

Fortification

غنی سازی
آرد گندم

اهمیت آرد گندم و نان از دیدگا ههای مختلف :

فرهنگی

سیاسی

اقتصادی

غذایی

گندمی را زیر خاک انداختند
پس ز خاکش خوشه ها بر ساختند
بار دیگر کوفتندش ز آسیا
قیمتش افزون و نان شد جانفزا
بازنان را زیر دندان کوفتند
گشت عقل و جان و فهم سودمند

یک فرد بزرگسال با مصرف ۳۰۰ گرم نان:

نیمی از Pro

بیش از ۶۰ درصد ویتامین ب

۴۰ درصد کلسیم و ۸۰ درصد آهن مورد نیاز روزانه

در نگاهی دیگر ۱۰۰ گرم نان حاوی:

۲۸۹ کالری انرژی

۱.۸ گرم چربی

۵۶ گرم کربوهیدرات

۲.۴ گرم فیبر رژیمی

۱۲ گرم پروتئین

۴ درصد کلسیم و ۱۹ درصد آهن

افزودنی ها :

افزودنی ها به موادی اطلاق می شوند که جز اصلی تهیه یک فرآورده محسوب نمی شود اما در جهت بهبود کیفی یا کمی محصول اثر مشخصی از خود بجای می گذارد . در مورد آرد و نان نیز استفاده از افزودنی ها معمول می باشد در اضافه کردن این افزودن ها به خمیر نان اهدافی را دنبال می کند که عبارتند از :

الف) بهبود خواص تکنولوژیک

استفاده از مواد افزودنی به منظور بهبود خواص تکنولوژیک ، معمولاً بستگی به کیفیت آرد مصرفی دارد . به عنوان مثال در انواع آرد های ضعیف استفاده از مواد اکسید کننده و ...

الف) بالا بردن ارزش غذایی

نان از نظر برخی منابع مثل اسید آمینه لیزین ، ویتامین های مانند ب، برخی املاح مانند آهن فقیر می باشد لذا لازم است که به شکلی این کمبود جبران شود مثلا استفاده از منابع پروتئینی مثل پودر ماهی ، آرد حبوبات ، آرد دانه های روغنی، شیر خشک و

مواد ریز مغذی ؟

مواد ریز مغذی به مقادیر اندکی از ویتامین ها و مواد معدنی ، که بدن انسان به منظور برطرف نمودن نیازهای فیزیکی و ذهنی خود بدان ها نیازمند است اطلاق میشود. مهمترین ریز مغذی ها شامل : ویتامین ها آهن ، روی ، اسید فولیک می باشد.

● راهکارهایی که برای مبارزه با کمبود ریز مغذی ها ارائه شده چیست؟

۱. مکمل یاری (Supplementation)

۲. تعدیل و تنوع غذایی (Dietary Modification)

۳. آموزش تغذیه (Nutrition Education)

۴. غنی سازی (Fortification)

که روش غنی سازی نگرش مناسب و مطمئنی برای حل مسئله کمبود برخی ریزی مغذی ها است.

در سالهای اخیر مسئولین و متخصصین تغذیه به دنبال روش هایی هستند که بتوان به طور مرتب و دائم مقدار نیاز روزانه به این مواد مغذی را از طریق غذای مصرفی تامین نمود. اینکار از طریق غنی سازی مواد غذایی امکان پذیر است. غنی سازی به کمک مواد غذایی اصلی و پایه بخش اعظم نیاز روزانه به مواد مغذی را تامین می کند.

• غنی سازی مواد غذایی (Fortification) چیست؟

غنی سازی عبارت است از افزودن يك یا چند ماده مغذی به غذای مصرفی متداول مردم.

غنی سازی مواد غذایی با انواع مواد ریز مغذی مثل آهن ، روی، کلسیم و ویتامین ها، به عنوان ارزان ترین و موثرترین راه برای کاهش شیوع کمبود ریزمغذی ها در جامعه مطرح است و در بلند مدت، می تواند به صورت پایدار موجب بهبود وضعیت سلامتی و کاهش شیوع انواع بیماری ها در جمعیت یک منطقه شود. با مصرف روزانه محصولات غذایی غنی شده، بخشی از نیاز بدن تامین می شود.

● تاریخچه غنی سازی مواد غذایی در جهان

غنی سازی روش جدیدی برای پیشگیری از کمبود مواد مغذی نیست و بیش از صد سال است که از این روش برای پیشگیری و کنترل عوارض کمبود برخی از ریزمغذی ها استفاده می شود.

به عنوان مثال، افزودن **ید به نمک** سفره برای پیشگیری و درمان گواتر که در اثر کمبود ید ایجاد می شود، از سال **۱۸۳۱** آغاز شده است.

کانادا در سال ۱۹۴۴ غنی سازی آرد با ویتامین های B1 و B2 را آغاز نمود و پس از ۴ سال، شیوع کمبود این دو ویتامین در منطقه ای که مردم از نان غنی شده استفاده می کردند، بصورت قابل توجهی کاهش پیدا کرد. **در فیلیپین غنی سازی برنج با ویتامین B1** از سال **۱۹۴۷** آغاز شد و مطالعه انجام شده دو سال پس از اجرای طرح نشان داد که مرگ و میر ناشی از بیماری بری بری (که در اثر کمبود این ویتامین ایجاد می شود و می تواند کشنده باشد)، از **۲۴۰۰۰** نفر در سال **۱۹۴۷** به صفر رسیده است.

تاریخچه غنی سازی در ایران

در کشور ما به دلیل شیوع کمبود برخی از ریزمغذی ها سال هاست که برنامه های کنترل و پیشگیری از اختلالات ناشی از کمبود آنها در دست اجرا است و **غنی سازی نمک** با **ید** از سال **۱۳۶۸** از جمله تجربه های موفق در این زمینه است. اجرای برنامه های متنوع آموزش تغذیه برای گروه های سنی مختلف و **علی الخصوص** گروه های در معرض خطر، **توزیع میلیون ها قرص و شربت حاوی املاح نظیر آهن و ویتامین ها** به عنوان مکمل به مادران باردار و کودکان توانسته است تا حدودی مانع از توسعه کمبود این ریزمغذیها در کشور شود اما مطالعات و تجارب گسترده کشور های مختلف نشان داده است که **غنی سازی مواد غذایی با انواع ریزمغذی ها** به عنوان **یک راهکار عمده**، برای پیشگیری از کمبود ریزمغذی ها در دراز مدت و به طور پایدار است .

یک غذای مناسب برای غنی‌سازی چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد؟

۱. غذای اصلی مردم منطقه باشد.
۲. گران نباشد.
۳. غنی‌سازی در طعم غذا تغییر محسوسی ایجاد نکند.
۴. این غذا توسط گروه‌های در معرض خطر استفاده شود.

● چرا در دنیا غنی سازی آرد گندم مدنظر قرار گرفته؟

● نان یکی از مواد غذایی است که برای غنی سازی مورد استفاده قرار گرفته است. در این جوامع آرد سفید و کاملاً تصفیه شده برای تهیه نان استفاده می شود که **ویتامین ها و املاح** آن متناسب با درجه استخراج آرد، از دست می رود.

● در حالت عادی، آرد گندم حاوی منابع خوبی از تیامین، ریبوفلاوین، نیاسین، فولات ویتامین، همچنین آهن و روی است. با این وجود به خاطر اینکه بیشتر مواد مغذی در لایه های خارجی دانه گندم وجود دارد در طول فرآیند آسیابانی، تناسب رضایت بخش این مواد کاهش می یابد.

تاریخچه غنی سازی آرد در جهان

- غنی سازی آرد گندم از حدود ۶۰ سال پیش در کشورهای آمریکا و انگلیس اجرا شده است و ریزمغذی هایی مثل آهن، کلسیم و ویتامین های گروه B به آرد اضافه شده است.
- تا سال ۱۹۷۴ بر اساس گزارش های موجود، حداقل در ۱۱ کشور جهان غنی سازی آرد گندم با آهن اجباری بوده و در هشت کشور دیگر به صورت اختیاری اجرا شده است.
- از سال ۱۹۹۶، کشورهای مختلف، اسید فولیک را نیز به آرد گندم اضافه کردند.

• **ضرورت غنی سازی نان با آهن و اسید فولیک در ایران**

در کشور ایران، نان قوت غالب و غذای اصلی مردم به ویژه در مناطق روستایی به شمار می رود. بر اساس نتایج بررسی مصرف مواد غذایی، سرانه روزانه مصرف نان در کشور ۳۲۰ گرم است. این مقدار در حدود ۳۴ درصد انرژی و ۴۰ درصد پروتئین مورد نیاز روزانه را تامین می کند. به همین دلیل، نان به عنوان يك حامل مناسب برای غنی سازی با ریزمغذی ها به ویژه آهن و اسیدفولیک در نظر گرفته شده است.

و اما دلایل دیگر :

دلایل دیگر غنی سازی آرد با ریز مغذی ها از جمله آهن و اسید فولیک در کشور:

- تولید آرد غنی شده به صورت متمرکز انجام می شود.
- تکنولوژی غنی سازی آرد آسان و کم هزینه است.
- درصد بالایی از جمعیت آن را مصرف می کنند.
- مصرف آن منظم و در مقادیر نسبتاً ثابت است.
- پس از غنی سازی هیچ تغییری در طعم ، رنگ و مزه نان ایجاد نمی شود.
- با توجه به متوسط مصرف نان در کشور ، مقادیری از آهن و اسید فولیک که به آن اضافه می شود موجب خطر اضافه مصرف و احتمال مسمومیت ناشی از دریافت زیاد آهن و اسید فولیک نمی شود.

برنامه غنی سازی در ایران

پس از آن که در سال ۱۳۷۴، اجلاس سه روزه کم خونی فقر آهن با حضور کارشناسان UNICEF و WHO در کشورهای منطقه برگزار شد. راهکار غنی سازی مواد غذایی با آهن نیز در کنار سایر راهکارهای پیشگیری و کنترل کمبود آهن مورد تاکید قرار گرفت. وزیر محترم وقت برای غنی سازی آرد با آهن حداقل در یک استان، یک تفاهم نامه از طرف ارگان های یادشده به امضاء رساند که طی آن بخشی از هزینه های غنی سازی آرد مورد تقبل قرار گرفت و با توجه به شیوع بالای کمبود آهن در استان بوشهر، پتانسیل و امکانات موجود، استان مذکور به عنوان اولین استان برای غنی سازی آرد با آهن و اسید فولیک در ایران انتخاب شد و از روز دهم خرداد سال ۱۳۸۰ به طور رسمی غنی سازی آرد در استان بوشهر آغاز شد.

و مقرر شد با تدوین برنامه ملی غنی سازی آرد، آردهای خبازی با آهن و اسید فولیک غنی شوند. با مصرف نان غنی شده، حداقل ۳۰ درصد نیاز بدن به آهن و اسید فولیک تامین می شود.

سه سال پس از اجرای **برنامه غنی سازی آرد در بوشهر**، یک ارزیابی میان دوره ای انجام شد که نتایج آن حاکی از موثر بودن اجرای **برنامه غنی سازی** در این استان است. مطالعه انجام شده در استان بوشهر نشان داد که **میزان کم خونی و کمبود آهن در این استان** در مقایسه با استان فارس که به عنوان شاهد انتخاب شده بود **به میزان قابل ملاحظه ای کاهش یافته است**.

چرا سبوس گندم گرفته می شود؟

- ۱- تولید نان سفید تر به جهت عادت غذایی غلط
- ۲- هر چقدر به سمت مغز دانه حرکت کنیم یعنی سبوس بیشتری از آرد گرفته شود ، آرد قویتری از لحاظ تکنولوژیکی خواهیم داشت.
- ۳- وجود سبوس در آرد ممانعت از حجیم شدن نان میگردد.
- ۴- وجود فیتات در سبوس.

میزان سبوس گیری از آرد با چه اصطلاحی بیان میشود؟

Extraction rate ?

درصد استخراج عبارتست از مقدار وزن آرد حاصل از ۱۰۰ قسمت گندم تمیز شده بدون ناخالص که از آن به عنوان عامل تعیین میزان بازدهی گندم در آسیاب ، کارآیی سیستم آسیاب ، کیفیت آسیاب گندم و مناسب بودن آرد برای تولید فرآورده های مختلف استفاده می شود . آرد با درصد استخراج بالا، تیره تر، زبرتر و محتوی مقدار بیشتر پروتئین ، املاح، ویتامین ، فیبر و اسید فیتیک است .

رابطه بین درصد خاکستر و درصد استخراج آرد

جدول ۴-۲. "جدول رابطه درجه استخراج با خاکستر آرد گندم"

درصد خاکستر	حدود و درجه استخراج %	درصد خاکستر	حدود و درجه استخراج %	درصد خاکستر	حدود و درجه استخراج %
۰/۴۲۰-۰/۴۲۵	۵۴-۵۵	۰/۵۱۱-۰/۵۲۰	۷۰-۷۱	۱/۰۰۰-۱/۱۰۰	۸۵-۸۶
۰/۴۲۶-۰/۴۳۰	۵۵-۵۶	۰/۵۲۱-۰/۵۲۰	۷۱-۷۲	۱/۱۰۱-۱/۱۵۰	۸۶-۸۷
۰/۴۳۱-۰/۴۳۵	۵۶-۵۷	۰/۵۴۱-۰/۵۶۰	۷۲-۷۳	۱/۱۵۱-۱/۲۰۰	۸۷-۸۸
۰/۴۳۶-۰/۴۴۰	۵۷-۵۸	۰/۵۶۱-۰/۵۸۰	۷۳-۷۴	۱/۲۰۱-۱/۲۵۰	۸۸-۸۹
۰/۴۴۱-۰/۴۴۵	۵۸-۵۹	۰/۵۸۱-۰/۶۰۰	۷۴-۷۵	۱/۲۵۱-۱/۳۰۰	۸۹-۹۰
۰/۴۴۶-۰/۴۵۰	۵۹-۶۰	۰/۶۰۱-۰/۶۲۵	۷۵-۷۶	۱/۳۰۱-۱/۳۵۰	۹۰-۹۱
۰/۴۵۱-۰/۴۵۵	۶۰-۶۱	۰/۶۲۶-۰/۶۵۰	۷۶-۷۷	۱/۳۵۱-۱/۴۰۰	۹۱-۹۲
۰/۴۵۶-۰/۴۶۰	۶۱-۶۲	۰/۶۵۱-۰/۶۸۵	۷۷-۷۸	۱/۴۰۱-۱/۴۵۰	۹۲-۹۳
۰/۴۶۱-۰/۴۶۵	۶۲-۶۳	۰/۶۸۶-۰/۷۲۰	۷۸-۷۹	۱/۴۵۱-۱/۵۰۰	۹۳-۹۴
۰/۴۶۶-۰/۴۷۰	۶۳-۶۴	۰/۷۲۱-۰/۷۶۰	۷۹-۸۰	۱/۵۰۱-۱/۵۵۰	۹۴-۹۵
۰/۴۷۱-۰/۴۷۵	۶۴-۶۵	۰/۷۶۱-۰/۸۰۰	۸۰-۸۱	۱/۵۵۱-۱/۶۰۰	۹۵-۹۶
۰/۴۷۶-۰/۴۸۰	۶۵-۶۶	۰/۸۰۱-۰/۸۵۰	۸۱-۸۲	۱/۶۰۱-۱/۷۰۰	۹۶-۹۷
۰/۴۸۱-۰/۴۹۰	۶۶-۶۷/۵	۰/۸۵۱-۰/۹۰۰	۸۲-۸۳	۱/۷۰۱-۱/۸۰۰	۹۷-۹۸
۰/۴۹۱-۰/۵۰۰	۶۷/۵-۶۹	۰/۹۰۱-۰/۹۵۰	۸۳-۸۴	۱/۸۰۱-۱/۹۰۰	> ۹۸
۰/۵۰۱-۰/۵۱۰	۶۹-۷۰	۰/۹۵۱-۱/۰۰۰	۸۴-۸۵		

جدول ۴-۵. ترکیبات آرد با درصد استخراج گوناگون

افزودن سبوس به آرد و فواید آن :

فیبرهای غذایی به دو گروه تقسیم می شوند :

۱- فیبرهای کم محلول: مثل پکتین ها و صمغ ها (لوبیا، نخود، عدس، پرتقال و سیب)

۲- فیبرهای غیر محلول : مثل سلولز و همی سلولز (نان سبوس دار و ..)

نقش فیبر های محلول :

۱- کاهش کلسترول خون

۲- باعث حساس تر شدن گیرندگان انسولین شده و در نتیجه ثبات قند خون را در پی دارد.

نقش فیبرهای نا محلول :

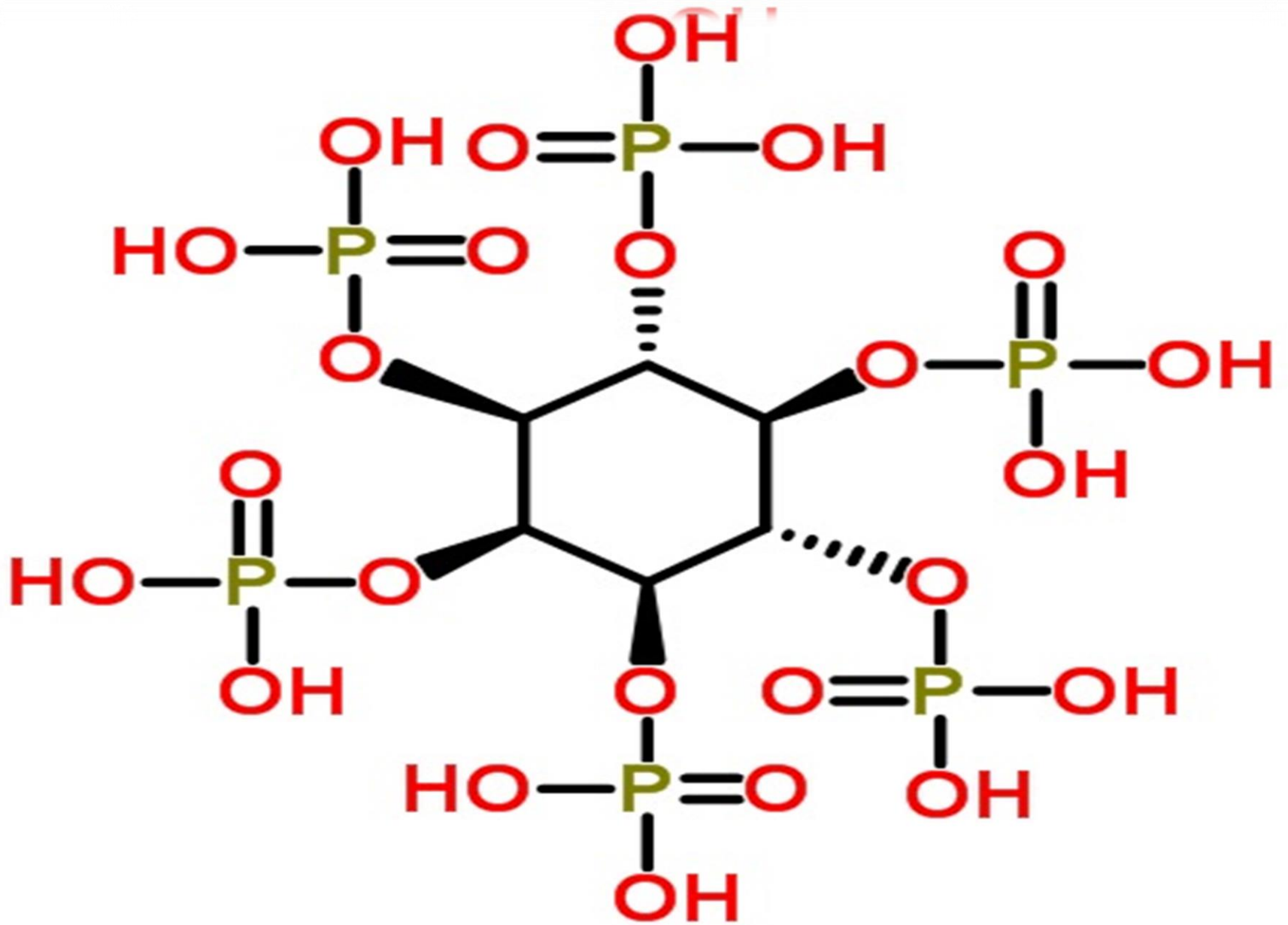
- ۱- آب را جذب می نمایند و باعث افزایش حجم مدفوع شده و بدین طریق از یبوست جلوگیری می نماید.
- ۲- پیش گیری کننده از دیابت (غذاهای نشاسته ای فیبر دار)
- ۲- سرعت عبور مدفوع در روده بزرگ را افزایش داده بنابراین زمان تماس ترکیبات سرطان زا با روده کاهش یافته و نیز از غلیظ شدن مواد سرطانزا جلوگیری می نماید.
- ۳- استروژن خون را کاهش داده و بدین طریق باعث کاهش احتمال سرطان سینه میشود.

پس مشکل سبوس چیست؟

وجود فیتات یا اسید فیتیک

اسید فیتیک چیست؟

یک اینوزیتول هگزا فسفریک اسید می باشد.



غذا	اسید فیتیک
بادام	0.4 - 9.4%
حبوبات	0.6 - 2.4%
دانه های برزیلی	0.3 - 6.3%
دانه فندق	0.2 - 0.9%
عدس	0.3 - 1.5%
ذرت	0.7 - 2.2%
بادام زمینی	0.2 - 4.5%
نخود فرنگی	0.2 - 1.2%
برنج	0.1 - 1.1%
سیوس برنج	2.6 - 8.7%
دانه کنجد	1.4 - 5.4%
دانه سویا	1.0 - 2.2%
توفو	0.1 - 2.9%
گردو	0.2 - 6.7%
گندم	0.4 - 1.4%
سیوس گندم	2.1 - 7.3%
ریشه گندم	1.1 - 3.9%

کاهش اسید فیتیک در سبوس آرد گندم
چگونه میتواند رخ دهد؟

FERMENTATION

تخمیر:

پدیده‌ای است ناشی از مجموعه فعالیت‌های زیستی که در آن ترکیبات آلی دارای مولکول‌های بزرگ به ترکیبات دارای مولکول‌های کوچکتر و ساده‌تر شکسته و تجزیه (کاتابولیسم) شده از فرآیند آن علاوه بر ایجاد ترکیبات آلی ساده‌تر ، گاز کربنیک و انرژی نیز آزاد می‌گردد.

پوک کردن بیولوژیکی

ور آمدن بیولوژیکی یا توسط خمیر ترش و یا توسط مخمر ها انجام می شود در خمیر ترشی باکتری های مولد اسید و مخمرها بطور همزیست فعالیت می نمایند.

در عملیات تخمیر : سه عمل عمده میکروارگانیسم ها

- *تولید گاز CO_2

- به منظور پوک کردن خمیر

* تشکیل اسید که اثر مثبت در نابودی مواد مضر در خمیر دارد

* تشکیل مواد معطره که عامل بوی مطبوع نان به شمار می آید

بیشترین میکروارگانیسم هایی که در خمیر ترش دیده میشوند:

L .fermenti

L .brevis

L . Casei

L .delbruecki

L .plantarium

مخمر نانوائی ساکارومايسز سرويسيه

- s.cerevisiaePTCC5209
- s.cerevisiaePTCC5269
- s.cerevisiaeDBL-FRINGSAUSTRIA
- s.cerevisiaeDBL 2501- FRINGSAUSTRIA
- s.cerevisiaeERI 96- FRINGSAUSTRIA
- s.cerevisiaeB/145- FRINGSAUSTRIA
- saccharomyces .cerrisae OV ER₁- FRINGSAUSTRIA
- s.cerevisiae-IMPORTED VIAUKRINE

Baking powder & chemical Leavening

پوک کردن شیمیایی:

جوش شیرین (بی کربنات سدیم) ، بیکنگ پودر و ..

چرا کمبود آهن مهم است؟

چرا اسید فولیک به آرد اضافه
می شود؟

فقر آهن و پیامدهای ناشی از آن

کمبود آهن شایع ترین کمبود تغذیه
ای در جهان است. مطابق
آمارهای ارائه شده از سوی
WHO (سازمان جهانی بهداشت)
اکنون بیش از سه میلیارد نفر در
دنیا مبتلا به کم خونی هستند.
بیشتر از ۷۵ درصد این مبتلایان
علائم فقر آهن و کاهش ذخایر آهن
بدن را نیز نشان می دهند.

عوارض ناشی از کمبود آهن شامل :

کاهش ضریب هوشی

کم شدن کارایی

تغییر رفتار

بی حوصلگی

کاهش مقاومت بدن در برابر بیماری ها

خستگی زودرس و ضعف جسمانی

و مهم تر از همه **کم خونی** است. کم خونی فقر آهن شایع ترین نوع کم

خونی در جهان بوده و عمده ترین علت آن کمبود آهن است و می تواند

عواقب زیر را در پی داشته باشد:

- افزایش خطر مرگ و میر مادران (کم خونی عامل اصلی حدود ۲۰% مرگ مادران باردار است).

- وقفه رشد و مرگ و میر جنین

- کاهش سرعت رشد کودکان

- اختلال رشد و نقص تکامل جسمی در کودکان

- کاهش فعالیت بدنی، تمرکز ذهنی و بهره وری در تمامی گروه های سنی.

- شیوع کم خونی در جهان

● سیاست‌گذاران، در زمینه فقر آهن باید متوجه نکات زیر باشند:

۱. ممکن است دریافت آهن کافی باشد ولی جذب آن کم باشد.
۲. عفونت‌های انگلی روده‌ای در فقر آهن دخالت دارد.
۳. مواد غذایی حاوی عوامل چلات کننده مانند چای و وجود فیتات در نان تخمیر نشده، جذب آهن را مختلف می‌کند.
۴. غذاهای حاوی ویتامین C جذب آهن را بالا می‌برد.

تست spot

یک روش نیمه کمی است که وجود آهن در آرد غنی شده را نشان می دهد و به کمک مقایسه شدت رنگ و تعداد آنها می توان مقدار حدودی آهن در آرد را مشخص کرد.

۱: تیوسیانات پتاسیم: ۱۰ گرم پودر تیوسیانات را در آب مقطر حل کرده و به حجم ۱۰۰ میلی لیتر رسانده می شود.

۲: اسیدکلریدریک ۲ مولار: ۱۷ سی سی اسید کلریدریک غلیظ به حجم ۱۰۰ میلی لیتر رسانده می شود.

۳: آب اکسیژنه ۳٪: ۹ میلی لیتر آب اکسیژنه ۳۰٪ تا ۱۰۰ میلی لیتر با آب مقطر رقیق شود. حدود ۱۰۰-۲۰ گرم آرد بر روی سطح صاف قرار داده شده و با استفاده از شیشه ساعت سطح آن صاف شود.

به میزان ۱ سی سی از هر کدام از دو محلول ۱ و ۲ (به نسبت مساوی) با یکدیگر مخلوط شود. سپس مخلوط فوق بر روی آرد پخش گردیده و به مدت ۱۵-۳۰ ثانیه صبر شود. از محلول ۳ نیز به میزان ۱ سی سی برداشته و بر روی مخلوط واکنشی فوق که بر روی آرد اضافه شود. به مدت ۱-۲ دقیقه جهت ثبت نتیجه صبر کنید.

محاسبه و گزارش:

ظهور نقاط قرمز نشانگر وجود آهن و پراکندگی آن می باشد.

جهت اطمینان از میزان آهن نتیجه بدست آمده با نمونه های شاهد حاوی ۳۰، ۶۰ و ۹۰ ppm مقایسه گردد.

مدارک، منابع و مراجع:

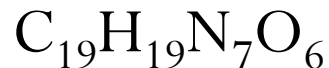
استاندارد AACC 40-40

اسید فولیک (Folic Acid) :

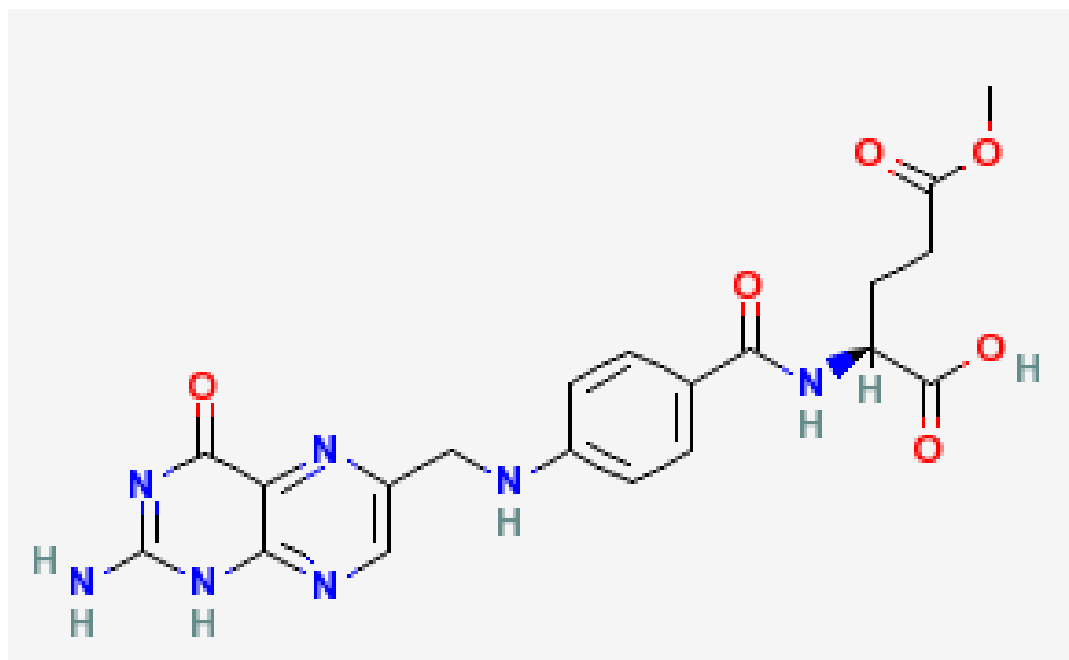
یکی از انواع ویتامین های گروه B است و برای رشد سلول ها و متابولیسم (سوخت و ساز) بدن لازم می باشد. واژه فولات (Folate) همان فولیک اسیدی بوده که در منابع طبیعی یافت می شود. اسید فولیک نسخه دست ساز فولات بوده و در مکمل ها یافت می شود.

فرمول شیمیایی آن :

Formula



- Molar mass: 441.3975 g/mol
- Melting point: 250 °C
- Soluble in: Water



دليل اضافه كردن اسيد فوليك به آرد:

- از بروز نقايص مادرزادي جلوگيري مي كند.
- افزودن اسيد فوليك به آرد همچنين در پيشگيري از شيوع بيماري هاي قلب و عروق موثر است.
- كمبود آن : سبب عوارض گوارشي مثل سوزش معده، اسهال و يبوست
- اختلال در سيستم ايمني و عفونت هاي مكرر
- اختلالات در سيستم عصبي از جمله سستي، ضعف، گيجي و افسردگي
- سكتة مغزي
- آمبولي ريه

	گروه مصرف کننده	میزان توصیه شده مصرف اسید فولیک	
	۰ تا ۶ ماهگی	۶۵ میکروگرم در روز	
	۷ تا ۱۲ ماهگی	۸۰ میکروگرم در روز	
	۱ تا ۳ سالگی	۱۵۰ میکروگرم در روز	
	۴ تا ۸ سالگی	۲۰۰ میکروگرم در روز	
	۹ تا ۱۳ سالگی	۳۰۰ میکروگرم در روز	
	۱۴ سال به بالا	۴۰۰ میکروگرم در روز	
	زنان باردار	۶۰۰ میکروگرم در روز	
	زنان شیرده	۵۰۰ میکروگرم در روز	

اثر غنی سازی آرد ستاره با آهن و اسید فولیک بر روی خواص شیمیایی و رئولوژیکی آرد

تیمارها عبارت بودند از: شاهد (آرد ستاره بدون هیچگونه افزودنی)، کم مقدار (۲۰ ppm آهن، ۱.۵ ppm اسید فولیک)، متوسط مقدار (۳۰ ppm آهن، ۲ ppm اسید فولیک)، پر مقدار (۴۰ ppm آهن، ۲.۵ ppm اسید فولیک).

نتایج نشان داد که:

عدد گلوتن در تیمارهای کم و متوسط مقدار افزایش معنی داری نسبت به شاهد داشته و در نمونه پر مقدار نسبت به شاهد و نمونه های غنی شده کاهش معنی دار یافته است.

عدد زلنی در نمونه شاهد و تیمارهای غنی شده کم و متوسط مقدار تفاوت معنی داری نداشته است، اما در تیمار پر مقدار افت معنی داری در سطح ۵ درصد نسبت به سه تیمار دیگر نشان داده است.

خواص رئولوژیکی ارزیابی شده با فارینوگراف گسترش خمیر، مقاومت خمیر، افت خمیر بعد از ۱۰ و ۲۰ دقیقه نوسانات اختلاف معنی دار نداشته اند. جذب آب در نمونه های غنی شده افزایش معنی دار در سطح ۵ درصد نسبت به شاهد داشته است. مقاومت به کشش خمیر در اکستنسوگراف ۴۵ دقیقه در نمونه کم مقدار افزایش معنی دار در سطح ۵ درصد و در نمونه های متوسط و پر مقدار کاهش معنی دار در این سطح نسبت به شاهد داشته است.

میکرو فیدر

به منظور افزودن میزان معینی از یک ماده در واحد زمان به ماده پایه و ایجاد مخلوط دقیق طراحی شده است ایند دستگاه قابل اتصال به هر نوع ماشین اندازه گیری نرخ عبور مواد می باشد. دستگاه میکرو فیدر با استفاده از اطلاعات نرخ عبور مواد خروجی خود را برای حصول یک مخلوط دقیق تنظیم می نماید.

دستگاه میکرو فیدر

برای اضافه کردن پرمیکس و یا بهبود دهنده های مختلف به آرد، از استفاده میگردد.

پرمیکس : مخلوطی از آهن و اسید فولیک است (۳۰ پی پی ام آهن و ۱/۵ پی پی ام اسید فولیک)
به ازای یک تن آرد ۲۰۰ گرم پرمیکس استفاده میشود.

دستگاه میکروفیدر





با تشکر از توجه شما