carbonell-Barrachina. 2015. Arsenic in your food: potential health hazards from arsenic found in rice. *Nutrition and Dietary Supplements.* :7 Pages 1—10 :7 Pages 1—10. DOI <https://doi.org/10.2147/NDS.S52027>
- Osorio-Díaz, P, et al. 2008. Pasta added with chickpea flour: chemical composition, in vitro starch digestibility and predicted glycemic index. *Cienc. Tecnol. Aliment.* 6(1) 6-12.
- Quaglia GB.1988. Other durum wheat products. In: *Durum Chemistry and Technology*, AACC International, St. Paul, MN, pp 263-282.
- Ruini L .2015. Pasta & Sustainability. *World Pasta Congress 2015.*
- Ruini L, M Marino, S Pignatelli, F Laio, L Ridolfi. 2013. Water footprint of a large-sized food company: The case of Barilla pasta production. *Water Resources and Industry.* Vol. 1–2, P. 7–24
- Sabanis, D, Makri, E and Doxastakis, G. 2006. Effect of durum flour enrichment with chickpea flour on the characteristics of dough and lasagne. *Journal of the Science of Food and Agriculture.* 86. 1938 - 1944. 10.1002/jsfa.2567.
- Sissons M. 2008. Role of durum wheat composition on the quality of pasta and bread. *Food* 2(2), 75-90.
- Sun Q. 2012. Eating white rice regularly may raise type 2 diabetes risk. *British Medical Journal* March 15. <http://www.bmj.com/press-releases/2012/03/15/white-rice-increases-risk-type-2-diabetes>.
- Tamanna N and Mahmood N. 2015. Food Processing and Maillard Reaction Products: Effect on Human Health and Nutrition. *Int J Food Sci.* 2015; 2015: 526762.
- Tessari Paolo, A Lante & G Mosca .2016. Essential amino acids: master regulators of nutrition and environmental footprint? *Nature, Scientific Reports*, 6:26074, DOI: 10.1038/srep26074.
- Troncone R, Auricchio S .1991. Gluten- sensitive enteropathy (celiac disease), *Food Review International* 7,205.
- Tulbek M C, Hali C A and Schwarz J G. 2003. IFT Annualmeeting – Chicago, Session 14B, paper 14B-14.

UNAFPA. 2015. Estimate of world pasta production (tons). <http://www.pasta-unafpa.org/ingstatistics5.htm>

United Nations. 2011. Water Scarcity. Retrieved on February 5, 2012 from (www.un.org/waterforlifedecade/scarcity.shtml).

Williams PN, Villada A, Deacon C, Raab A, Figuerola J, Green AJ, et al. 2007. Greatly enhanced arsenic shoot assimilation in rice leads to elevated grain levels compared to wheat and barley. *Environ Sci Technol.* 41:6854–6859.