



شرکت مادر تخصصی بازرگانی دولتی ایران

مرکز پژوهش‌های غلات

به نام خالق گندم

کنفرانس بین المللی ایران گرین- ۲۰۲۲

موضوع: میزان سبوس بهینه آرد گندم و بهبود ارزش تغذیه ای نان با آرد غلات

Optimal bran content of wheat flour and improving the nutritional value of bread with grain flour

ارائه دهنده: آرش طاهری، معاون مرکز پژوهش های غلات

مقدمه

نان منبع اصلی الگوی غذایی روزانه جامعه ایرانی است و سرانه مصرف آن در کشور حدود 120 کیلوگرم در سال است.

مهمترین ماده اولیه در تولید نان آرد است و انواع آرد استحصالی از گندم بر حسب نوع مصرف می‌تواند دارای ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی مختلف باشد که کیفیت مناسب جهت تولید محصول مورد نظر را تأمین نماید.

درخصوص انواع نان در ایران، درصد استخراج آرد (که بیانگر درصد سبوس‌گیری است) یکی از مهمترین شاخص‌های نوع آرد مصرفی است که در استاندارد اجباری 103 آرد جزئیات آن مشخص شده است.

جدول درصد استخراج آرد انواع نان (استاندارد ۱۰۳)

درصد استخراج	درصد خاکستر	انواع آرد
69 تا 78.5	0.501 - 0.700	آرد ستاره (نان حجیم)
78.5 تا 82	0.701 - 0.850	آرد بربری
82 تا 88.5	0.851 - 1.225	آرد تافتون و لواش
88.5 تا 94	1.226 - 1.500	آرد سنگی

درصد استخراج (Extraction Rate) : مقدار آرد حاصل از صد قسمت گندم تمیز و پاک شده

میزان سبوس بهینه در آرد گندم

با توجه به نقش نانهای سبوس دار در رژیم غذایی انسان و تاثیر آن در سلامت، ترویج مصرف این نوع نان همواره مورد توجه دست‌اندرکاران زنجیره تولید نان قرار دارد.

اما از سوی دیگر با افزایش میزان سبوس در آرد ویژگیهای رئولوژیکی خمیر و ویژگیهای حسی و ظاهری نان تحت تاثیر قرار میگیرد، لذا بحث میزان بهینه سبوس در آرد مطرح میگردد که میزان آن در انواع مختلف نان متفاوت است.

مفهوم میزان بهینه سبوس در آرد، را میتوان بالاترین درجه استخراج آرد (بالاترین میزان سبوس) برای تولید هر نوع نان، بدون تاثیر منفی بر کیفیت حسی و ظاهری آن تعریف نمود.

با توجه به تحقیقات صورت گرفته و تجارب عملکردی کارخانجات آرد و واحدهای تولید نان، میزان بهینه سبوس در آرد انواع نان تولیدی در کشور در دامنه استاندارد ۱۰۳ آرد تعیین شده است.

جدول سهم انواع نان و نوع آرد مصرفی در اغلب استانهای کشور

درصد استخراج آرد مصرفی	سهم از کل	نوع نانوایی	ردیف
88	13	سنگک	1
85	20	تافتون	2
85	34	لواش	3
82	26	بربری	4
79	4	حجیم	5
۷۹ تا ۹۶	3	سایر	۶

با توجه به سهم انواع آرد مصرفی در ۸۴ هزار واحد نانوایی دارای مجوز کشور، بیش از دو سوم آرد مصرفی در کشور آرد با درصد استخراج ۸۵ و بالاتر می باشد.

بر اساس میزان گندم و آرد خبازی مصرفی در کشور در سال گذشته، میانگین درصد استخراج انواع آرد (حاصل از صد قسمت گندم تمیز و پاک شده) حدود ۸۴ است که معادل ۱۶ درصد سبوس گیری می باشد.

در مجموع با توجه به سهم انواع آرد مصرفی و همچنین میزان گندم و آرد خبازی مصرفی، میانگین درصد استخراج آرد در کشور ۸۴ می باشد.

مطالعه تطبیقی درصد سبوس گیری آرد در کشورهای اروپایی

در استاندارد ملی ایران به شماره 103 آرد بصورت دقیق اسامی آرد بر حسب نوع نان عنوان و دامنه مجاز سبوس گیری تعیین شده و از عبارت کلی آرد تیره یا آرد روشن استفاده نشده ولی در برخی کشورهای اروپایی مانند فرانسه، سوئیس و اتریش علاوه بر نامگذاری انواع آرد بر حسب شماره، نوع آرد بر حسب رنگ نیز نامگذاری گردیده است.

با توجه به بررسی‌های انجام شده در کشورهای اتحادیه اروپا درصد سبوس‌گیری آردهای تیره بطور مثال در سوئیس 13% تا 15% و در فرانسه 12% تا 15% تعیین شده است.

برای آردهای نیمه‌روشن یا آرد معمولی در دامنه 17% تا 24% تعیین گردیده است که به عنوان مثال در فرانسه 20.5% تا 24%، سوئیس 20% تا 23.5%، آلمان 17% تا 23.5% است.

برای آردهای روشن دامنه سبوس‌گیری بطور مثال در سوئیس 24% تا 34%، در فرانسه 25% تا 31% و در آلمان 24% تا 31% مشخص گردیده است.

آرد تیره، عمده آرد مصرفی در ایران

اگر درصدهای سبوس‌گیری فوق را با درصد سبوس‌گیری آرد در ایران مقایسه کنیم، درصد سبوس‌گیری آرد تافتون و لواش (15%) مشابه با آرد تیره در استاندارد کشورهای اروپایی است. آرد بربری مشابه آردهای نیمه روشن و آرد ستاره مندرج در استاندارد ملی 103 آرد که در واحدهای تولید نان حجیم استفاده می‌شود به لحاظ درصد سبوس‌گیری منطبق با آردهای روشن استحصالی در کشورهای اروپایی می‌باشد.

در مجموع با توجه به نتایج بدست آمده میانگین درصد سبوس‌گیری آرد در ایران 1۶٪ بوده که مشابه آردهای تیره کشورهای اروپایی است،

لذا میانگین سبوس‌گیری آرد در کشور با توجه به ترویج مصرف نان سبوس دار پائینتر از کشورهای اروپایی بوده و توصیه دفتر بهبود تغذیه جامعه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مبنی بر مصرف نانهای سبوس دار در کشور در حال اجرا می‌باشد.

بهبود ارزش تغذیه ای نان با آرد غلات

دانه رسیده غلات شامل کربوهیدراتها، پروتئینها، چربیها، مواد معدنی و آب و همچنین مقادیر کمی از ویتامین ها ، آنزیم ها و سایر مواد از جمله فیبر است که برخی از آنها عوامل مغذی مهمی در رژیم غذایی انسان هستند.

در بین غلات که شامل گندم، جو، چاودار، یولاف، برنج، ذرت، ذرت خوشه‌ای، ارزن و تریتیکاله می باشد عمدتاً گندم برای تولید نان مورد استفاده قرار می گیرد اما علاوه بر آن سایر غلات بویژه چاودار، جو و همچنین یولاف قابلیت استفاده در فرایند تولید نان را دارند. همچنین آرد سایر غلات از جمله ذرت و ارزن قابلیت استفاده در تولید نانهای بدون گلوتن را دارند.

جدول مقایسه ای ارزش تغذیه ای گندم، جو، چاودار و یولاف

Nutrition Facts - Portion Size 100 g																
Zinc, Zn	Sodium, Na	Selenium, Se	Potassium, K	Phosphorus, P	Manganese, Mn	Magnesium, Mg	Iron, Fe	Copper, Cu	Calcium, Ca	Saturated fatty acids	Fat	Dietary Fiber	Carbohydrate	Protein	Calories	Nutrient
2.60 mg	2.00 mg	61.8 mcg	363.00 mg	357.00 mg	4.067 mg	137.00 mg	3.60 mg	0.410 mg	34.00 mg	0.430 g	2.50 g	10.7 g	71.97 g	13.21 g	340	گندم
2.65 mg	2.00 mg	13.9 mcg	510.00 mg	332.00 mg	2.577 mg	110.00 mg	2.63 mg	0.367 mg	24.00 mg	0.197 g	1.63 g	15.1 g	75.86 g	10.34 g	338	چاودار
2.13 mg	9.00 mg	37.7 mcg	280.00 mg	221.00 mg	1.322 mg	79.00 mg	2.50 mg	0.420 mg	29.00 mg	0.244 g	1.16 g	15.6 g	77.72 g	9.91 g	352	جو
2.95 mg	4.86 mg	23.4 mcg	293.22 mg	332.10 mg	-	111.78 mg	3.44 mg	0.317 mg	42.12 mg	1.110 g	6.52 g	10.1 g	67.70 g	13.15 g	379	یولاف

Data from USDA National Nutrient Database

بالا بودن فیبر رژیمی چاودار و جو نسبت به گندم

همانطور که در جدول مشاهده شد میزان فیبر رژیمی چاودار و جو نسبت به گندم بالاتر است.

کربوهیدراتها از لحاظ کمی مهمترین اجزای سازنده غلات هستند. کربوهیدراتهای موجود در غلات شامل نشاسته که مقدارش بیش از بقیه است، سلولز، همی سلولز، پنتوزانها، دکسترینها و قندهای ساده (در مقادیر کم) است.

در تجزیه تقریبی مرسوم است که کربوهیدرات ها را در دو بخش بیان نمایند:

-فیبر خام که قسمتی از کربوهیدرات (با انضمام لیگنین) محسوب می شود که در اسیدها و قلیاهای رقیق تحت شرایط معینی غیر محلول است.

-بخشی از ماده که در مقابل هضم شدن در دستگاه هاضمه مقاومت نشان می دهد به نام فیبر رژیمی خوانده می شود.

این فیبر شامل سلولز، پلی ساکاریدهای غیر سلولزی (صمغ ها، موسیلاژها، مواد پکتینی، همی سلولزها) و لیگنین (مواد خشبی) می شود.

جو (Barley)

جو یکی از قدیمی ترین غلات است که بطور گسترده به عنوان دانه غذایی برای خوراک انسان، دام و تولید مالت استفاده می شود. جو گیاهی یک ساله از خانواده گندمیان است و دانه آن همانند گندم از سه بخش اندوسپرم، سبوس و جوانه تشکیل شده و اندوسپرم بخش داخلی دانه است که بیشتر از ذرات نشاسته و پروتئین تشکیل شده است. آرد جو یک ماده غذایی مغذی و پرفیبر بوده و کاربرد فراوانی در صنایع غذایی به ویژه محصولات پخت دارد اما برخلاف گندم شبکه گلوتنی تشکیل نمیدهد.

دانه جو به دلیل داشتن میزان فیبر رژیمی قابل توجه و محتوای بالای بتا گلوکان (2.5 تا 11.3 درصد) مورد توجه می باشد.

بتا گلوکان نوعی پلی ساکارید و پلیمر گلوکزی است که به عنوان فیبر محلول طبقه بندی شده و در بین غلات، جو و جو دوسر (یولاف)، غنی ترین منابع بتاگلوکان هستند. مقدار بتا گلوکان در یولاف (2 تا 7.8 درصد) و در گندم (0.4 تا 1.4 درصد) می باشد.

از دید تغذیه ای محصولات غذایی که غنی از بتا گلوکان های غلات می باشند به عنوان غذاهای فراسودمند هستند که دارای تاثیراتی روی سلامتی می باشند و تاثیر بتاگلوکان جو در کاهش گلوکز خون و کلسترول به اثبات رسیده است و دارای خواصی از جمله تنظیم کننده سیستم ایمنی بدن می باشند.

نان جو

مطابق استاندارد 6761 ، نان جو به نانی گفته می‌شود که از خمیر ور آمده‌ی حاصل از مواد اصلی شامل آرد جو، آرد گندم، آب، خمیر مایه و در صورت نیاز افزودنی های مجاز تهیه می‌شود و شامل انواع زیر می باشد:

نان جو حجیم: به نانی گفته می‌شود که حداقل 30 درصد آرد مورد استفاده آن از آرد جو تهیه شده باشد و ضخامت آن پس از پخت و قبل از برش بیشتر از 5 سانتی‌متر باشد.

نان جو نیمه‌حجیم: به نانی گفته می‌شود که حداقل 30 درصد آرد مورد استفاده آن از آرد جو تهیه شده باشد و ضخامت آن پس از پخت و قبل از برش 5- 2.5 سانتی‌متر باشد.

نان جو تخت: به نانی گفته می‌شود که حداقل 40 درصد آرد مورد استفاده آن از آرد جو تهیه شده باشد و ضخامت آن پس از پخت و قبل از برش کمتر از 2.5 سانتی‌متر باشد.

نان جو تولیدی که حاوی آرد جو با مقادیر یاد شده باشد سرشار از فیبر است که موجب تنظیم فعالیت های دستگاه گوارشی بدن شده و برای مقابله با یبوست مفید است.

چاودار (Rye)

از خانواده غلات بوده و از حدود ۲۰۰۰ سال پیش در کشورهای اروپایی بویژه اروپای شرقی روسیه، لهستان، آلمان و اسکاندیناوی کشت می شده

گیاهی است مقاوم به سرما، کم توقع که در شرایط با رطوبت بیشتر بهتر رشد میکند. نسبت به گندم پروتئین کمتری دارد و مقدار املاح آن کمی بیشتر از گندم است.

پروتئین آن به نام سکالین از پرولامین ، گلوتلین، گلوبولین و آلبومین تشکیل شده که تشکیل شبکه گلوتنی بسیار ضعیفی می دهد ، اما خمیر حاصل از آن دارای حالت ارتجاعی و قابلیت کشش است و به همین جهت برای تولید نان می توان از آن استفاده کرد اما نان آن بدون اختلاط با آرد گندم، ویژگیهای مطلوب نان گندم را ندارد.

آسیاب کردن آن با گندم متفاوت و آندوسپرم آن آسان تر و سریع تر از گندم خرد و از پوسته جدا می شود. در الک کردن در مرحله اول آرد بدست می آید و کمتر ذرات درشت آندوسپرم یا سمولینا حاصل می شود و رنگ آرد آن از آرد گندم تیره تر است.

نان چاودار

یکی از فرمول های رایج تولید نان چاودار ترکیب حدود ۱۰۰ کیلوگرم آرد (مخلوط آرد چاودار و آرد گندم) با ۳۰ کیلوگرم خمیر ترش و ۱/۱ کیلوگرم نمک است. زمان مناسب برای تخمیر خمیر آن حدود 1.5 ساعت در دمای حدود ۳۵ درجه سانتیگراد است.

برای بهبود کیفیت نان چاودار مخلوط کردن با آرد گندم به میزان 20 تا 30 درصد چاودار و مابقی آرد گندم مناسب است. نان چاودار تولید شده با خمیر ترش از طعم و کیفیت مطلوبتری نسبت به نان تولیدی با مخمر خشک فعال برخوردار است.

بر اساس تحقیقات صورت گرفته نان حاوی آرد چاودار میتواند نوعی سیری کاذب ایجاد نماید و از طرف دیگر پلی ساکارید های آن دارای جذب تدریجی هستند که از ایجاد حس گرسنگی جلوگیری میکند.

همچنین سبوس چاودار برای دستگاه گوارش مطلوب است و ایجاد حالت لینت کرده و حرکات دودی دستگاه گوارش را منظم می کند.

نان جو و چاودار فاقد آرد جو و چاودار!

با وجود ارزش تغذیه ای مطلوب نان های یاد شده بعضاً مشاهده میشود با توجه به اینکه در آرد جو شبکه گلوتنی تشکیل نمی شود و با افزایش میزان آرد جو در تهیه خمیر، ویژگیهای حسی و ظاهری نان تحت تاثیر قرار میگیرد و برای رفع آن تولیدکنندگان نیاز به مصرف مواد بهبود دهنده و گلوتن دارند که قیمت تمام شده نان را افزایش می دهد، برخی از نانهای جو تولیدی دارای آرد جو کمتر از مقادیر مندرج در استاندارد و یا بطور کامل فاقد آرد جو میباشند.

همچنین در خصوص نان چاودار نیز با توجه به اینکه آرد آن دارای گلوتن بوده اما نسبت به گندم شبکه گلوتنی ضعیفی تشکیل میدهد و ویژگیهای حسی و ظاهری نان تحت تاثیر قرار میگیرد و برای رفع این موضوع تولیدکنندگان نیاز به مصرف مواد بهبود دهنده و استفاده از خمیر ترش های چند مرحله ای با مدت طولانی تخمیر برای بهبود کیفیت نان دارند، لذا بعضاً برخی از نانهای چاودار تولیدی در واحدها تولید نان فاقد آرد چاودار بوده و صرفاً از آرد مالت تیره برای تغییر رنگ نان استفاده شده است.

علاوه بر موارد یاد شده بالا بودن قیمت آرد جو و آرد چاودار نسبت به آرد گندم که بصورت یارانه ای در اختیار واحدهای تولید نان قرار میگیرد نقش قابل توجهی در بروز این مسئله دارد.

بدیهی است این موضوع در خصوص تمام تولیدکنندگان نانهای چاودار و جو صدق نمیکند و بسیاری از تولیدکنندگان این نانها را مطابق استاندارد های مربوطه تولید می نمایند.

جمع بندی و پیشنهاد

در راستای بهبود ارزش تغذیه ای نان و نقش آن در سلامت جامعه و همچنین عدم افزایش بیش از حدود مجاز استاندارد سبوس در آرد گندم، بنحوی که ویژگیهای رئولوژیکی خمیر و ویژگیهای حسی و ظاهری نان تولیدی تحت تاثیر قرار نگیرد، اختلاط آرد گندم با آرد غلات بویژه آرد چاودار و آرد جو برای تولید نان توصیه میگردد.

لذا برنامه ریزی و سرمایه گذاری برای تولید بیشتر چاودار (و همچنین جو) در کشور برای مصارف نانوائی در مناطقی که کشت آن دارای مزیت نسبی است، برای اختلاط آرد آن با آرد گندم پیشنهاد می شود.

استفاده از آرد چاودار و جو برای تولید نان علاوه بر بهبود ارزش تغذیه ای نان، میتواندکاهش وابستگی تولید نان به گندم را نیز به همراه داشته باشد.

همچنین اجرای برنامه های حمایتی نظیر کشت قراردادی که در حال حاضر برای تولید گندم، برنج و دانه های روغنی در حال اجرا است برای تولید چاودار نیز قابل توصیه است.

با تشکر از توجه شما

