

مخمرها، منابع پروتئینی قرن بیست و یکم

● دکتر علی افضل صمدی



● مقدمه

مقایسه با گوشت است و حتی در مورد برخی ویتامین‌ها و یا آمینواسیدها بر آن مزیت دارد. مخمرها از نظر اقتصادی برای کشور بسیار مفیدند، چون با ارزش غذایی برابر، کمتر از یکدهم قیمت گوشت ارز لازم دارند و با تسویق صنایع غذایی کشور به کاربرد مخمرها و عصاره آنها می‌توان مقدار خرید گوشت و در نتیجه خروج ارز از مملکت را کم کرد.

افزایش مخمرها در فرآورده‌های غذایی کیفیت و طعم آنها را بالا می‌برد تا مورد پسند مصرف کننده قرار گیرند. در اروپا اکثر صنایع غذایی از شمار سازندگان چپیس، یفک، سوسیس، همبرگر، کالباس، سس‌ها، بیسکویت‌های اشتها آور، مخمرهای خوراکی و یا عصاره آنها را در فرآورده‌های خود وارد کرده‌اند و طعم و ارزش غذایی فرآورده خود را بدین ترتیب بالا برده‌اند. کارخانه‌های داروسازی مخمرهای خوراکی و مخمرهای غنی شده از عناصر معدنی (اولیگوالمان) را به صورت قرص، کپسول و حتی آمبول‌های خوراکی به بازار عرضه می‌کنند. مخمرهای خوراکی فرآورده‌هایی صد در صد طبیعی‌اند که در آینده جانشین گوشت در تمام جهان خواهند شد.

آنسفالوپاتی (Encephalopathies) یا جنون گاوی که از سال ۱۹۸۹ در انگلستان پدید آمد، آینده‌ای درخشان را برای تولید مخمر خوراکی و به دور از آلودگی به پیش آورد. در واقع، در اروپا برای افزایش پروتئین‌های حیوانی، استخوان‌ها و احشای حیوانات کشتارگاه‌ها را به صورت آرد در می‌آوردند و به غذای دام‌ها اضافه می‌کردند. به تازگی متوجه شده‌اند که بیماری آنسفالوپاتی بر اثر افزایش همین مواد بوده است. اکنون افزودن ۳ تا ۵ درصد مخمر خوراکی می‌تواند جانشین پروتئین‌های آلوده حیوانی شود.

مخمرها

موجودات میکروسکوپی خواص غذایی مهمی دارند و بدون آنکه دیده یا شناخته شده باشند، به آسانی انتخاب شده، در موارد گوناگون مورد استفاده بشر قرار گرفته‌اند. در واقع انسان بدون شناخت ساختار و سازوکار عمل مخمرها و تنها با اتکا به تجربه، از آغاز تمدن آنها را به عنوان تغییردهنده مواد غذایی به کار برده است.

هزاران سال پیش نان ور آمده یا تخمیر شده کاربرد داشته است. تصویرهای حجاری شده بر روی سنگ قبر مربوط به پنجمین سلسله مصریان در ۲۴۰۰ سال پیش از میلاد مسیح، افرادی را نشان می‌دهد که در حال درست کردن خمیر برای تبدیل به انواع نان هستند و نانی را که با ماء‌الشعیر درست شده است در تنور می‌پزند. در تابوت‌های مصریان دوران فراغنه، نان تخمیر شده را برای دوران زندگی پس از مرگ قرار می‌دادند.

مصریان، سومریان و اهالی شرق دور و پس از آنها تمدن‌های جدید تا اواسط قرن نوزدهم، بدون شناختی از این موجودات میکروسکوپی، انواع مختلف خانواده مخمرها را به صورت تجربی برای تبدیل موادی مانند نان، دوغ، آبجو، سرکه و کفیر به کار برده‌اند. مخمرها تخمیر الکلی را خواه در قندهای ساده (نظیر گلوکز و فروکتوز موجود در میوه‌ها) و خواه قندهای پیچیده موجود در غلات، شیر و غیره انجام می‌دهند. بدین ترتیب در

کست مخمر به منظور کاربرد غذایی یا دارویی یکی از موفقیت‌های فن آوری زیستی (بیوتکنولوژی) در اواخر قرن بیستم است. تولید صنعتی مخمر بدون کاربرد چراگاه، منجر به تهیه منابع غذایی بسیار غنی از پروتئین و ویتامین‌های گروه B، گلوکاتینون، کولین و ازت نوکلئیک شده است و این نخستین تصویر از کشاورزی قرن بیست و یکم است که تا حدی بدون استفاده از زمین خواهد بود. مخمر قادر است مواد ازت دار معدنی و مواد کربن دار غیرقابل مصرف در تغذیه انسان را به توده‌های عظیمی از مواد غذایی پرارزش برای تأمین احتیاجات غذایی بشر تبدیل کند و بدین جهت است که فن آوری زیستی اسلحه‌های منحصر به فرد برای حل مشکل غذایی نواحی ناسازگار کره زمین خواهد بود.

در واقع، مخمر خوراکی به علت داشتن ترکیبات پروتئینی مناسب که آن را از سایر مواد غذایی معمولی متمایز می‌کند، طیف وسیع و پرفایده‌ای از مواد غذایی و مواد تقویت کننده را عرضه می‌کند. از ۱۸ آمینواسید موجود در مخمر، ده تای آنها جزو آمینواسیدهای اساسی است که بدن انسان قادر به سنتز آن نیست. مخمرها بهترین و عالی‌ترین پروتئین‌ها هستند و تمام ویتامین‌های گروه B لازم برای دوران‌های بارداری، شیردهی و رشد کودکان را دارند. استادان معروف بهداشت و تغذیه مصرف اجباری و توزیع ده گرم در روز مخمر خوراکی در کودکان و دبستان‌ها را توصیه می‌کنند و باور دارند که بهبود غیرقابل تردیدی در رشد و نمو کودکان به بار خواهد آورد. امراضی از قبیل کواشیورکور (Kwashiorkor)، لاغری، بربری، پلاگر (Pellager) و آریسوفلاوینوز (Ariboflavinose) که در بسیاری از نواحی کره زمین مصیبت‌های بزرگی به وجود آورده، همه بر اثر کمبود پروتئین‌های اساسی است که ممکن است با کاربرد ده گرم مخمر خوراکی در روز به کلی ریشه کن شوند. بنابر تجاربی که در بیمارستان‌ها، مدارس، ارتش و نیز در کشورهای جهان سوم به دست آمده‌اند، متوجه شده‌اند افرادی که مخمر مصرف کرده‌اند، کمتر مریض شده، مقاومت بیشتری در مقابل ویروس‌ها داشته‌اند.

مخمرهای خوراکی و عصاره آنها در کشورمان تاکنون شناخته نشده است و صنایع غذایی و دارویی کشور این فرآورده‌ها را که نتیجه سال‌ها تلاش و پیشرفت در فن آوری زیستی است و از دهه ۷۰ به بعد در دنیای غرب متداول شده است و اکنون در آغاز قرن بیست و یکم می‌رود تا در بسیاری از موارد به کلی جانشین گوشت حیوانی شود، نشناخته‌اند و در صنعت خود به کار نمی‌برند. به تقلید از کشورهای غرب چپیس، یفک نمکی و بیسکویت‌های اشتها آور می‌سازند و حال آنکه برخی از این فرآورده‌ها به جای آنکه اشتها آور باشند، اشتها کورکن هستند. در ساختار مواد پروتئینی نظیر همبرگر، کالباس، سوسیس، کتلت‌های آسان و سس‌ها، بخش اصلی را سویا تشکیل می‌دهد. پروتئین‌ها و ویتامین‌های سویا، گیاهی و غیرقابل مقایسه با پروتئین‌های حیوانی و یا مخمرهاست. مخمرهای خوراکی و عصاره آنها از نظر کیفیت طعم و مواد پروتئینی و ویتامین‌های گروه B قابل

دوگانه می‌دانند که از یک سو مشخصات سلول‌های زنده عالی و از سوی دیگر خواص باکتری‌ها (تولید مثل سریع و تمایل شدید به جذب مواد غذایی) را دارند.

دسته بندی مخمرها بر حسب کاربرد آنها مخمرهای تخمیرکننده:

مخمرهای زنده‌ای هستند که به علت تخمیری که در مواد غذایی انجام می‌دهند، در تهیه نان، آبجوسازی و تبدیل مانداب کارخانه‌های قندسازی به الکل به کار می‌روند. این مخمرها بر حسب نوع فرآورده مورد نظر انواع متفاوتی دارند.

مخمرهای دارویی:

این مخمرها به علت خواص شفابخشی که دارند مورد استفاده قرار می‌گیرند. این مخمرها بر روی قارچ‌های روده‌ای (فلور روده‌ای) اثر می‌گذارند و باعث تغییر PH می‌شوند. این دسته نیز مخمر زنده‌اند.

مخمرهای خوراکی:

مخمرهای غیرفعال هستند که آنها را به کمک عملیات حرارتی کشته‌اند تا از یک سو بتوانند عمل تخمیر را انجام دهند و از سوی دیگر بر اثر خودکافتی (Autolyse) غشای آنها پاره شده، بخشی از سیتوپلاسم آنها خارج شده است و در نتیجه برای انسان قابل هضم‌اند.

مخمرهای فردا:

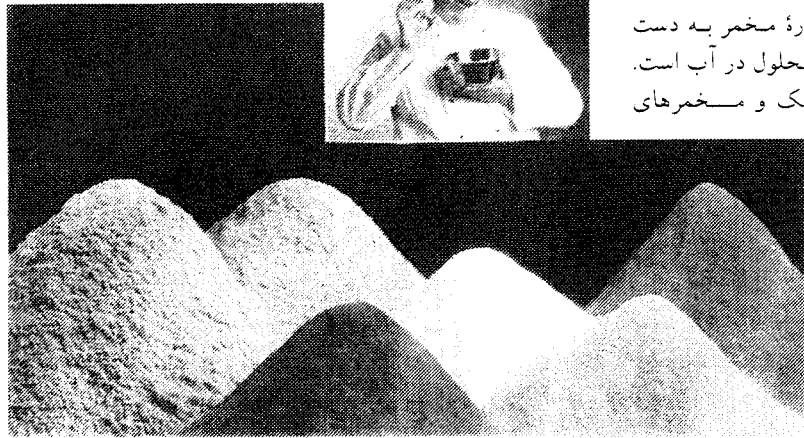
به کمک فن آوری زیستی و ژنی ژنتیک (Genie Genetique) بیش از پیش در صنایع دارویی، دارو و غذای دام و تغذیه انسان تبدیل به مواد کاربردی خواهد شد. به تازگی توانسته‌اند به کمک مخمرها، واکنشی علیه هیپاتیت B تولید کنند. انسولین تهیه شده از مخمرها نیز مطمئن تر از انسولین دست آمده از مشتقات خون است. در گذشته از خون و مشتقات آن انسولین تهیه می‌کردند و همواره خطر آلوده شدن این فرآورده به ویروس‌هایی مانند ایدز و هیپاتیت وجود داشت.

کشت مخمر

- معمولاً می‌توان مخمرهای تولید شده پس از تخمیر الکلی صنایع تهیه الکل را جمع‌آوری کرد، ولی در صنعت تهیه مخمرهای خوراکی و مخمرهای نانوبی و یا مخمرهای پنیرسازی، از کشت مستقیم هوازی استفاده می‌کنند.
- ۱- بر روی لاکتوسرم پنیرسازی مخمرهای لاکتیک (*Kluyveromyces*) را کشت می‌دهند.
 - ۲- بر روی مایع به دست آمده از کاغذسازی و الکل‌سازی مخمرهای کاندیدا (*Candida*) کشت داده می‌شود.
 - ۳- بر روی ملاس چغندر قند مخمر ساکارومیس سروریزیا (*Saccharomyces cerevisia*) کشت داده می‌شود.

نوشابه‌های تخمیر شده الکل و گاز کربنیک تولید می‌کنند و بالا آمدن خمیر یا به اصطلاح ورامدن آن به علت گاز کربنیک متصاعد شده است. کاربرد تجربی و بدون شناخت علمی مخمرها، از آغاز تمدن بشری تا اواسط قرن نوزدهم، تنها به علت فراوانی این موجودات میکروسکوپی در محیط زیست ما بوده است.

غشای سلولی مخمر بسیار محکم است و بدن انسان قادر نیست آنزیمی برای حل کردن آن تولید کند. بنابراین، مخمرهای زنده موجود در نان و یا آبجو و یا سایر مواد تخمیر شده غیر قابل هضم‌اند؛ اما اگر همین مخمرها را به کمک عملیات حرارتی بکشند، پوسته آنها بر اثر آنزیم‌های درونی پاره می‌شود و بخشی از سیتوپلاسم آنها به بیرون نفوذ می‌کند و پس از خشک کردن، مخمر خشک خوراکی و قابل هضم به دست می‌آید که خاصیت غذایی دارد. اگر تمام محتوای سیتوپلاسم خارج شود و غشای سلول را هم از آن جدا سازند، عصاره مخمر به دست می‌آید که کاملاً محلول در آب است. مخمرهای خشک و مخمرهای



خودکافت
انتولیز، شده
از نظر
مواد غذایی
اصلی بسیار
غنی هستند.
به علت تولید
مثل سریع و
ساده مخمرها

در محیط هوازی، در آینده‌ای نه چندان دور این مخمرهای خوراکی و یا خود کافت شده کمبودهای غذایی کره زمین را جبران خواهند کرد این مخمرها در تهیه سوپ، همبرگر، کالباس، چیپس، پنک نمکی، کراکت و بیسکویت‌های اشتها آور و نیز در تولید غذاهای طبخ شده کاربرد فراوانی دارند و به سادگی می‌توانند جانسین گوشت در این گونه غذاها شوند.

ویژگی مخمرهای غذایی مخمر چیست؟

مخمر یا خمیر مایه، موجودی میکروسکوپی است که نباید با یودرهای مانند بیکنگ بودر یا مخمر شیمیایی اشتباه شود. در مخمر شیمیایی که به غلط نام مخمر بر آن نهاده‌اند؛ اصولاً عمل تخمیر انجام نمی‌گیرد و منحصراً اثر یک واکنش اسید و باز است بین بیکربنات دو سود (جوش شیرین) یا آمونیم بیکربنات و ماده اسیدی خشکی که به آن افزوده‌اند. اثر این مواد بر یکدیگر سبب ایجاد واکنش اسید و باز بر روی آنیون بی کربنات در درون خمیر می‌شود و گاز CO₂ متصاعد می‌گردد و در نتیجه ظاهراً خمیر ور می‌آید؛ حال آنکه ارزش غذایی نان به هیچ وجه بهبود نیافته است.

مخمرهای طبیعی در زیر میکروسکوپ سلول‌های بسیار ریز بیضوی یا کروی هستند که تمام خواص سلول زنده عالی از نوع اوکاریوت (*Eucaryotes*) را دارند. یک سلول مخمر رشدی سریع دارد و قابل مقایسه با سلول‌های گیاهی است.

به این علت زیست‌شناسان مخمرها را موجودات زنده‌ای با خصلت

از مواد دیگر نیز می توان برای تولید مخمر خوراکی استفاده کرد. چون مخمر ممکن است در هر محیط دارای کربن تولید مثل کند، می توان آن را بر روی مشتقات فرعی صنایع مختلفی که تخمیر در آن انجام می گردد و یا مخمر به صورت هوازی در آن تکثیر می شود، کشت داد. ذکر محیط کشت بر روی بسته بندی مخمرها اجباری است؛ مثل: مخمر ملاس، مخمر لاکتیک، مخمر آبجو، مخمر نی شکر و جز آنها.

مشخصات مخمرهای خوراکی

بر طبق قوانین و محدودیت های مجمع اقتصادی اروپا (C.E.E) مخمر خوراکی از هر خاستگاهی که باشد، باید بدون زندگی باشد و دیگر نتواند عمل تخمیر را انجام دهد. همچنین مخمرها باید خشک باشند و هیچ گونه تبدیلی در آنها صورت نگرفته باشد.

میانگین نسبت درصد ترکیبات یک مخمر خوراکی برای تغذیه انسان در هر ۱۰۰ گرم عبارت است از:

رطوبت ۴ تا ۵ گرم

پروتئین ۴۵ تا ۵۲ گرم

لیپید ۲ تا ۸ گرم

گلوکسید ۲۷ تا ۳۶ گرم

خاکستر ۷ تا ۹ گرم

از سوی دیگر مقدار فلزات سنگین مخمرها باید کاملاً مشخص و کمتر از مقادیر زیر باشد.

ارسنیک ۲ p.p.m (۲ میلی گرم در هر کیلوگرم)

کادمیم ۱ p.p.m (۱ میلی گرم در هر کیلوگرم)

جیوه ۰/۱ p.p.m (۰/۱ میلی گرم در هر کیلوگرم)

سرب ۵ p.p.m (۵ میلی گرم در هر کیلوگرم)

و نیز از نظر باکتریولوژی اصول جدی زیر حتماً باید رعایت شود.

موجودات میکروسکوپی، مجموع کمتر از ۵۰۰۰ در هر گرم

اشربیشیاکلی (Escherichia Coli)، غایب در هر ۰/۱ گرم

سالمونلا (Salmonelles)، غایب در هر ۲۵ گرم

استافیلوکوک (Staphylocoques)، غایب در هر ۰/۱ گرم

کپک زدگی (Moississures)، کمتر از ۱۰۰ در هر گرم

مخمرهای خوراکی و تغذیه انسان

مقدار پروتئین مخمرها از ۴۸ درصد تجاوز می کند. بنابراین، مخمرها از نظر مقدار پروتئین از شمار غنی ترین مواد غذایی اند و به همین علت می توانند به آسانی کمبود پروتئین را جبران کنند.

پروتیدهای مخمرها قابل مقایسه با پروتیدهای حیوان است. مخمرهای خوراکی تمام اسیدهای آمینه اساسی را که بدن انسان نمی تواند بسازد، تأمین می کنند. نسبت درصد اسیدهای آمینه گوگرددار (متیونین و سیستین) مخمرها نیز مانند اغلب پروتئین های حیوانی کم، ولی غنی از لیزین است. افزایش مقدار کمی مخمر به غذاهای دیگر، کمبود لیزین آنها را جبران می کند (به ویژه در غلات و دانه های روغنی). افزایش متیونین به مخمرها، ارزش بیولوژیکی آنها را بالا می برد و آنها را به پروتئین زرده تخم مرغ (پروتئین مرجع) نزدیک می کند. در مورد افراد گیاه خوار که غذایشان بدون پروتئین های حیوانی است، الزاماً مصرف ۳۰ گرم مخمر در روز توصیه می شود. این مقدار مخمر ۱۲ تا ۱۵ گرم پروتئین با کیفیت بسیار عالی برای آنها فراهم می آورد که معادل با مصرف ۷۵ گرم گوشت است. همین مقدار مخمر را به وسیله سرم به

اشخاص مبتلا به کمبود پروتئین می دهند. مصرف مخمر در زن های باردار و شیرده، کودکان، سالمندان و ورزشکاران اکیداً توصیه می شود؛ زیرا احتیاج آنها به لیزین بیشتر از دیگران است. مخمر خوراکی تکمیل کننده احتیاجات غذایی برای رژیم های کم کالری لاغری است.

اهمیت لیپیدهای مخمرها

نسبت درصد لیپید در مخمرها برحسب نوع و چگونگی تخمیر مخمر، از ۲ تا ۸ درصد تغییر می کند. بخشی از لیپیدها غشای سلول ها را تشکیل می دهند که به صورت فسفولیپید هستند.

فیبرهای غذایی

غشای سلولی ۲۵ تا ۳۰ درصد وزن مخمر را تشکیل می دهد و غالباً متشکل از گلوکومانان (Glucomannanes) است که عملاً غیر قابل هضم است. برحسب روش اندازه گیری توماس (Thomas) مقدار فیبر موجود در آنها ۱۲ تا ۱۵ درصد است.

عناصر خاص

از جمله عناصر خاص باید از گلو تاتیون نام برد که در بیشتر واکنش های آنزیمی اکسایش و کاهش شرکت دارد. همچنین دو ویتامین بسیار نادر به نام های اینوزیتول (inositol) و کولین (Choline) در مخمرها وجود دارند که ویتامین اخیر سه گروه متیل دارد و عنصر تشکیل دهنده استیل کولین است که نقش مهمی در انتقال جریان های عصبی ایفا می کند و نیز عمل لیپوتروپ (متابولیسم چربی) آن مانع از تغییر ماهیت کبد می شود. مخمرها در هر صد گرم حدود ۵۰۰ تا ۶۰۰ میلی گرم کولین دارند.

مخمرها بهترین منبع ویتامین های گروه B

مخمرها نه تنها دارای تمامی ویتامین های گروه B هستند، بلکه مقدار ویتامین های B_۱، B_۲، B_۶، PP، B_{۱۲} و پنتا تونیک اسید (B_۵) در مخمرها به مراتب بیشتر از سایر مواد غذایی است. مخمرها دارای بیوتین و فولیک اسید نیز هستند. این مواد به ویژه در مخمرهای خوراکی دست نخورده باقی می مانند. در مقایسه با سایر ویتامین ها، فولیک اسید در متابولیسم انرژی نقشی ندارد. با این وجود حضورش برای سنتز متیونین الزامی است و در تولید بازهای پوریک و پریمیدین نقش اساسی دارد. فولیک اسید همچنین در تهیه هموگلوبین شرکت دارد و مانع از کم خونی می گردد.

نسبت درصد مناسب ویتامین های موجود در مخمرهای خوراکی تضمین کننده مصرف مناسب پروتیدها، لیپیدها و قندهای خوراکی به وسیله اندام های بدن است. زندگی ماشینی که فشار عصبی، خستگی و کم خوابی دایمی را به همراه دارد، تغذیه خوب و غنی از ویتامین ها را الزامی می کند. مصرف ۵ گرم مخمر در روز اندام های بدن انسان را در مقابل کمبود ویتامین ها بیمه می کند. با توجه به مطالبی که بیان شد، متوجه می شویم که مخمرها موادی استثناایی هستند، زیرا حاوی انواع مواد غذایی اند.

مواد معدنی و عناصر ناچیز (Trace-elements)

مخمرها در حین رشد تعداد زیادی از عناصر معدنی مانند آهن، کبالت، مس، روی، منیزیم و کلسیم و جز آنها را که در محیط کشت آنها به صورت طبیعی وجود دارد و یا به آن افزوده شده است، جذب خود می کنند و به صورت ترکیب آلی (Organometalique) در می آورند. غلظت این

عناصر در درون مخمر مستقیماً تابع مقدار عناصر معدنی افزوده شده در محیط کشت است که مخمر آنها را به صورت ترکیبات پیچیده آلی در سیتوپلاسم خود ذخیره می‌کند و این امر بهترین مزیت مخمر است؛ زیرا بدن ما عناصر معدنی را به صورت کمپلکس آلی بهتر از اشکال کاملاً معدنی آنها جذب می‌کند و بدین ترتیب مواد معدنی موجود در مخمرها بهتر قابل هضم‌اند. باید یادآور شد که غلظت فراوان عنصر کُرُم به صورت کمپلکس آلی در مخمرها و مصرف آن از دیابت پیش‌گیری خواهد کرد و علت آن ایجاد شرایط جذب بهتر گلوکز در بدن مصرف‌کننده است.

آنچه از ازت نوکلئیک می‌دانیم

در سال ۱۹۷۸ سندی‌کای تولیدکنندگان مخمر خوراکی سرمایه‌ی لازم برای پژوهش‌هایی در مورد نوکلئیک اسید موجود در مخمرها، در زمینه رشد حیوانات را فراهم آوردند. این پژوهش‌ها افزایش ده درصد وزن را در مقایسه با نمونه شاهد نشان داد. این مطالعات نشان داد که ازت نوکلئیک موجود در مخمرهای خوراکی جذب پروتیدها را در حین رشد تسهیل می‌کند. از آن پس کاربرد مخمرهای خوراکی در کشورهای جهان سوم برای افرادی که مواد غذایی کافی به آنها نمی‌رسد، توصیه شد. حتی اگر مقدار پروتیدی که مخمر به دست می‌دهد کم باشد و از ۵ تا ۱۰ گرم بیشتر نباشد، ولی مصرف ۱۰ گرم مخمر در روز برای کودکان کمتر از ۱۲ سال و ۲۰ گرم برای بزرگترها کمبود پروتیدهای آنها را جبران می‌کند و به آنها به اندازه کافی پروتئین و ویتامین نیز می‌رساند. از سوی دیگر ازت نوکلئیک ذخیره ویتامین A را در کبد برمی‌انگیزد.

خواص پلی ساکاریدهای مخمر و نقش آنها در برانگیختن قدرت دفاعی:

غشای پروتوپلاسم مخمرها نقش مهمی در برانگیختن قدرت دفاع طبیعی بدن دارد. پس از مصرف مخمر افزایش محسوس در تعداد فاگوسیت‌ها و در نتیجه قدرت دفاعی آنها مشاهده شده است. پس از پژوهش‌هایی که از سال ۱۹۷۵ به بعد بر روی پوست سلولی مخمرها انجام گرفت، اثر برانگیختن قدرت دفاعی اندام‌ها بر اثر مصرف مخمرها آشکار شد.

کاربرد مخمرهای خوراکی

مخمرهای خوراکی به علت داشتن پروتیدهای فراوان - آمینواسیدهای اساسی - ویتامین‌ها و عناصر خاص (کولین و نوکلئیک اسید) سلامتی و صحت مصرف‌کننده را تضمین می‌کنند. مخمرها به ویژه در مورد افراد ضعیف و یا افرادی که احتیاج مبرم به مواد غذایی اساسی دارند، مانند کودکان، زنان باردار و شیرده، ورزشکاران، سالمندان و... بهترین راه حل را به دست می‌دهند.

مخمر و کودکان در سنین مدرسه

دادن ۵ تا ۱۰ گرم مخمر در روز، به ویژه همراه صبحانه، احتیاج رشد و نمو کودک را تأمین می‌کند.

مخمر و زنان باردار

به هنگام تهوع، استفراغ، آستنی (asthenie)، گرفتگی ماهیچه‌های اندام‌های زیرین، یوست و ناراحتی‌های جلدی، مصرف ۱۰ گرم مخمر خوراکی در روز به مدت ۳۰ تا ۶۰ روز این ناراحتی‌ها را پس از ۶ تا ۱۵ روز

از بین خواهد برد.

مخمر و زنان شیرده

مصرف روزانه ۱۰ گرم مخمر سبب افزایش تولید شیر در مادرانی می‌شود که تولید شیر آنها تقلیل یافته است و نیز به نحوی آشکار ضعف را از بین می‌برد.

مخمر و ورزشکاران

مصرف ۱۰ تا ۱۵ گرم مخمر در روز برای ورزشکاران توصیه شده است تا تعادل عمومی بدن آن برقرار شود و مقاومت بدنشان در برابر خستگی افزایش یابد.

مخمر و افراد مریض

پیش از عمل جراحی و یا پس از آن، حالت عمومی مریض باید همواره در بهترین شرایط باشد و به همین علت توصیه می‌شود که روزانه ۱۰ گرم مخمر برای تقویت نیروی دفاعی بدن به مریض داده شود.

مخمر و سالمندان

مصرف ۵ تا ۱۰ گرم مخمر به مدت سه ماه ضعف عمومی سالمندان را از بین می‌برد و مقاومت اندام‌های بدن را بیشتر می‌کند. بنابر تجارب بدست آمده در بیمارستان‌ها، مدارس، ارتش و نیز در کشورهای جهان سوم، ثابت شده است افرادی که مخمر مصرف می‌کنند، کمتر مریض می‌شوند و مقاومت بیشتری در مقابل ویروس‌ها دارند و حالت عمومی پوست و موهای آنها بهتر از دیگران است. رشد و نمو کودکان نیز با استفاده از مخمر تأمین می‌شود و نیز ثابت شده است که:

- مخمر تکمیل‌کننده کمبود پروتیدی در افراد دارای سوءتغذیه است و کاربرد آن در تمام نقاط جهان و در افرادی که با کمبود مواد غذایی روبه‌رو هستند، الزامی است.
- مخمر مقاومت بدن را در فعالیت‌های فیزیکی زیاد می‌کند.
- ضعف عمومی زنان باردار و شیرده و حالت تهوع و استفراغ و کوفتگی و گرفتگی اندام‌های زنان باردار را از بین می‌برد.
- در کشورهای صنعتی که روز به روز احتیاج آنها به ویتامین‌های گروه B بیشتر می‌شود، تکمیل‌کننده الزامی مواد غذایی است.
- طعم غذاها را بهبود می‌بخشد و به آنها قوام می‌دهد.
- مخمرهای خوراکی فراورده‌هایی صد در صد طبیعی هستند که می‌توانند به راحتی جانشین مواد غذایی دیگر شوند.

کاربرد خاصیت غذایی آنها

سس‌های تهیه شده با مخمرها و یا عصاره آنها ارزش غذایی بسیار بالا و نیز طعم مطبوعی دارند. به علت فراوانی پروتئین و ویتامین‌های موجود در مخمرها، اکثر صنایع غذایی مانند سازندگان چیپس، سوسیس، کالباس، سس‌ها، بیسکویت‌های اشتها آور و نان‌ها خوش طعم، ارزش آنها را شناخته‌اند و مخمرها و یا عصاره آنها را در صنعت خود وارد کرده‌اند. چیپس، سوپ، بیسکویت، پفک نمکی و یا غلات پخته شده برای صبحانه (Cereals)

که به وسیله مخمرهای خوراکی غنی شده‌اند، جوابگوی احتیاجات غذایی افراد در هر سنی است، زیرا بدن آنها به این مواد احتیاج دارد.

کاربرد خواص صنعتی مخمرها

مخمرها خواص عملی فراوانی دارند و دامنه کاربردی آنها بدین جهت

وسیع است.

○ به عنوان مواد افزودنی طبیعی و غذایی غالباً جانشین فرآورده‌های افزودنی شیمیایی می‌شوند.

○ به عنوان کش دهنده و چسبنده و جاذب آب (این خاصیت به علت فراوانی پروتئین‌ها و گلوئیدها در ساختار مخمرهاست).

○ مخمرها به علت چسبندگی‌ای که دارند به آسانی به قرص یا گرانول تبدیل می‌شوند.

○ به عنوان چسبنده برای فرآورده‌های نشاسته‌دار مانند کروکت (بیسکویت اشتها آور) خمیرهای غذایی، خمیرهای آشپزی، غذاهای آماده و غذاهای رستوران‌های سریع (مک دونالد) به کار می‌رود.

○ به عنوان ماده‌ای که مانع سخت شدن مواد درونی کالباس‌ها و سوسیس‌ها می‌شود، به کار می‌رود.

○ به عنوان پایدارکننده خمیرهای مایع و نیمه مایع و نان شیرینی‌های گوناگون مانند کرب و نان پنجره‌ای به کار می‌روند.

○ به عنوان ماده غلیظ و پایدارکننده خمیرها حتی پس از حرارت دادن متوالی (سس‌ها، سوپ‌ها، غذاهای کودک در بسته‌بندی‌های استریلیزه بزرگ و کوچک) کاربرد دارند.

○ به عنوان بالا برنده طعم، به علت دارا بودن ترکیبات مخصوص (مثلاً اسید گلوتامیک)، در واقع مخمرهای خوراکی ادراک‌های ذایقه‌ای را برمی‌انگیزند و در نتیجه کاربرد آنها به صورت ماده اصلی ترکیبات معطر و نمک زده است.

○ به عنوان جانشین گلو تامات سدیم در سس‌ها، سوپ‌ها، سوسیس‌ها و نمک سودها به کار می‌روند.

○ به عنوان بالا برنده طعم در پودر انواع پنیرها کاربرد دارند.

○ به عنوان بهبوددهنده خمیرهای مختلف نانوائی‌ها و شیرینی‌پزی‌ها کاربرد دارند و این به علت دارا بودن گلو تاتیون موجود در آنهاست و نیز چون مقدار لیپید و پلی ساکاریدهای موجود در مخمرها نسبتاً زیاد است، به عنوان تنظیم کننده در انبساط قطری و عرضی فرآورده‌های متشکل از فیبرهای به هم چسبیده به کار می‌روند و از این رو آنها را جانشین معلق کننده‌ها (Emulsifiants) نیز می‌توان کرد.

نتیجه

مخمر موجود میکروسکوپی تک سلولی است و از آغاز تاریخ تمدن بشری بدون آنکه ساختار آن شناخته شده باشد، تنها به علت خاصیت تخمیرکنندگی آن مورد استفاده انسان قرار گرفته است. پس از جنگ اول جهانی، به علت کمبود مواد غذایی، به عنوان یک ماده غذایی مورد استفاده قرار گرفت و پس از آن منبع غذایی خارق‌العاده‌ای شناخته شده است. در چند دهه اخیر در بخش‌های کشت و صنعت به عنوان ماده افزودنی طبیعی و به عنوان بالا برنده طعم و پایدارکننده و نیز درشت

کردن فیبرهای طبیعی موجود در مواد غذایی و به تعلیق در آوردن این مواد به کار رفته است.

وجود مخمر در مواد غذایی کیفیت را بالا می‌برد و ترکیبات آلی، پروتئین‌ها و ویتامین‌های آنها را افزایش می‌دهد. موفقیت بزرگ فن آوری زیستی در قرن بیستم به کمک خواص متعدد مخمرها و دستیابی به روش‌های جدید کشت، پرورش و تبدیل، به تولید فرآورده‌های غذایی متنوع منجر شده است.

این تحول صنعتی نخستین شکل کشاورزی بدون زمین است که قادر به تولید توده‌های انبوه مواد غذایی با ارزش‌های بسیار بالا و استفاده بهینه از مواد بی مصرف برای انسان (ملاس چغندر قند و ازت معدنی) است. افزون بر خصالت‌های ذکر شده، باید قدرت عمل مخمرها را در برانگیختن نیروی دفاعی بدن انسان و یا حیوان بیان کرد. مخمرها فرآورده‌های صد در صد طبیعی هستند که به کمک تنوع خارق‌العاده مواد غذایی مؤثر در آنها، می‌توان سلامتی عمومی، رشد سریع مصرف کنندگان و مقاومت در مقابل عفونت‌ها را ضمانت کرد.

عصاره گیری از مخمر امکان به وجود آوردن طعم‌های مختلف از گوشت سرخ یا کباب و یا آب‌پز شده را می‌دهد و نیز به کمک فن آوری زیستی می‌توانند طعم و مزه انواع گوشت‌های سفید (مرغ، ماهی) و قرمز (گاو، گوساله، گوسفند) را در آنها ایجاد کنند.

* به علت طولانی بودن منابع از آوردن آنها خودداری کرده‌ایم.