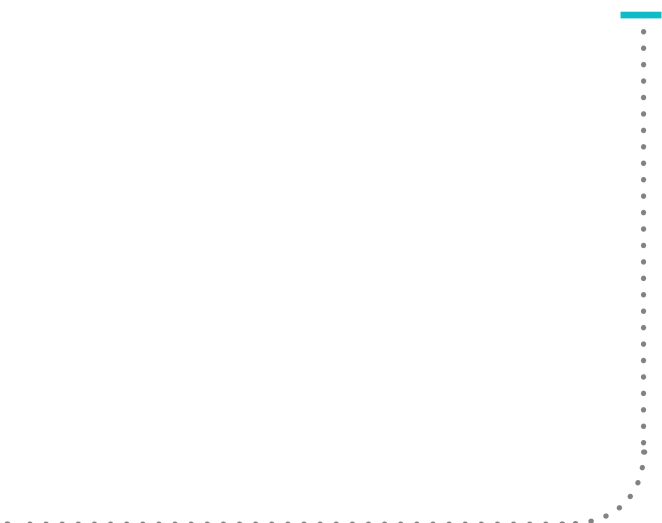
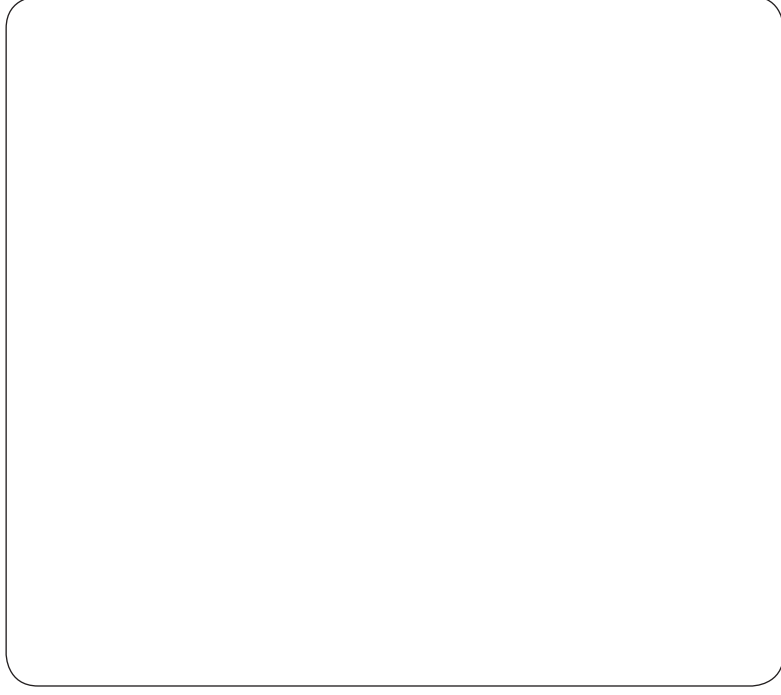


بسم الله الرحمن الرحيم

دانش و هنر نانوایی

تألیف: دکتر پروانه خضرائی نیا





فهرست مطالب

۹	پیشگفتار
۱۱	تاریخچه نان
۱۳	نان از دید ادیان و فرهنگ های مختلف
۱۴	نان در ادبیات فارسی
۱۵	فصل اول مواد اولیه تهیه نان
۱۶	مواد اولیه تهیه نان
۱۶	گندم و آرد
۲۰	مراحل آسیاب کردن گندم و تولید آرد
۲۳	طبقه بندی آرد در ایران
۲۳	آرد نول
۲۳	آرد ستاره
۲۳	آرد خبازی یا سبوس گرفته
۲۳	آرد سنگک
۲۳	آرد گندم کامل
۲۴	آرد غنی سازی شده
۲۴	آردهای قوی
۲۴	آرد سمولینا
۲۵	طبقه بندی آرد در اروپا
۲۶	قسمت های مختلف دانه گندم و ترکیبات آنها
۲۷	مواد موجود در دانه گندم
۲۷	پروتئین
۲۹	روش ساده دستی ارزیابی کیفیت گلوتن آرد
۳۰	نشاسته
۳۱	چربیها
۳۱	قندها
۳۲	آب
۳۴	خواص آب
۳۴	فرمول شیمیایی آب

۳۵	نقش آب در تهیه نان
۳۷	مخمر نانوائی
۴۱	اثر مخمر در خمیر و نان
۴۲	خمیر ترش
۴۴	نمک
۴۷	نقش نمک در تهیه نان
۴۹	فصل دوم مواد اختیاری در تهیه نان
۵۰	مواد اختیاری در تهیه نان
۵۰	شکر
۵۱	تولید کنندگان بزرگ شکر در دنیا
۵۲	رتبه جهانی ایران در تولید نیشکر
۵۳	اثر شکر بر خمیر و نان
۵۴	روغن
۵۵	انواع روغن های گیاهی قابل مصرف در تولید نان
۵۵	روغن آفتابگردان
۵۶	روغن کلزا
۵۷	روغن سویا
۵۸	روغن ذرت
۵۹	روغن زیتون
۶۰	روغن پالم
۶۱	روغن نارگیل
۶۲	روغن های حیوانی
۶۲	کره
۶۴	مارگارین
۶۷	شورتینینگ ها
۶۹	شیر
۷۰	تخم مرغ
۷۲	استفاده تخم مرغ در نان
۷۲	بهبود دهنده ها
۷۳	ترکیبات دیگر قابل استفاده در تهیه نان
۷۷	فصل سوم مراحل تولید نان

۷۸	مراحل تولید نان
۷۸	توزین مواد
۷۹	مخلوط کردن یا میکس خمیر
۸۱	استراحت اولیه خمیر
۸۲	تقسیم خمیر و چانه کردن آن و تخمیر میانی
۸۳	شکل دادن به خمیر
۸۴	تخمیر نهایی
۸۵	مرحله پخت نان
۸۶	تغییرات خمیر در مراحل پخت
۸۸	سرد کردن و بسته بندی نان
۹۱	فصل چهارم انواع نان های حجیم و نیمه حجیم
۹۲	انواع نان های حجیم و اروپایی
۹۲	نان باگت
۹۳	ویژگی های نان باگت
۹۵	طرز تهیه نان باگت
۹۶	نان همبرگر
۹۷	ویژگی های نان همبرگر
۹۸	طرز تهیه نان همبرگر
۹۹	نان تست
۱۰۱	طرز تهیه نان تست
۱۰۲	نان شیر مال
۱۰۳	طرز تهیه نان شیر مال
۱۰۴	نان بریوش
۱۰۴	ویژگی های نان بریوش
۱۰۶	طرز تهیه نان بریوش
۱۰۷	رومال
۱۰۷	نان کدو حلوایی
۱۰۸	خواص کدو حلوایی
۱۰۹	طرز تهیه نان کدو حلوایی
۱۱۰	دونات
۱۱۳	طرز تهیه دونات

۱۱۵	نان جو
۱۱۵	ویژگی های نان جو
۱۱۷	طرز تهیه نان جو
۱۱۹	نان چاودار
۱۱۹	ویژگی های نان چاودار
۱۲۱	طرز تهیه نان چاودار
۱۲۲	چیاپاتا
۱۲۴	طرز تهیه نان چیاپاتا
۱۲۵	نان با خمیر ترش
۱۲۸	کراسان
۱۳۲	طرز تهیه کراسان
۱۳۲	مرحله میکس کردن خمیر
۱۳۳	مرحله لایه ای کردن خمیر با دست یا دستگاه
۱۳۵	مرحله برش زدن خمیر
۱۳۶	مرحله قرار دادن در اتاق تخمیر
۱۳۶	مرحله قرار دادن در فر
۱۳۸	فصل پنجم نان های سنتی
۱۳۹	نان سنگک
۱۴۰	طرز تهیه نان سنگک
۱۴۳	نان بربری
۱۴۳	طرز تهیه نان بربری
۱۴۴	رومال بربری
۱۴۶	نان لواش
۱۴۷	طرز تهیه نان لواش
۱۵۰	نان تافتون
۱۵۰	طرز تهیه نان تافتون
۱۵۲	منابع و مأخذ
۱۵۳	منابع فارسی
۱۵۶	منابع انگلیسی

پیشگفتار

خداوند را شکر گزارم که بعد از سالها تدریس در دانشگاه و مسئولیت بخش تحقیق و توسعه شرکت گلنان پوراتوس بار دیگر فرصتی به من داد که باز هم به شکلی دیگر در خدمت فرزندان عزیز ایران باشم.

مجموعه هنرستانهای نان شیرینی و شکلات به همت آقای مهندس حداد و همراهان صدیق ایشان راه اندازی شد. خداوند به ایشان طول عمر با عزت و برکت بدهد و انشاءالله شاهد محقق شدن تمام اهداف خیر خواهانه شان باشند.

کتاب حاضر مجموعه ای است برای هنرآموزان این رشته و امیدوارم با تالیف آن حق مطلب را ادا کرده باشم.

در این کتاب با توجه به اهمیت نان تلاش شده است که مطالب ضروری در این ارتباط تدوین گردد.

مطالب این کتاب شامل تاریخچه نان و پنج فصل می باشد.

در قسمت تاریخچه چگونگی و زمان پخت اولین نانها در دنیا و شواهد اولین پخت نان در ایران آمده است. همچنین اشاراتی به نان از دید ادیان و فرهنگ های مختلف شده است.

در فصل اول کتاب مواد لازم برای تهیه نان آمده است. تلاش بر این است که در این فصل علاوه بر چگونگی عملکرد این مواد در تهیه نان اطلاعات عمومی و لازم در ارتباط با این مواد در اختیار هنرآموزان عزیز و سایر خوانندگان محترم کتاب قرار گیرد.

فصل دوم کتاب شامل اطلاعاتی در ارتباط با مواد اختیاری در تهیه نان است و در این فصل نیز همانند فصل اول علاوه بر عملکرد این مواد در نان اطلاعات اولیه دیگری نیز در ارتباط با این مواد وجود دارد.

فصل سوم کتاب پروسه تولید نان های حجیم و نیمه حجیم را شرح می دهد.

فصل چهارم شامل چند دستورالعمل برای تهیه نانهای حجیم و نیمه حجیم می باشد. فصل

پنجم کتاب در ارتباط با دستورالعمل و مراحل تهیه نانهای سنتی ایرانی است.

امیدوارم تدوین این کتاب موجب تحول در آموزش هنر آموزان این رشته، آشنایی با تحولات دنیا در ارتباط با این حرفه، بهبود وضعیت نان کشور، ارتقاء کیفیت و سلامت نان برای مردم عزیزمان و تحولی در ایجاد اشتغال و درآمدزایی این حرفه مقدس باشد. زیرا که معتقدم نانوائی علم است و هنر.

دکتر پروانه خضرائی نیا

▲ تاریخچه نان

تاریخچه نان به دوران نو سنگی بر می گردد. در دوران نو سنگی حدود ۹۰۰۰ سال پیش از میلاد، که انسان به یکجانشینی و اهلی کردن حیوانات و کشت دانه ها روی آورد، از ترکیب دانه غلات با آب، خمیری حاصل نمود که آن را در کوره پخت و نان درست کرد. اولین کوره بسته، احتمالا، توسط یونانیها ساخته شده است.



در ایران حداقل از ۶ تا ۷ هزار سال قبل، مردم گندم را می شناختند و به کشت آن روی آورده بودند. "شواهد باستان شناسی، وجود گندم های ۶ تا ۷ هزار ساله را در دامغان و تخت جمشید نشان می دهد. امروزه وقتی سخن از ۶ هزار سال تاریخ نان به میان می آید، در واقع منظور مصرف غلات به صورت اعم است.

در گذشته، مردم ثروتمند از نان های سفید و مردم فقیر از نان های تیره استفاده می کردند. در قدیم نان سفید، نانی مرغوب محسوب می شد و چون گران تر بود، تنها ثروتمندان قادر به خرید آن بودند. اما از قرن بیستم، این تصور عوض شد. چون از نظر علمی مشخص گردید که نان های تیره حاوی مواد مغذی هستند و ارزش غذایی بیشتری دارند اما در عین حال، نان های

سفید هنوز بیشتر مورد استفاده قرار می گیرند.

نان در جامعه ایران، نقش مهمی در پدیده های سیاسی و ظهور و سقوط دولتها داشته است.

▶ نان از دید ادیان و فرهنگ های مختلف

ادیان و فرهنگهای مختلف، احترام ویژه‌ای برای نان قائلند. به عنوان مثال در یونان باستان، نان یکی از مهمترین غذاها بود که اغلب در رویدادهای مذهبی به عنوان غذایی آیینی پخت می‌شد. در ادیان توحیدی نیز نان دارای جایگاه ویژه و محترمی است.

دین اسلام ارزش خاصی برای نان قائل است و آن را برکتی آسمانی از سوی خداوند می‌داند. در روایات مختلف توصیه شده است، که چیزی روی نان قرار ندهید تا به شان آن بی احترامی نشود. جایگاه مذهبی نان به اندازه‌ای است که بی‌حرمتی به آن، کفران نعمت الهی قلمداد شده و موجب غضب خداوند است. از این رو، اگر کسی تکه نانی در خیابان ببیند آن را در گوشه‌ای می‌گذارد تا لگدمال نشود؛ و از قرار دادن آن در میان زباله‌ها نیز پرهیز می‌کند.

دین مبین اسلام، سفارش بسیاری درباره نان کرده و اهمیت فوق العاده‌ای برای آن قائل شده است. رسول خدا (ص) می‌فرماید: بَارِكْ لَنَا فِي الْخُبْزِ وَلَا تَفَرِّقْ بَيْنَنَا وَبَيْنَهُ؛ خدایا، به نان ما برکت بده و میان ما و آن جدایی ميفکن.

همچنین می‌فرماید: فَإِنَّ الْخُبْزَ مُبَارَكٌ أَرْسَلَ اللَّهُ لَهُ السَّمَاءَ مِدْرَاراً وَلَهُ أَنْبَتُ اللَّهِ الْمُرْعَى وَبِهِ صَلَاتُكُمْ؛ نان مبارک است. خدای بزرگ برای [به دست آمدن] آن، آسمان را فرستاد که بسیار ببارد، و به خاطر نان زمین را رویاند. و به وسیله نان است که می‌توانید، نماز بخوانید.

امیر مؤمنان (ع) نیز می‌فرماید: «اَكْرِمُوا الْخُبْزَ فَإِنَّ اللَّهَ عَزَّ وَ جَلَّ أَنْزَلَ لَهُ بَرَكَاتِ السَّمَاءِ وَأَخْرَجَ بَرَكَاتِ الْأَرْضِ، نان را اکرام کنید. همانا خداوند عزیز و جلیل، برای آن، برکات آسمان را نازل کرد و برکات زمین را خارج نمود.»

▶ نان در ادبیات فارسی

فردوسی

نبودند جز مردمی پاک دین
وز آن کشور آزاد و آباد بود
که نان آورش مرد بیگانه شد
کشاورز باید گدایی کند

در این خاک زرخیز ایران زمین
همه دینشان مردی و داد بود
از آن روز این خانه ویرانه شد
چو ناکس به ده کدخدایی کند

سعدی

صاحب‌دلان نه کنج عبادت برای نان

نان از برای کنج عبادت گرفته اند

سعدی

تا تو نانی به کف آری و به غفلت نخوری
شرط انصاف نباشد که تو فرمان نبری

ابر و باد و مه و خورشید و فلک در کارند
همه از بحر تو سرگشته و فرمانبردار

مولوی

از آن گر نان پزی مستی فزاید
تنورش بیت مستانه سراید
تو را خرپشته‌ام رقصان نماید
که در بزم خدا غمگین نشاید

ز خاک من اگر گندم برآید
خمیر و نانبا دیوانه گردد
اگر بر گور من آیی زیارت
میا بی‌دف به گور من برادر

مواد اولیه تهیه نان

▲ مواد اولیه تهیه نان

گندم و آرد

آب

خمیر مایه و خمیر ترش

نمک

▲ گندم و آرد

گندم اصلی ترین غله برای تهیه نان است، ولی از غلات دیگر مانند برنج، ذرت، جو، جو دوسر، چاودار و ارزن هم می توان نان تهیه کرد.



کشورهایی که بزرگترین تولیدکننده های گندم هستند بر اساس میزان تولید سالانه به ترتیب زیر می باشند:

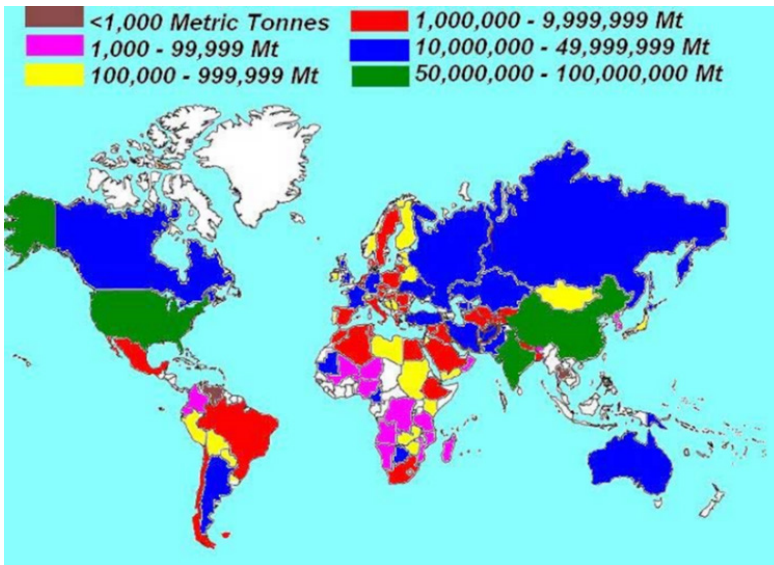
چین	۱۳۴,۳۴۰,۶۳۰ تن
هند	۹۸,۵۱۰,۰۰۰ تن
روسیه	۸۵,۸۶۳,۱۳۲ تن
امریکا	۴۷,۳۷۰,۸۸۰ تن
فرانسه	۳۶,۹۲۴,۹۳۸ تن
استرالیا	۳۱,۸۱۸,۷۴۴ تن
کانادا	۲۷,۰۰۰,۰۰۰ تن
پاکستان	۲۶,۶۷۴,۰۰۰ تن
اوکراین	۲۶,۲۰۸,۹۸۰ تن
آلمان	۲۴,۴۸۱,۶۰۰ تن
ترکیه	۲۱,۰۰۰,۰۰۰ تن
آرژانتین	۱۸,۴۰۰,۰۰۰ تن
انگلیس	۱۴,۸۰۰,۰۰۰ تن
قزاقستان	۱۴,۸۰۰,۰۰۰ تن
ایران	۱۴,۰۰۰,۰۰۰ تن

البته گندم در سایر نقاط دنیا نیز کشت می شود که در اینجا فقط نام این چند کشور آمده است.

جمعا حدود ۷۷۱,۷۰۰,۰۰۰ تن گندم در جهان تولید می شود.

هر ایرانی سالانه حدود ۱۲۵ کیلوگرم نان مصرف می کند و سرانه مصرف نان در ایران نزدیک به چهار برابر میانگین جهانی است. سرانه مصرف نان در اروپا حدود ۷۰ کیلو گرم است.

(SenNag, 2019)



تصویر ۱-۱ پراکندگی و میزان کشت گندم در نقاط مختلف دنیا (SenNag, 2019)



تصویر ۱-۲ مزرعه گندم (SenNag, 2019)

غلات



ارزن جوی دوسر ذرت برنج چاودار جو گندم

تصویر ۱-۳ مقایسه سنبله غلات مختلف (Cereals in Kannada, 2017)



برنج



ذرت



جو دوسر



ارزن



گندم

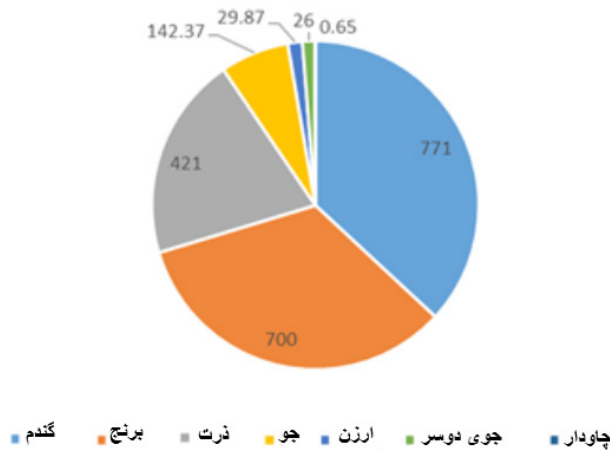


جو



چاودار

تصویر ۱-۴ مقایسه دانه غلات مختلف (Gyan, 2018)



تصویر ۵-۱ میزان تولید غلات مختلف در جهان (میلیون تن) (Schunemann , 2001)

▲ مراحل آسیاب کردن گندم و تولید آرد

اولین مرحله در چرخه تولید آرد، انتقال گندم به کارخانه و انجام نمونه برداری از آن می باشد. در یک کارخانه آرد ابتدا گندمها توسط کامیونها و تریلرهای حمل گندم به کارخانه منتقل شده و سپس کامیونها و تریلرها در باسکولی که در درب ورودی قرار دارد وزن می گردند. سپس برای تعیین کیفیت، گندم ورودی با استفاده از بمبو که میله ای بلند توخالی برای نمونه گیری از غلات است، نمونه برداری شده و بعد از تایید کیفیت توسط آزمایشگاه کنترل کیفیت کارخانه به کامیونها و تریلرهای موجود اجازه تخلیه داده می شود. کامیونها نیز جهت تخلیه بر روی کمپرسی قرار گرفته و گندم آنها براحتی تخلیه می گردد. گندمها بر روی بخش دریافت که به صورت توری فلزی با منافذ درشت هستند و بر روی زمین قرار دارند ریخته می شوند و با عبور از توری و آهن

گیر و الکهایی با منافذ درشت ناخالصیهای درشت و فلزات آن جدا می گردد.

گندم پیش بوجاری شده توسط نقاله و الواتور به سیلوها برده شده و ذخیره می شود و سپس توسط نقاله به سالن تولید هدایت می گردد تا مراحل بوجاری و آسیاب بر روی آن انجام شود. در سالن تولید مراحل بوجاری شامل آهن گیر، الکهایی جدا کننده، شن گیر، کانال های هوا، نخ گیر، تریور^۱، پوست گیر و نم زن می باشد.

سپس گندم مخلوط و یکنواخت می گردد و به مرحله نم زنی وارد می شود. گندم در دو مرحله نم زنی و به مدت ۲۴ تا ۳۲ ساعت داخل سیلو می ماند تا رطوبت در لایه های مختلف گندم نفوذ کند و در نهایت گندم با رطوبت مطلوب وارد مراحل آسیاب می شود. آسیابها معمولا بجز تعداد محدودی که چکشی هستند از والسهای مختلف تشکیل شده اند و گندم در این قسمت مرحله به مرحله آسیاب و خرد می گردد و پوسته آن نیز بتدریج از آرد جدا می شود.

بر اساس در صد سبوس باقی مانده در آرد و نیز اندازه ذرات آن، آردهای مختلفی شامل آرد نول، ستاره، آرد سبوس گرفته و آرد بدون سبوس تولید می شود. آردهای تولیدی توسط نیروی باد به سیلوهای ذخیره محصول منتقل می گردد و جهت کیسه گیری به این قسمت منتقل شده و کارگران آنجا به کمک قیفی که مجهز به سنسور اندازه گیری وزن آرد می باشد، کیسه های ۴۰ کیلویی را پر می کنند و سپس درب کیسه ها دوخته شده و تاریخ می خورند و توسط کانالی به بخش انبار هدایت می شوند و همچنین امکان دارد که آرد به صورت فله عرضه گردد. در این صورت آرد از سیلوها به بونکرهای مخصوص حمل آرد منتقل شده و به مقصد مورد نظر حمل می گردند.

(فرآیند تولید آرد، ۱۴۰۰)

مراحل ذیل می باشد:



تصویر ۶-۱ مراحل آسیاب کردن گندم (مراحل تولید آرد، ۱۳۹۸)



تصویر ۷-۱ قسمتی از یک کارخانه آرد

▲ طبقه بندی آرد در ایران

آرد نول

میزان سبوس‌گیری از این آرد بسیار زیاد است (حداقل ۲۳ درصد) .
این آرد برای تهیه انواع محصولات قنادی و نان مناسب است. آرد سفید قنادی و آرد سه صفر همان آرد نول است.
خاکستر این آرد ۰/۴۶-۰/۳۸ گرم در صد است.

آرد ستاره

میزان سبوس‌گیری این آرد ۱۸ درصد است. برای تهیه نان بربری، نان‌های حجیم و نیمه حجیم استفاده می‌شود. ولی می‌توان از این نوع آرد در تهیه برخی محصولات قنادی هم بهره برد.
خاکستر این آرد ۰/۷-۰/۶ گرم در صد است.

آرد خبازی یا سبوس گرفته

آرد خبازی برای تهیه انواع نان‌های سنتی کاربرد دارد. میزان سبوس‌گیری آن ۱۲ تا ۱۵ درصد است. این آرد سبوس گرفته نامیده می‌شود ولی آرد سفید نیست.
خاکستر این آرد ۱-۱/۲ گرم در صد است.

آرد سنگک

میزان سبوس‌گیری آن ۵ درصد بوده و در تهیه نان‌های کامل کاربرد دارد.
خاکستر این آرد ۱/۴۵-۱/۳۵ گرم در صد است.

آرد گندم کامل

آرد گندم کامل همان آرد سبوس دار است و آردی است که از تمام قسمت های گندم تهیه شده

است. آردهای سنگگی پزهای سنتی از این نوع هستند. خاکستر این آرد ۱/۶-۱/۹ گرم در صد است.

آرد غنی سازی شده

همان آرد معمولی است که با افزودن آهن و اسید فولیک به آن غنی سازی شده است. از آنجا که در کشور ما شیوع کم خونی به ویژه در میان دختران و زنان جوان بالاست این طرح به منظور جلوگیری از کم خونی اجرا شده است و کارخانه های تولید آرد موظف هستند قسمتی از آرد مصرفی نانوائی ها را با مقادیر مشخص آهن و اسید فولیک غنی سازی کنند.

آردهای قوی

قوی بودن یکی از ویژگی های آرد است که به نوع گندم مورد استفاده در تهیه آرد بستگی دارد. هر قدر نسبت پروتئین گلوتن به کربوهیدرات در آردی بالاتر باشد آن آرد قوی تر خواهد بود و هر قدر اندیس گلوتن (میزان گلوتن فعال) بیشتر باشد، آرد قوی تر است. گاهی برای قوی تر کردن آرد به آن گلوتن اضافه می شود. آرد قوی برای تهیه نان ها حجیم و نیمه حجیم مناسب است. بر عکس آردهای ضعیف تر برای تهیه کیک و شیرینی مناسب هستند.

آرد سمولینا^۲

این آرد مخصوص تهیه ماکارونی است. از نوع خاصی از گندم به نام دروم تهیه می شود. به دلیل داشتن رنگدانه هایی خاص آرد حاصل از این گندم زرد رنگ است. اندازه ذرات این آرد درشت تر از سایر آردها بوده لذا مانع از چسبیدن و خمیر شدن ماکارونی می شود. این آرد میزان پروتئین زیادی دارد. (انواع آرد و طبقه بندی آن، ۱۳۹۶)



تصویر ۸-۱ طبقه بندی آرد

▲ طبقه بندی آرد در اروپا

هر یک از کشورهای اروپایی طبقه بندی خاص خود را دارند . مثلاً طبقه بندی آرد در آلمان به صورت زیر است:

آرد ۴۰۵ با خاکستر حد اکثر ۰/۵ گرم درصد برای کیک و مصارف قنادی

آرد ۵۵۰ با خاکستر ۰/۶۳ - ۰/۵۱ گرم درصد برای تولید نان

آرد ۸۱۲ با خاکستر ۰/۹۰ - ۰/۶۴ گرم درصد برای تولید نان با سبوس بیشتر

آرد ۵۰۱ با خاکستر ۱/۲ - ۰/۹۱ گرم درصد برای تولید نان پر سبوس

آرد ۱۶۰۰ با خاکستر ۱/۸ - ۱/۲۱ گرم درصد برای تولید نان با آرد کامل

(Flour Numbering and Naming Systems, 2021)

برای بسیاری از مواد خوراکی در ایران استاندارد هایی تدوین شده است که بعضی از آنها اجباری و برخی اختیاری هستند .

شماره استاندارد ملی آرد ۱۰۳ تجدید نظر ششم ۱۳۹۷ است .

قسمت های مختلف دانه گندم و ترکیبات آنها

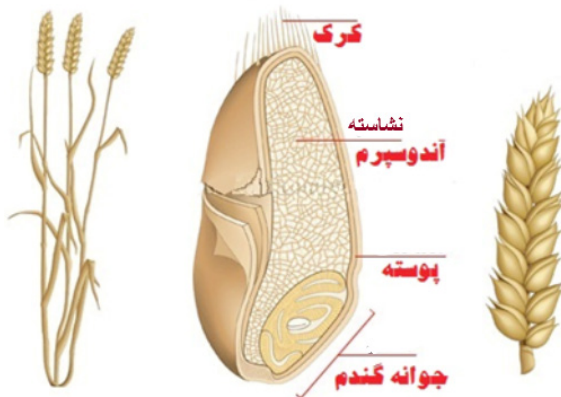
یک دانه گندم با توجه به گونه آن ، ۳ تا ۱۰ میلیمتر طول و ۳ تا ۵ میلیمتر هم قطر دارد و از قسمت های زیر تشکیل شده است :

گیاهک یا **جوانه** یا **رویانه**^۳: که تقریباً ۲/۵ درصد وزن دانه را تشکیل می دهد و سرشار از پروتئین و چربی و ویتامین ها و املاح و آنزیم است. که این بخش را معمولاً در تهیه آرد گندم جدا می کنند.

سبوس: همان پوسته دانه است و تقریباً ۱۴ درصد از وزن دانه را تشکیل می دهد. سبوس را هم همچون جوانه در مرحله آرد سازی از دانه جدا می کنند و معمولاً برای خوراک دام مورد استفاده قرار می گیرد.

آندوسپرم: تقریباً ۸۳ تا ۸۷ درصد از کل دانه را شامل می شود و همان مغز دانه گندم است. آندوسپرم دارای نشاسته و پروتئین می باشد .

(Anatomy of a Wheat Kernel, 2021)



تصویر ۹-۱ ساختمان دانه گندم

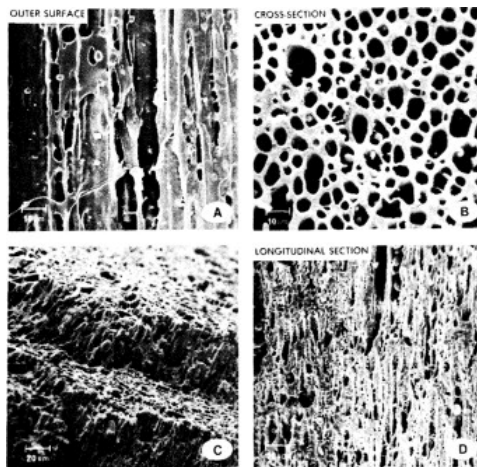
▲ مواد موجود در دانه گندم :

پروتئین^۴

پروتئین مهمترین ماده غذایی برای انسان و حیوانات است و ریشه لاتین این کلمه پروتئوس^۵ به معنی اولیه است.

میزان پروتئین گندم ۱۸-۱۰ درصد است و مهمترین پروتئین گندم گلوتن است. میزان گلوتن گندم مرغوبیت آن را تعیین می نماید. گندمهای قرمز سخت بهاره و پاییزه گلوتن بیشتری دارند و به همین دلیل، نان بهتری از آنها تهیه می شود. چون خمیر حاصل از آرد با میزان گلوتن بیشتر و باکیفیت تر گازهای ناشی از تخمیر را بیشتر در خود نگهداری دارد و خمیر حجم بیشتری می گیرد.

(Ooms & Delcour, 2019)



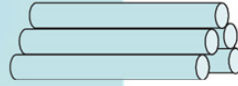
تصویر ۱۰-۱ نمای میکروسکوپ الکترونیک از خمیر تهیه شده با آرد گندم

4 Protein

5 Proteios

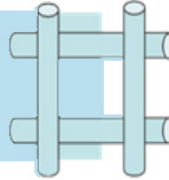
گلو تن

→ پروتئین در آرد



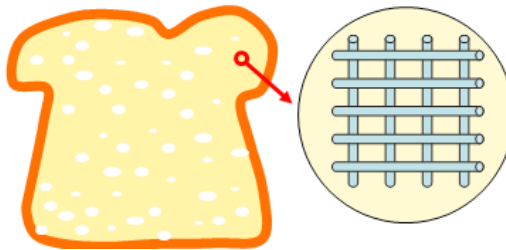
الف- قبل از تشکیل شبکه گلو تنی

→ شبکه گلو تنی در خمیر



ب- بعد از تشکیل شبکه گلو تنی

تصویر ۱-۱۱ شکل شماتیک گلو تن آرد (الف) قبل و (ب) بعد از تشکیل شبکه گلو تنی



تصویر ۱-۱۲ شبکه گلو تنی استخوان بندی خمیر را تشکیل می دهد



تصویر ۱-۱۳ شبکه گلو تنی قابلیت کشش دارد و گاز حاصل از تخمیر را در خود نگه می دارد



تصویر ۱۴-۱ نان حاصل از آرد با گلوتن قوی و گلوتن ضعیف

▲ روش ساده دستی ارزیابی کیفیت گلوتن آرد

در این روش یک خمیر کوچک با ۱۰۰ گرم آرد و حدود ۶۰ گرم آب و ۲ گرم نمک تهیه می‌کنیم و حدود نیم ساعت استراحت می‌دهیم و سپس این تکه خمیر را زیر جریان ملایم شیر آب می‌شوئیم. نشاسته آن کم‌کم خارج می‌شود و گلوتن آن به صورت چسب می‌ماند. سپس این گلوتن را در فر ۲۲۰ درجه به مدت ۱۰ دقیقه قرار می‌دهیم تا حجم بگیرد. هر چه حجم آن بیشتر باشد آرد قوی‌تر است.

(Schunemann , 2001)



تصویر ۱۵-۱ شستشوی خمیر و استخراج گلو تن



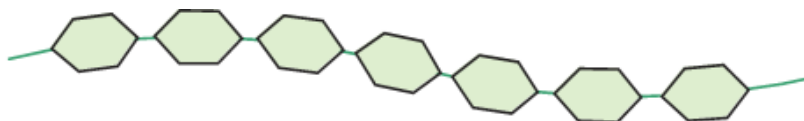
تصویر ۱۶-۱ ارزیابی کیفیت گلو تن

▲ نشاسته ۶

نشاسته ذخیره انرژی گندم است و دانه گندم بین ۷۵-۶۰ درصد نشاسته دارد. نوع نشاسته در کیفیت آرد تاثیر گذار است.

نشاسته در طول زمان تخمیر تبدیل به قندهای کوچک می شود و غذای مخمر را تامین می کند و نهایتا تبدیل به گاز و الکل می شود.

در طول دوره پخت ژلاتینه می شود و مغز نان را تشکیل می دهد.



تصویر ۱۷-۱ زنجیره نشاسته که از ملکولهای گلوکز تشکیل شده است

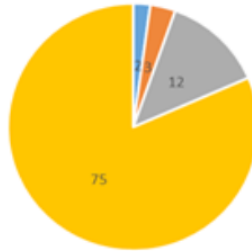
▲ چربی ها ^۷

چربی ها به میزان کم حدود ۲ در صد در آرد گندم وجود دارند ولی در کیفیت آرد موثر هستند.

▲ قندها ^۸

پلی ساکارید ها حدود ۳ در صد در آرد گندم وجود دارند و در کیفیت آرد تاثیر گذار هستند. علاوه بر ترکیبات ذکر شده آرد گندم حاوی ویتامین های گروه ب و مواد معدنی ضروری برای بدن می باشد که البته این ترکیبات در آرد کامل بیشتر هستند.

(Schunemann, 2001)



نشاسته پروتئین قند چربی

تصویر ۱۸-۱ در صد ترکیبات مختلف در آرد گندم

آب



وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ (الأنبياء ۳۰)

آب مایه حیات است و تنها ماده ای در طبیعت است که به هر سه حالت گاز، مایع و جامد وجود دارد و هیچ ماده ای با این ویژگی در طبیعت وجود ندارد و در این مایه حیات راز ها نهفته است که شاید هنوز ما از آن اطلاعی نداریم. ابرها در آسمان، موج دریا، کوه یخی، توده های یخی در دل کوه ها و منابع آبی زیرزمینی اشکال متعدد آب در طبیعت هستند. طی اعمال تبخیر، میعان، انجماد و ذوب، آب مرتباً از حالتی به حالت دیگر تبدیل می شود. این پدیده تبدیل آب را چرخه

بزرگ آب می نامند. آب اغلب ناخالص است. آب خالص بی طعم و بی بو و شفاف است. زندگی در آب آغاز شده است و نخستین موجودات آبی بوده اند.

جستجوی حیات بر روی دیگر سیارات بر اساس وجود آب مایع است.

مقدار کم آب بی رنگ ولی مقدار زیاد آن آبی به نظر می رسد.

بیش از ۷۰ درصد سطح زمین را آب اقیانوس ها، دریاها، دریاچه ها و رودخانه ها پوشانده است (نزدیک به ۳۶۰ میلیون از ۵۱۰ میلیون کیلومتر مربع از مساحت کره زمین). منابع آب شیرین تنها ۳ درصد از کل منابع آب بر روی کره زمین را تشکیل می دهد. با این وجود، در سراسر جهان، بسیاری آب شیرین را به راحتی هدر می دهند. بر اساس اعلام سازمان ملل متحد، بیش از یک میلیارد نفر از مردم جهان (۱۸ درصد جمعیت جهانی)، از کمبود یا فقدان دسترسی به آب شیرین، رنج می برند. متأسفانه با رشد جمعیت کره زمین این دشواری ادامه خواهد داشت. پی آمدهای کمبود آب تأثیر زیادی در بهداشت عمومی و چرخه های تولید کشاورزی و اقتصاد خواهد داشت.

آب ۶۰ تا ۹۰ درصد وزن گیاهان، جانوران یا انسان را تشکیل می دهد.

از نظر وزنی، میانگین درصدی آب در انسان بالغ تقریباً ۶۳-۶۰ درصد در مردان و تقریباً ۵۵-۵۲ درصد در زنان بالغ است.

انسان بیش از یک ماه هم می تواند بی غذا زنده بماند، اما اگر بیش از یک هفته آب به بدنش نرسد خواهد مرد.

بدن روزانه به ۱ تا ۷ لیتر آب نیاز دارد البته این میزان آب به مقدار فعالیت بدن، دمای هوا، میزان رطوبت و دیگر عوامل بستگی دارد.

▲ خواص آب

آب در صفر درجه سانتی گراد یخ می زند و در صد درجه به جوش می آید. که البته این موضوع همیشه ثابت نیست و بستگی به فشار هوا دارد. در فشار هوای کم مانند مناطق کوهستانی آب در دمای پایین تر به جوش می آید و در فشار زیادتر هوا مثل کنار دریا در دمای بالاتری به جوش می آید.

مهم ترین خواص آب حلال بودن آن است. آب مواد مختلف را به راحتی در خود حل می کند. بسیاری از واکنش های شیمیایی تنها در حضور آب انجام می شوند.

از دیگر خواص آب بالا بودن گرمای تبخیر آن است، یعنی برای تبدیل مقدار کمی آب به بخار، گرمای زیادی لازم است. این خاصیت برای بدن ما بسیار با اهمیت می باشد. گرمای اضافی بدن با تبخیر مقدار کمی از آب بدن از طریق منافذ پوست کاسته می شود. دیگر ویژگی آب، ظرفیت گرمایی بالای آن می باشد. ظرفیت گرمایی یک جسم، مقدار گرمایی است که به جسم می دهیم تا دمایش، ۱ درجه سانتی گراد افزایش یابد. جالب است بدانید که مقدار گرمایی که لازم است تا دمای ۱ گرم آب را ۱ درجه سانتی گراد افزایش دهد، حدود ۱۰ برابر مقدار گرمایی است که برای ۱ گرم فلز مثل آهن لازم است.

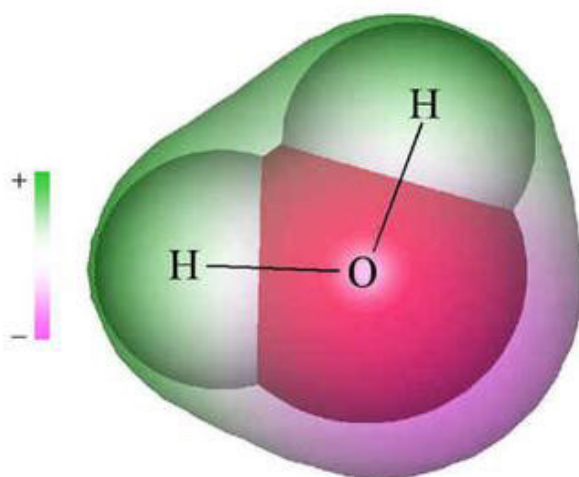
آب در بیشتر فرایندهای متابولیسمی بدن، نقش حیاتی دارد. هنگام گوارش غذا، مقادیر قابل توجهی آب مورد استفاده قرار می گیرد. مواد زائد و سموم از طریق آب موجود در ادرار و تعریق و مدفوع از بدن خارج می شوند.

▲ فرمول شیمیایی آب

از ترکیب دو اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن، یک مولکول آب بوجود می آید. یک قطره آب دارای تعداد بی شماری مولکول آب می باشد.

هر مولکول آب دارای یک قطب مثبت و یک قطب منفی است که این دو ناحیه در دو طرف مولکول آب واقع شده‌اند.

(ویکی پدیا، ۱۴۰۰)



تصویر ۱۹-۱ مولکول دو قطبی آب

▲ نقش آب در تهیه نان

یکی از مهمترین مواد در تولید نان آب است. مصرف آب در نان از ۵۰ تا ۹۰ درصد آرد مصرفی است مثلاً در نان سنگک بسته به کیفیت آرد شاید تا ۹۰ درصد آب به آرد افزوده شود. در نان بربری حدود ۷۰ تا ۸۰ درصد آب در تهیه نان مصرف می شود. در نان حجیم یا اروپایی ۵۵ تا ۶۵ درصد آب لازم است.

در آبی که در تهیه خمیر نان مصرف می شود به این موارد باید توجه گردد:

- تمیز و پاکیزه بودن آن

- تنظیم مقدار آب بر اساس نوع نان و نوع آرد

- تنظیم درجه حرارت آب

در قسمت مخمر نانوائی خواهیم خواند که دمای مناسب برای تکثیر و جوانه زدن مخمر ۲۵ درجه سانتی گراد است.

برای اینکه دمای خمیر ۲۵ درجه شود یک عدد فرضی ۵۴ را در نظر می گیریم مجموع دمای آرد و هوا را از آن کم می کنیم دمای آب بدست می آید .

مثال ۱: اگر دمای هوا ۲۳ درجه سانتی گراد و دمای آرد ۲۱ درجه سانتیگراد باشد ، آب مصرفی برای خمیر باید چند درجه باشد؟

$$\text{درجه سانتی گراد } ۱۰ = ۵۴ - (۲۱ + ۲۳)$$

دمای آب را باید روی ۱۰ درجه تنظیم کنیم.

مثال ۲: اگر دمای هوا ۴ درجه سانتی گراد باشد و دمای آرد ۱۰ درجه ، دمای آب باید چند باشد؟

$$\text{درجه سانتی گراد } ۴۰ = ۵۴ - (۴ + ۱۰)$$

دمای آب را باید روی ۴۰ درجه سانتی گراد تنظیم کنیم.

مثال ۳: اگر دمای هوا ۴۰ درجه سانتی گراد باشد و دمای آرد ۲۰ درجه ، دمای آب باید چند باشد؟

$$\text{درجه سانتی گراد } -۶ = ۵۴ - (۴۰ + ۲۰)$$

دمای آب را باید روی ۶- تنظیم کنیم و چون آب در صفر درجه یخ می زند بنابر این امکان تهیه آب ۶- درجه وجود ندارد در این شرایط باید مخلوط خورده یخ و آب را به خمیر اضافه کنیم.

(Schunemann , 2001)



تصویر ۲۰-۱ اضافه کردن آب با دمای مناسب به خمیر

▲ مخمر نانوائی

خمیرمایه یا همان مخمر نان در واقع سلول‌های ساکارومایسس سرویزیه^۹ می‌باشد که به طور صنعتی و به دو حالت «خمیرمایه تر» و «خمیرمایه خشک» تولید می‌شود. سویه های صنعتی خالص هستند اما مخمر ها به صورت وحشی و غیر صنعتی در همه جا وجود دارند.



خمیر مایه تر



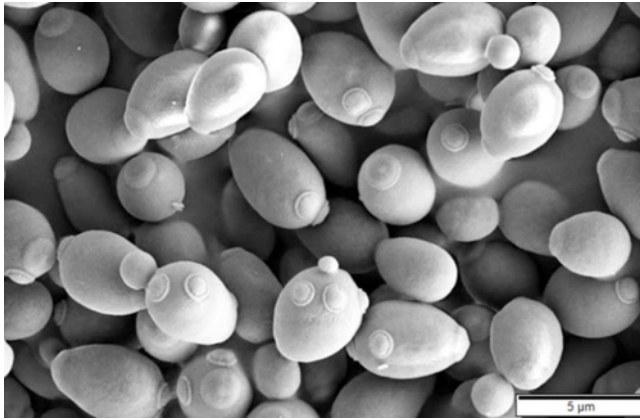
خمیر مایه خشک

تصویر ۲۱-۱ انواع خمیر مایه

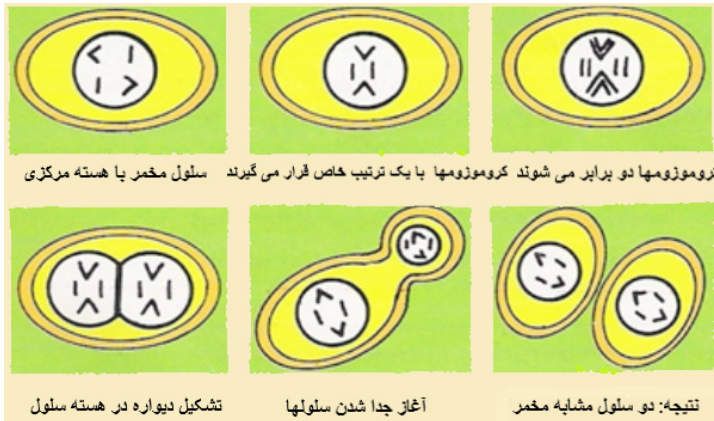
در هر گرم مخمر خشک میلیارد ها سلول مخمر وجود دارد.

مخمر تک سلولی زنده ای است که مثل تمام موجودات زنده غذا می خورد، تکثیر می شود و مواد دفعی دارد.

مخمر به صورت جوانه زدن تکثیر می شود. بهترین دما برای تکثیر یا افزایش تعداد مخمر ۲۵ درجه سانتیگراد است.



تصویر ۱-۲۲ مشاهده تکثیر مخمر با میکروسکوپ الکترونیکی



تصویر ۱-۲۳ شکل شماتیک تکثیر مخمر

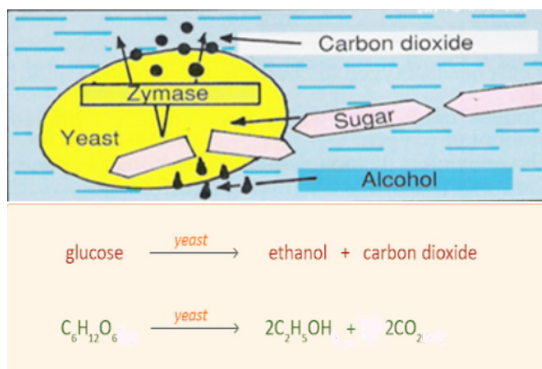
مخمر برای فعالیت خود نیاز به غذا دارد غذای مخمر ترکیبات قندی و نشاسته موجود در آرد است. ملکول های نشاسته آرد توسط آنزیم هایی که در آرد وجود دارد و یا از مخمر ترشح می شود تبدیل به قند ساده و کوچک گلوکز می شود که این ملکول ریز و قابل استفاده برای مخمر می باشد. همان اتفاقی که در دستگاه گوارش ما می افتد.

سپس مخمر قند را تبدیل به گاز کربنیک^{۱۰} و الکل^{۱۱} می کند و این گاز سبب حجم گرفتن خمیر می شود.

علاوه بر این مخمر از پروتئین های موجود در آرد به عنوان غذا استفاده می کند.



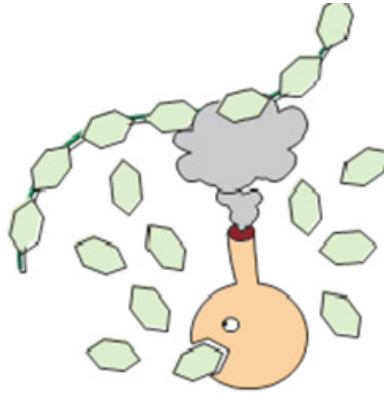
تصویر ۲۴-۱ غذای مخمر در خمیر



تصویر ۲۵-۱ واکنش تخمیر

10 CO2

11 C2H5OH



تصویر ۲۶-۱ تغذیه و فعالیت تخمیر مخمر

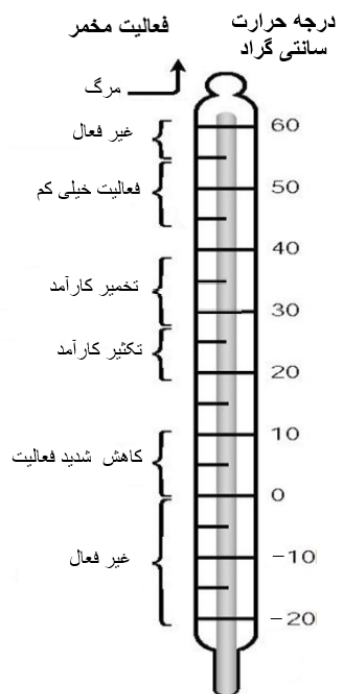
pH بین ۴ الی ۶ و رطوبت نسبی ۸۵ درصد برای فعالیت مخمر ایده آل است.

بهترین دما برای فعالیت مخمر و تخمیر کافی ۳۲ درجه سانتی گراد است.

فعالیت مخمر در دماهای پایین تر کاهش می یابد ولی مخمر از بین نمی رود. در دمای زیر صفر مخمر منجمد می شود و از این ویژگی برای تکنولوژی تولید خمیرهای منجمد استفاده می شود.

در دمای بالای ۴۰ درجه فعالیت مخمر کم می شود و در دمای بیشتر از ۶۰ درجه سانتی گراد مخمر میمیرد.

(Schunemann , 2001)



تصویر ۱-۲۷ فعالیت مخمر در دماهای مختلف

▲ اثر مخمر در خمیر و نان

مخمر با تغذیه از نشاسته و شکر موجود در آرد سبب تولید گاز و افزایش حجم خمیر می شود و در نتیجه سبب افزایش حجم نان می گردد.

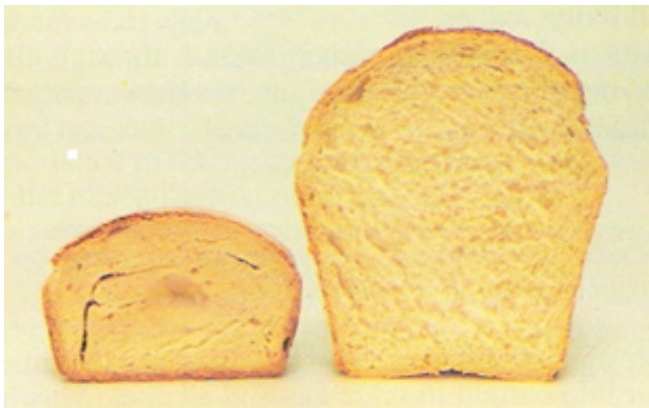
با استفاده از مخمر هضم نان راحت تر و ماندگاری آن بیشتر می شود.

معمولا از مخمر خشک ۲-۱/۵ درصد آرد برای نانهای اروپایی استفاده می شود و مخمر مرطوب یا تازه دو برابر مخمر خشک مصرف می شود. در نانهای سنتی ایران معمولا ۱ درصد آرد و گاهی کمتر از یک درصد مخمر خشک استفاده می شود .

(Baking with Yeast , 2021)



تصویر ۲۸-۱ خمیر قبل و بعد از تخمیر



تصویر ۲۹-۱ نان تهیه شده با مخمر و بدون مخمر

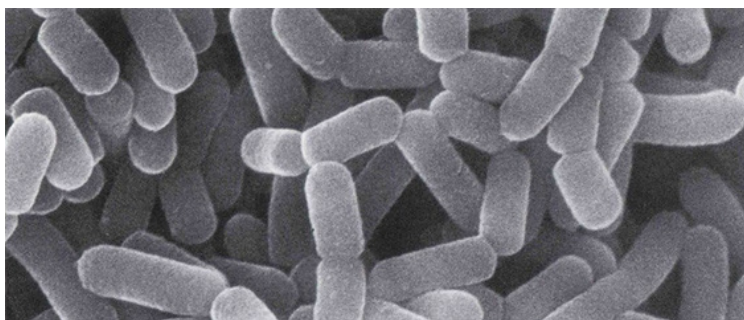
▲ خمیر ترش

در قدیم که مخمر صنعتی وجود نداشت هر منطقه ای مایه خمیر خاص خود را داشت به این ترتیب که مقداری از خمیر برای پخت نان بعدی نگهداری می شد. این مایه خمیر یا خمیر ترش علاوه بر مخمر ها حاوی باکتری های خاصی بودند که عطر و طعم بسیار دلپذیری به نان می دادند . متأسفانه در حال حاضر مایه خمیر های سنتی به سختی یافت می شوند و نانها غالبا

با خمیر مایه صنعتی تهیه می شوند. خمیر ترش های قدیمی و سنتی گنجینه با ارزشی هستند که سبب افزایش کیفیت نان از نظر عطر و طعم و ماندگاری می شوند و برای بهبود کیفیت نان باید دوباره احیا شوند.

در حال حاضر بعضی از شرکت ها و مراکز علمی در حال تولید خمیر ترش های سنتی به روش علمی و صنعتی می باشند و این مراکز خدمت بزرگی به صنعت نان می کنند و دوباره عطر و بو و طعم نانهای قدیم را احیا می کنند.

(Sourdough Bread: A Beginner's Guide, 2021)



تصویر ۳۰-۱ لاکتوباسیل های موجود در خمیر ترش



تصویر ۳۱-۱ خمیر ترش و نانی که از آن تهیه شده است



نمک ماده ایست معدنی که از سدیم و کلر ساخته شده است ، و از مهم ترین املاحی است که در خوراک روزانه انسان ها به کار می رود. به نمک خوراکی در شیمی سدیم کلرید نیز می گویند. نمک خوراکی به دو شکل وجود دارد:

۱- سنگ نمک که از ته نشین ها و رسوب ها استخراج می شود.

۲- نمک دریا که در آب دریاها به مقدار فراوان موجود است .

سدیمی که در نمک وجود دارد، یک ماده مغذی ضروری برای سلامت بدن انسان محسوب می شود، اما همین ماده ضروری اگر بی رویه مصرف شود می تواند خطر ابتلا به بیماری های قلبی عروقی، و فشار خون بالا را افزایش دهد. به همین دلیل بسیاری از متخصصان و سازمان های بهداشت توصیه می کنند مردم مصرف نمک را کاهش دهند. سازمان بهداشت جهانی توصیه می کند بزرگسالان روزانه کمتر از ۵ گرم معادل یک قاشق مرباخوری نمک مصرف کنند.

سنگ نمک در رنگ های مختلف وجود دارد و به عنوان سنگ های زینتی نیز استفاده می شود. آهن باعث پدید آمدن رگه های قرمز در سنگ نمک می شود، رگه های زرد و نارنجی در

سنگ های نمک به دلیل وجود منگنز است. عده ای معتقدند که سنگ های بلورین نمک می توانند یون های خطرناک هوا را خنثی کنند و هوای داخل اتاق را تمیز تر نمایند، به همین دلیل در بعضی خانه ها و هتل ها با قرار دادن چراغ و یا شمع در میان سنگ های نمک به عنوان انرژی درمانی و دکوراسیون استفاده می شود.

(Gregersen, 2021)



تصویر ۱-۳۲ برداشت نمک سنگ



تصویر ۱-۳۳ سنگ نمک



تصویر ۱-۳۴ برداشت نمک دریا در تایلند



تصویر ۱-۳۵ نمک دریا



تصویر ۱-۳۶ دیوارهای چند رنگ یک معدن نمک که ۴۲۰ متر زیر زمین قرار دارد. این معدن در نزدیکی شهر سولیگورسک^{۱۲} در کشور بلاروس واقع شده است. بخشی از این معدن به یک کلینیک درمانی تبدیل شده و در درمان بیماریهای تنفسی مانند آسم و برونشیت کاربرد دارد.

▲ نقش نمک در تهیه نان

نمک برای طعم نان و تشکیل خمیر ضروری است. نمک روی شبکه گلوتنی تاثیر می گذارد و سبب مقاومت خمیر در مقابل همزدن زیاد می شود^{۱۳}.

نمک سبب کاهش سرعت عمل مخمر می شود بنابراین در تخمیر موثر است و سبب کنترل فعالیت مخمر می شود.

نمک زیاد سبب سفت و غیر انعطاف پذیری شبکه گلوتنی می شود و نان حاصل از چنین خمیری شور سفت و با حجم کم است.

نمک کم یا خمیر بدون نمک سبب شل شدن شبکه گلوتنی، کم مزه شدن نان و کاهش حجم نان می شود.

معمولا به میزان ۱-۲ درصد آرد، نمک به خمیر اضافه می شود. نانهای اروپایی به طور معمول ۲ درصد نمک دارند. در نان های سنتی ایران حدود ۱ درصد نمک استفاده می شود. البته وقتی

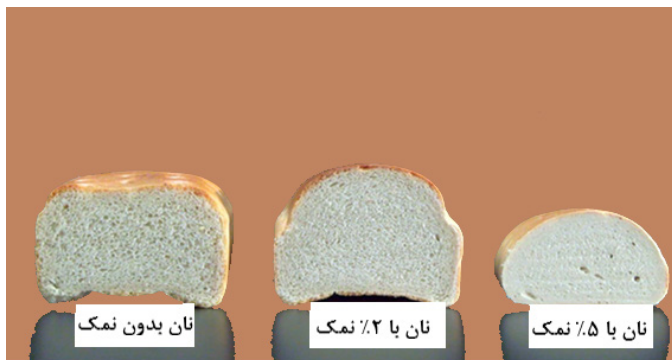
12 Soligorsk

13 Overmixing

که آرد خیلی قوی باشد نانوائان هیچ نمکی به آرد اضافه نمی کنند چون سبب سفت تر شدن خمیر می شود و پهن کردن خمیر برای نان سنگک یا بربری و یا هر نان مسطح دیگری سخت می شود و بر عکس وقتی که آرد ضعیف باشد نانوائان مقدار زیادی نمک به آرد اضافه می کنند تا خمیر هنگام پهن شدن و داخل تنور رفتن پاره نشود. (Schunemann , 2001)



تصویر ۳۷-۱ اثر مقادیر مختلف نمک بر روی فعالیت مخمر در طی فعالیت تخمیر



تصویر ۳۸-۱ اثر مقادیر مختلف نمک بر روی نان

مواد اختیاری در تهیه نان

▲ مواد اختیاری در تهیه نان

شکر

روغن

شیر

تخم مرغ

بهبود دهنده ها

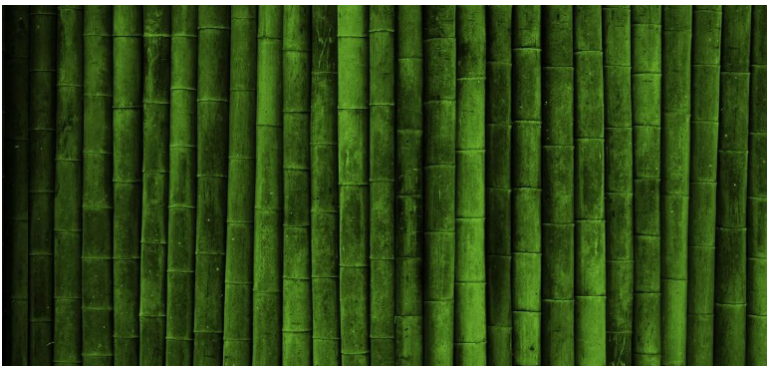
علاوه بر مواد فوق ترکیبات دیگری مانند سبزیجات ، میوه جات ، دانه جات ، غلات ، ادویه جات ، پنیر ، مشتقات شیر ، شکلات نیز در تهیه نان های خاص استفاده می شوند.

▲ شکر

شکر ماده جامد و شیرین است که از یک ملکول گلوکز و یک ملکول فروکتوز تشکیل شده است و اسم علمی آن ساکاروز است. مواد دیگری هم هستند که در خانواده شکر یا همان قند ها قرار می گیرند مانند گلوکز، فروکتوز، گالاکتوز، لاکتوز و که در بسیاری از گیاهان، میوه ها و لبنیات و وجود دارد.

نزدیک به ۸۰ درصد از شکر تولیدی در جهان از نیشکر و مابقی از چغندر قند به دست می آید. برزیل به تنهایی حدود نیمی از شکر دنیا را تولید می کند.

(sugars a scientific overview, 2019)



تصویر ۱-۲ گیاه نیشکر



تصویر ۲-۲ مزرعه نیشکر

▲ تولید کنندگان بزرگ شکر در دنیا

برزیل (۷۳۹,۳۰۰,۰۰۰ تن در سال)

هند (۳۴۱,۲۰۰,۰۰۰ تن در سال)

چین (۱۲۵,۵۰۰,۰۰۰ تن در سال)

تایلند (۱۰۰,۱۰۰,۰۰۰ تن در سال)

پاکستان (۶۳,۸۰۰,۰۰۰ تن در سال)

مکزیک (۶۱,۲۰۰,۰۰۰ تن در سال)

کلمبیا (۳۴,۹۰۰,۰۰۰ تن در سال)

اندونزی (۳۳,۷۰۰,۰۰۰ تن در سال)

فیلیپین (۳۱,۹۰۰,۰۰۰ تن در سال)

آمریکا (۲۷,۹۰۰,۰۰۰ تن در سال)

(Top Countries in Sugar Cane Production, 2021)

▲ رتبه جهانی ایران در تولید نیشکر

کشور ایران با تولید ۷/۷ میلیون تن نیشکر در سال در رتبه ۲۱ جهان قرار دارد. ایران بعد از پاکستان و مصر سومین کشور بزرگ تولیدکننده نیشکر در خاورمیانه است. همچنین ایران سالانه ۵/۵ میلیون تن چغندر قند تولید می کند. (همت خواه، ۱۳۹۸)



تصویر ۲-۳ گیاه چغندر قند



تصویر ۲-۴ مزرعه چغندر قند

مصرف زیاد شکر سبب چاقی و بیماری‌ها قلبی عروقی و دیابت ، پوسیدگی دندان و سایر بیماری‌ها می‌شود.

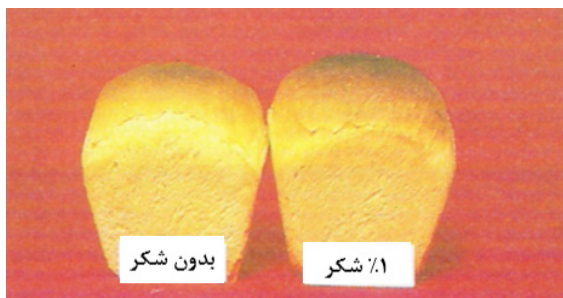
بنا بر توصیه سازمان بهداشت جهانی مصرف روزانه شکر باید کمتر از ۵۰ گرم معادل ۱۰-۵ قاشق چایخوری باشد. (WHO Sugar Recommendations, 2021)

▲ اثر شکر بر خمیر و نان

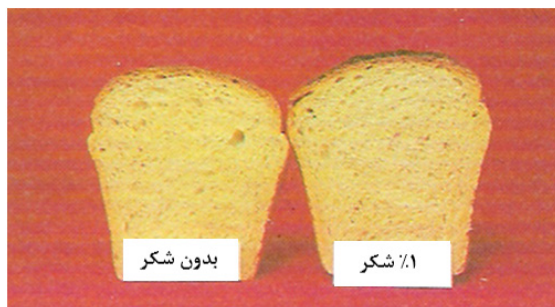
مقدار مناسب شکر می‌تواند سبب افزایش حجم نان و خوشرنگ شدن پوسته نان شود.

شکر همچنین سبب نرمی و ماندگاری بیشتر نان می‌شود.

شکر غذای مخمر است و مخمر با خوردن آن تولید گاز می‌کند و ۱-۲ درصد شکر سبب افزایش حجم خمیر و حجم نان می‌شود.



تصویر ۲-۵ تاثیر شکر بر روی حجم و رنگ نان



تصویر ۲-۶ تاثیر شکر بر مغز نان

شکر زیاد سبب کاهش حجم نان می گردد و رنگ نان را تیره می کند . در بعضی از نانها مانند شیر مال ، بریوش در صد بالایی شکر مصرف می شود. در نانهای تست و همبرگری هم معمولاً از شکر استفاده می کنند. (Schunemann, 2001)

روغن

روغن ها یا از منابع گیاهی هستند و یا از منابع حیوانی در ساختمان روغن ها گلیسرول و اسیدهای چرب وجود دارد که تفاوت روغن ها بستگی به نوع اسید های چرب آنها دارد . روغن های گیاهی بر اساس نوع گیاه انواع مختلف دارند و هر چه اسیدهای چرب غیر اشباعی آنها بویژه اسید چرب امگا ۳ بیشتر باشد برای سلامتی مفید تر هستند . نکته ای که برای روغن های خوراکی بسیار مهم است عدد پراکسید و اسیدیته آنها است . در استاندارد ملی روغن های خوراکی عدد قابل قبول پراکسید بعد از تولید روغن ، کمتر از ۱ میلی اکی والان در کیلو گرم و اسیدیته کمتر از ۱/۰ درصد است. زیاد بودن عدد پراکسید و اسیدیته نشانه کهنگی روغن است و برای سلامتی مضر می باشد. میزان پراکسید و اسیدیته روغن ها بعد از استخراج روغن بالا است و در کارخانجات روغن در طی تصفیه میزان آنها را به حد قابل قبول می رسانند. (Gotoh & Wada, 2006)

بسیاری از دانه های روغنی امروزه برای تولید بیشتر با روش تغییر ژنتیکی کشت و تولید می شوند که اصطلاحاً به آنها روغن ترا ریخته^۱ گفته می شود در صورتی که روغنی از این نوع دانه ها استخراج شود طبق مقررات باید روی برچسب یا لیبل آن ترا ریخته درج شود. (Ketterling, 2019)

انواع روغن های گیاهی قابل مصرف در تولید نان ▲ روغن آفتابگردان

روغن آفتابگردان در دمای محیط مایع است و معمولاً به صورت غیر ترا ریخته^۲ است .

(Streit, 2020)



تصویر ۲-۷ روغن آفتابگردان



تصویر ۲-۸ مزرعه آفتابگردان

▲ روغن کلزا

روغن کلزا در دمای محیط مایع است و به دو صورت ترا ریخته و غیر ترا ریخته در بازار موجود است. (Piravi-Vanak, 2020)



تصویر ۹-۲ روغن کلزا



تصویر ۱۰-۲ مزرعه کلزا

▲ روغن سویا

روغن سویا در دمای محیط به صورت مایع است و به دو صورت ترا ریخته و غیر ترا ریخته در بازار موجود است. (Dijkstra, 2016)



تصویر ۱۱-۲ روغن سویا



تصویر ۱۲-۲ مزرعه سویا

▲ روغن ذرت

روغن ذرت در دمای محیط مایع است و به دو صورت تراریخته و غیر تراریخته در بازار موجود است. (Shoemaker, 2019)



تصویر ۱۳-۲ روغن ذرت



تصویر ۱۴-۲ مزرعه ذرت

▲ روغن زیتون

روغن زیتون در دمای محیط به صورت مایع است و عمدتاً غیر تراریخته می باشد. روغن زیتون تصفیه نشده عدد پراکسید بالایی دارد ولی از طرفی هم به خاطر میزان اسید اولئیک که اسید چرب غیر اشباعی است ، برای سلامتی بسیار مفید می باشد. ضمن اینکه نوع تصفیه نشده آن حاوی ویتامین های محلول در چربی است .

(Brazier, 2019)



تصویر ۱۵-۲ روغن زیتون



تصویر ۱۶-۲ باغ زیتون

روغن پالم

روغن پالم که در دمای محیط به صورت جامد و یا نیمه جامد است و تراریخته نیست. برای تولید مارگارین از این روغن استفاده می شود.



تصویر ۱۷-۲ روغن پالم



تصویر ۱۸-۲ درختان پالم

روغن هسته پالم و مشتقات آن که بیشتر در صنعت شکلات سازی و خامه های گیاهی استفاده می شود و در طبیعت به صورت جامد هستند.

(Berger, 2003), (What is palm oil?, 2021)



تصویر ۱۹-۲ هسته پالم

▲ روغن نارگیل

روغن نارگیل در دمای محیط به صورت نیمه جامد است و غیر ترا ریخته می باشد.

(Migala, 2019)



تصویر ۲۰-۲ روغن نارگیل



تصویر ۲-۲۱ درخت نارگیل

روغن های حیوانی

روغن های حیوانی معمولاً از چربی شیر گاو، گوسفند یا بز تهیه می شوند این روغن ها علاوه بر تری گلیسرید حاوی مقادیر زیادی کلسترول نیز هستند و از طرفی چون بر روی آنها فرایند تصفیه انجام نمی شود حاوی ویتامین های محلول در چربی مثل ویتامین D, A, E, K هستند. قیمت آنها از روغن های گیاهی بالاتر است. و در دمای محیط به صورت نیمه جامد می باشند.

کره

همان روغن حیوانی است که حدود ۱۶ درصد آب دارد. (ویکی پدیا، ۱۴۰۰)



تصویر ۲-۲۲ روغن گاوی



تصویر ۲۳- روغن گوسفندی



تصویر ۲۴- کره حیوانی

مارگارین

مارگارین ها معمولاً از ۸۰ درصد روغن و ۲۰ درصد آب تشکیل شده اند. البته ترکیبات دیگری هم مثل امولسیفایر ها در مارگارین وجود دارد. در صنعت نانوائی و قنادی علاوه بر روغن هایی که گفته شد از انواع مارگارین و شورتنینگ هم استفاده می شود مثلاً برای شیرینی دانمارکی یا کراسان که یک نوع نان لایه ای فرانسوی است از مارگارین های قابل ورقه شدن یا لمینیت استفاده می شود. (Rogers, 2021)



تصویر ۲۵- مارگارین ورقه ای



تصویر ۲۶- قرار دادن مارگارین داخل خمیر



تصویر ۲-۲۷ خمیر لایه ای شده با مارگارین



تصویر ۲-۲۸ خمیرهای شکل داده شده کراسان



تصویر ۲۹-۲ کراسان



تصویر ۳۰-۲ برش کراسان و لایه های آن



تصویر ۳۱-۲ شیرینی دانمارکی

▲ شورتنینگ ها

شورتنینگ ها روغن های نباتی جامد سفتی هستند که نقطه ذوب بالایی دارند و مانند مارگارین انواع مختلف هستند. مثلاً برای شیرینی زبان که لایه ای است از شورتنینگ استفاده می شود که قابلیت ورقه ای شدن داشته باشد و برای شیرینی های خشک مثل شیرینی های عید از شورتنینگ هایی استفاده می شود که مدت طولانی در شیرینی بماند و شیرینی زود خشک نشود. (What Is Shortening?, 2018)



تصویر ۳۲- روغن قنادی یا شورتنینگ



شیرینی ناپلئونی

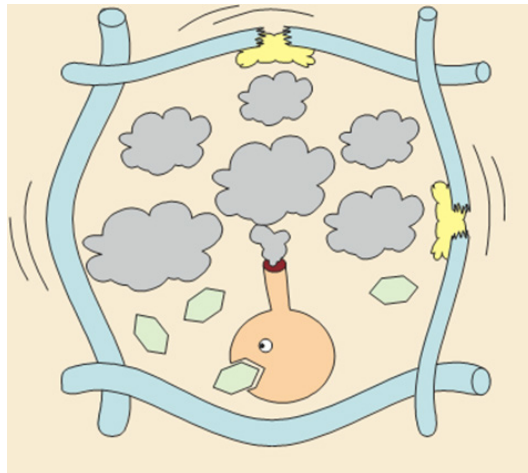


شیرینی زبان

تصویر ۳۳- دو نوع شیرینی تهیه شده با شورتنینگ

روغن ها در صنعت نان و شیرینی به منظور بهبود بافت، حجم بیشتر، ماندگاری بیشتر، طعم بهتر، جویده شدن راحت تر و ایجاد بافت لایه ای به کار می روند. مقدار مصرف بستگی به دستورالعمل هر نوع نان یا شیرینی دارد. روغن ها با نرم کردن و ترمیم شبکه گلوتنی از پاره شدن آنها جلوگیری می کنند و سبب حفظ گاز در حباب های گلوتنی می شوند و به این ترتیب حجم نان افزایش پیدا می کند.

(Schunemann , 2001)



تصویر ۳۴-۲ اثر روغن بر شبکه گلوتنی

میزان مصرف روغن در تهیه نان بسته به نوع نان از یک درصد تا بیش از ۲۰ درصد متفاوت است. مثلاً در نان باگت یا روغن استفاده نمی شود یا بسیار کم استفاده می شود اما در نان بریوش یا پنه تونه تا ۲۰ درصد یا حتی بیشتر روغن، شورتینگ، مارگارین یا کره استفاده می شود. روغن زیاد سبب کاهش حجم نان می شود.



تصویر ۳۵-۲ نان پنه تونه (Pastry & Sourdough, 2021)

▲ شیر

شیر مصرفی در تهیه نان یا شیرینی می تواند شیر خشک یا شیر تازه باشد . همچنین نوع پرچرب و کم چرب شیر تازه یا شیر خشک وجود دارد. شیر تازه طعم بهتری دارد ولی نگهداری آن مشکل تر است و سریع فاسد می شود. شیر تازه حدود ۸۸ درصد آب و شیر خشک ۲-۴ درصد آب دارد.

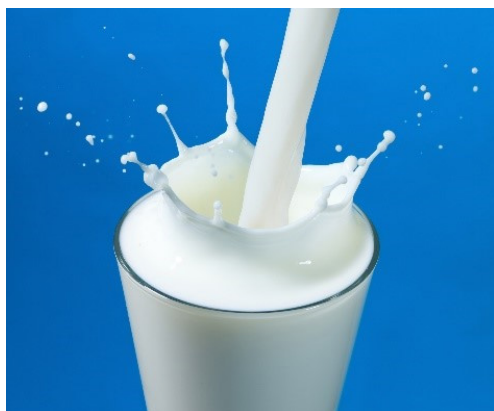
شیر حاوی پروتئین، چربی، مواد قندی، کلسیم، منیزیم و ویتامین می باشد.

دو ترکیب در شیر وجود دارد که در تهیه نان مهم است:

- چربی شیر که سبب نرمی خمیر و طعم خوب نان می شود.

- قند شیر یا لاکتوز که سبب کاراملیزه شدن یا طلایی شدن پوسته نان در طی پخت می شود و همچنین روی طعم نان تاثیر می گذارد. مخمر نمی تواند قند شیر را مصرف کند بنابراین این لاکتوز غذای مخمر نیست.

(Schunemann , 2001)



تصویر ۳۶- شیر تازه (انواع شیر و فرآورده‌های تولید آن را بشناسیم, ۱۴۰۰)



تصویر ۳۷- شیر خشک (تنکابنی-۱۳۹۴)



تصویر ۳۸- نان شیر ژاپنی (Japanese Milk Bread, 2019)

▲ تخم مرغ

تخم مرغ ماده غذایی با ارزشی است که حاوی پروتئین، چربی، ویتامین های گروه ب و ویتامین های محلول در چربی مانند ویتامین A و D همچنین مواد معدنی ضروری مثل سلنیوم و آهن می باشد. تخم مرغ به صورت تازه، پاستوریزه و به شکل پودر در نانوائی و قنادی استفاده می شود. تخم مرغ پاستوریزه و پودری به صورت تخم مرغ کامل، زرده و سفیده جدا وجود دارد. (Singh, 2008)



تخم مرغ تازه



تخم مرغ پاستوریزه



پودر تخم مرغ

تصویر ۲-۳۹ اشکال قابل استفاده تخم مرغ در نانوائی و قنادی

▲ استفاده از تخم مرغ در نان

تخم مرغ برای طعم و رنگ به نان اضافه می شود. زرده تخم مرغ دارای لسیترین نوعی امولسیفایر است که سبب افزایش حجم نان می شود. در تهیه بعضی از انواع نانها مانند بریوش یا نانهای شیرین سستی از تخم مرغ استفاده می شود . (Ryan, 2020)

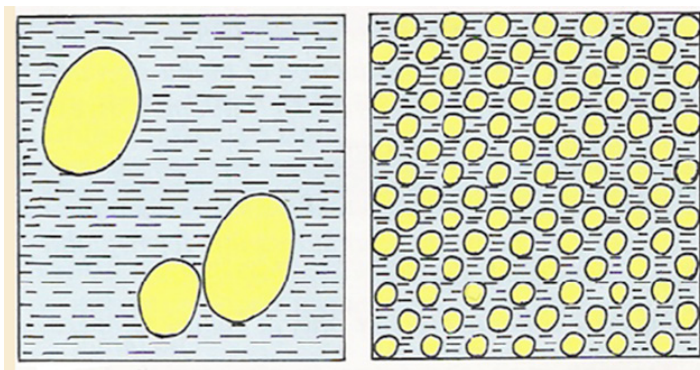


تصویر ۴۰-۲ نان بریوش حاوی شیر و تخم مرغ (Wikipedia, 2021)

▲ بهبود دهنده ها

بهبود دهنده ها موادی هستند که از آنزیم های مختلف مثل انواع آلفا آمیلاز ، انواع لیپاز یا فسفولیپاز ، زایلاناز و سایر آنزیم ها و امولسیفایر ها، استیلایزر ها و بعضی از ویتامین ها و ترکیباتی مثل مالت و شکر تشکیل شده اند. بهبود دهنده ها کمبود های آرد را جبران می کنند و سبب نرمی خمیر و راحت کار کردن با آن می شوند.

همچنین سبب افزایش حجم، بهبود طعم، افزایش ماندگاری، نرمی نان و..... می شوند.



تصویر ۴۱-۲ اثر امولسیفایر بر توزیع چربی در خمیر (Schunemann, 2001)



تصویر ۴۲-۲ اثر بهبود دهنده بر حجم نان (angelyeast, 2020)

▲ ترکیبات دیگر قابل استفاده در تهیه نان

ترکیبات دیگری نیز در نانهای خاص مربوط به فرهنگ ها و کشورهای مختلف استفاده می شود که هر کدام ارزش های تغذیه ای ویژه و طعم های خاصی را به نان می دهند. از جمله این ترکیبات می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- سبزیجات خشک و تازه
- انواع ادویه جات
- دانه جات روغنی
- میوه های خشک و تازه
- غلات فراوری شده
- انواع پنیر
- سایر ترکیبات حاصل از شیر
- انواع شکلات



تصویر ۲-۴۳ نان سبزیجات (آشپزی و تغذیه، ۱۳۹۹)



تصویر ۲-۴۴ نان ماسالا (ادویه جات) (Shirke, 2021)



تصویر ۲-۴۵ نان حاوی دانه جات (cdkitchen, 2021)



تصویر ۲-۴۶ نان حاوی میوه جات (tasteofhome , 2021)



تصویر ۲-۴۷ نان حاوی غلات



تصویر ۲-۴۸ نان حاوی پنیر (serenabakesimplyfromscratch, 2013)



تصویر ۲-۴۹ نان حاوی خامه (Ogata, 2020)



تصویر ۲-۵۰ نان شکلاتی (Crocker, 2021)

مراحل تولید نان

▲ مراحل تولید نان

مراحل تولید نان به صورت زیر است:

- ۱- توزین مواد لازم
- ۲- مخلوط یا میکس کردن مواد اولیه
- ۳- استراحت اولیه
- ۴- تقسیم و چانه کردن خمیر
- ۵- استراحت میانی
- ۵- شکل دادن به خمیر
- ۶- تخمیر نهایی با قرار دادن خمیر در گرمخانه یا اتاق تخمیر
- ۷- پخت نان
- ۸- سرد کردن و بسته بندی نان

▲ توزین مواد:

مواد لازم را بر اساس دستور تهیه نان مورد نظر وزن می کنیم.
مثال:

مواد لازم برای تهیه باگت

آرد ۱۰۰۰ گرم

آب ۶۰۰ گرم

نمک ۱۵ گرم

خمیر ۱۵ گرم

بهبود دهنده ۳ گرم

دمای آب را طوری تنظیم می کنیم تا دمای خمیر بعد از میکس ۲۵ درجه شود.

▲ مخلوط کردن یا میکس خمیر

مواد پودری را در میکسر میریزیم . دقت شود که خمیر مایه و نمک روی هم ریخته نشوند . چون نمک سبب ضعیف شدن خمیر مایه می شود .

بعد از این که در مدت کوتاهی حدود ۱ دقیقه به هم خوردند آب اضافه می شود . سپس ۴ دقیقه با دور کند و ۵ دقیقه با دور تند میکسر ، خمیر را به اندازه کافی میکس می کنیم .

زمان میکس کردن خمیر بستگی به نوع میکسر و نوع خمیر دارد . در میکسر های با سرعت بالا خمیر سریع تر آماده می شود و در میکسر هایی که سرعت آنها کمتر است زمان طولانی تری نیاز است تا خمیر آماده شود . خمیر های ساده و با مواد کمتر میکس کمتری لازم دارند و خمیر های با مواد زیاد مثل شکر و مارگارین و تخم مرغ و زمان طولانی تر نیاز دارند تا به خمیر یکنواختی تبدیل شوند .

میکس کردن خمیر در میکسر به دلایل زیر ضروری است:

- آب گیری آرد
- تشکیل شبکه گلوتنی
- اکسیژن رسانی به خمیر ، اکسیژن برای تشکیل شبکه گلوتنی ضروری است .



تصویر ۱-۳ میکسر نانوایی



تصویر ۳-۲ خمیر در حال میکس شدن (taiwantrade, 2021)

اگر زمان میکس کمتر و یا زیادتر از حد لازم شود در هر دو صورت نان خوبی تولید نخواهد شد و در این صورت هم شکل ظاهر نان خوب نیست و هم حجم کافی ندارد. در زمان میکس کم شبکه گلوتنی تشکیل نمی شود و میکس زیاد سبب پاره شدن و تخریب شبکه گلوتنی می شود. اما میکس کافی یا نرمال سبب تشکیل یک شبکه گلوتنی خوب می شود. زمانی هم زدن و یا میکس خمیر کافی است که وقتی خمیر را به شکل یک ورقه نازک در می آوریم پاره نشود.



تصویر ۳-۳ تاثیر میزان هم زدن در استحکام و قابلیت کشسانی خمیر



تصویر ۳-۴ تاثیر میزان مخلوط کردن خمیر در شکل ظاهری نان
(Schunemann , 2001)

بعد از اتمام میکس دمای خمیر باید در حدود ۲۵ درجه سانتی گراد باشد. قبلا روش تنظیم دمای آب گفته شده است. در دمای ۲۵ درجه مخمر تکثیر می یابد و تعدادش زیاد می شود.

▲ استراحت اولیه خمیر :

بعد از اتمام میکس ، خمیر نیاز به یک استراحت دارد تا آب هایی که در سطح خمیر هستند وارد مرکز خمیر شوند با این کار سطح خمیر کمی خشک می شود و تقسیم کردن و شکل دادن آن آسانتر می شود. این زمان حدود ۱۵ دقیقه است .
استراحت خمیر می تواند در همان میکسر ، یا در ظرف دیگر و یا روی میز نانوائی انجام شود. بهتر است میز از جنس چوب باشد. چون میزهای استیل یا سنگی با سرد و گرم شدن هوا دمای سطحشان تغییر می کند و این تغییر دما روی خمیر تاثیر می گذارد.
در زمان استراحت خمیر برای جلوگیری از آلودگی و خشک شدن خمیر سطح خمیر باید پوشیده باشد.



تصویر ۳-۵ استراحت اولیه خمیر (Schunemann , 2001)

تقسيم خمير و چانه کردن آن و تخمير مياني

مرحله بعد تقسيم کردن خمير به وزن های دلخواه است که با دست يا ماشين تقسيم کن^۱ انجام می شود مثلاً برای باگت خمير به چانه های ۳۰۰ گرمی و يا ۴۰۰ گرمی تقسيم می شود، برای همبرگری به وزن های کمتر و برای نان تست به وزن های بيشتر تقسيم و سپس خمير با دست يا با ماشين چانه گیری و گرد می شود. در اين مرحله حبابهای گاز توليد شده از مخمر با عمل چانه گیری توزيع و يکنواخت می شوند. چانه ها را حدود ده دقيقه استراحت می دهيم. به اين مرحله تخميرمياني گفته می شود و با تخمير مياني خمير کمی شل شده^۲ و هنگام شکل دادن پاره نمی شود.



تصویر ۳-۶ تقسيم کردن خمير و چانه گیری و رول کردن با دست

(Schunemann , 2001)

1 Divider

2 Relax



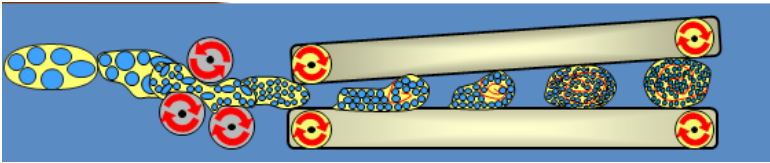
تصویر ۷-۳ ماشین تقسیم کن و چانه گیر (verfoodsolutions, 2018)

▲ شکل دادن به خمیر :

بسته به نوع نان با دست یا ماشین شکل های مختلف به خمیر داده می شود. مثلاً برای باگت خمیر رل می شود، برای همبرگر گرد می شود، برای تست در قالبهای های مخصوص قرار می گیرد و اشکال مختلف دیگر.



تصویر ۸-۳ دستگاه رل کن خمیر



تصویر ۹-۳ یکنواخت شدن گاز های حاصل از مخمر هنگام رل شدن خمیر

▲ تخمیر نهایی:

در این مرحله خمیر کاملاً تخمیر می شود و حجم نهایی را می گیرد. زمان این مرحله بسته به نوع نان و خمیر متفاوت است. مثلاً برای باگت حدود ۵۰ تا ۶۰ دقیقه کافی است. ولی برای نانهای که حاوی شکر و روغن و تخم مرغ زیاد هستند گاهی بیشتر از دو ساعت تخمیر نیاز است.

تخمیر نهایی در اتاق تخمیر یا گرم خانه^۳ انجام می گیرد. دمای اتاق تخمیر ۳۲-۳۷ درجه است و رطوبت آن ۷۵-۸۰ درصد است در این شرایط مخمر به خوبی تغذیه می کند و تولید گاز می نماید و حجم خمیر زیاد می شود.

زمانی خمیر کاملاً تخمیر شده است که حجم کافی گرفته باشد و پوسته آن خیس و چسبناک نباشد و وقتی که با انگشت لمس شود سطح آن فرو رود و مجدداً سر جایش برگردد. اگر سطح خمیر فرو نرفت و به انگشت چسبید هنوز تخمیر کافی نیست و اگر با لمس انگشت سطح خمیر فرو رفت و برگشت تخمیر بیش از حد شده است.



تصویر ۱۰-۳ تخمیر نهایی (Schunemann, 2001)

بعد از تخمیر خمیر های حجم گرفته وارد فر می شوند. البته در اروپا قبل از قرار دادن خمیرها در فر معمولاً روی پوسته خمیر را تیغ می زنند^۴ تا نسبت سطح نان به مغز آن بیشتر شود و نان پوسته بیشتری داشته باشد، به اصطلاح نان ترد^۵ شود و ظاهر زیبا تری پیدا کند.



تصویر ۳-۱۱ تیغ زدن روی پوسته خمیر (Schunemann, 2001)

در مورد بعضی از نانهای خاص ممکن است مراحل تخمیر متفاوت باشد مثلاً در مورد نان چیا باتا تخمیر طولانی است و این مرحله در گرمخانه یا اتاق تخمیر انجام نمی شود و تخمیر طولانی در محیط کار و قبل از تقسیم خمیر (Bulk fermentation) صورت می گیرد.

▲ مرحله پخت نان

خمیر های آماده شده برای پخت داخل فر^۶ گذاشته می شوند. انواع مختلف فر نانوائی وجود دارد مانند فرهای طبقه ای^۷، فرهای گردون^۸، فرهای تونلی^۹ و فرهای فن دار^{۱۰}

4 Scoring

5 Crust

6 Oven

7 Deck oven

8 Rack oven

9 Tunnel oven

10 convection oven



تصویر ۳-۱۲ انواع مختلف فر نانوائی (Commercial-Bakery-Equipment, 2022)

تغییرات خمیر در مراحل پخت :

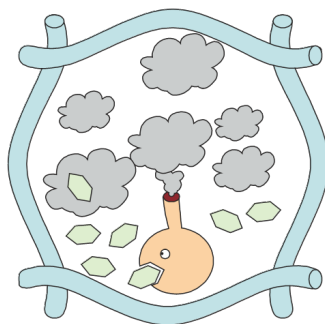
در طی مراحل اولیه قرار دادن خمیر در فر حجم خمیر افزایش چشمگیری پیدا می کند^{۱۱}. علت این افزایش حجم تولید زیاد گاز دی اکسید کربن توسط مخمر است. در اثر گرمای داخل فر مخمر تولید میزان زیادی گاز می کند که البته این فعالیت در اثر حرارت زیاد و از بین رفتن مخمر متوقف می شود.

در مراحل اولیه پخت پوسته نان نیز تشکیل می شود. بخار دادن در اول قرار دادن خمیر در فر سبب نرم شدن این پوسته و افزایش حجم خمیر می شود.

حباب های شبکه گلوتهی بزرگ و وسیع می شوند و گاز بیشتری را در خود نگه می دارند زمانی که دمای داخل خمیر به ۶۰ درجه سانتی گراد رسید شبکه گلوتهی می شکند، تولید گاز و افزایش حجم متوقف می گردد.

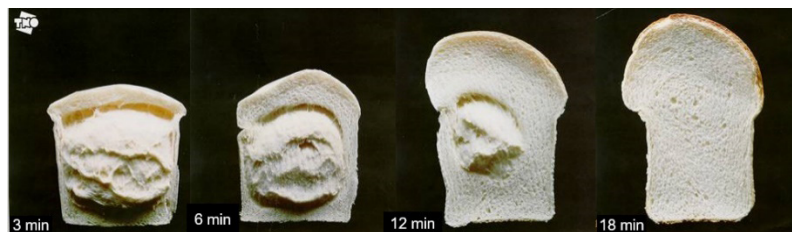
آب خمیر به طرف نشاسته می رود و ژلاتینه شدن نشاسته و تشکیل مغز نان شروع می شود.

(Sikora. et al, 2010)



تصویر ۱۳-۳ اتساع شبکه گلوتنی در مراحل پخت و تجمع گاز CO_2 در آن

(Wenjuan Feng, 2020)



تصویر ۱۴-۳ ژلاتینه شدن نشاسته و تشکیل مغز نان در زمان های مختلف در فر (Santos, 2013)

در مراحل آخر پخت پوسته ضخیم تر و رنگ آن طلایی یا قهوه ای می شود. رنگ گرفتن پوسته نان مربوط به واکنش کاراملیزه شدن قند موجود در خمیر و پدیده مایلارد^{۱۲} است. در پدیده مایلارد واکنش شیمیایی آمینو اسید ها با قند های احیا کننده است که رنگ قهوه ای ایجاد می کند. در نهایت آب از پوسته خارج و پوسته نان خشک می شود.

زمان پخت و دمای فر بسته به نوع نان و وزن آن دارد. مثلاً برای نان باگت ۴۰۰ گرمی دمای فر باید ۲۲۰ درجه سانتی گراد و مدت پخت حدود ۲۰ دقیقه باشد. و برای نان همبرگری ۲۲۰ درجه و مدت پخت کمتر از ۱۰ دقیقه است.

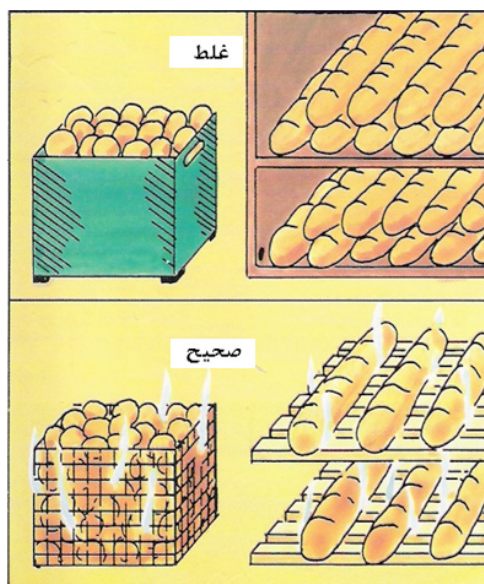
▲ سرد کردن و بسته بندی نان

بعد از پخت نان مرحله سرد کردن آن است. وقتی نانها از فر خارج می شوند دمای مغز نان بالاتر از ۹۰ درجه است و برای بسته بندی دمای مغز نان باید به دمای سطح آن برسد و کاملاً سرد شود. نانها بعد از خروج از فر نباید روی هم ریخته شوند، چون نانها خمیر و خیس و بد شکل می شوند و خیلی زود کپک می زنند. در کارخانه های صنعتی معمولاً از تونل های خنک کننده استفاده می شود و نان ها با چرخش در این تونل ها خنک می شوند و دمای مغز آنها به ۳۵-۴۰ درجه سانتی گراد می رسد.

در نانوائی های صنفی یا کوچک نانها را باید روی میز و یا در سبد های مخصوص با فاصله از هم قرار داد تا کاملاً خنک شوند. (Packaging Temperature, 2021)



تصویر ۱۵-۳ تونل سردکننده (Cooling tower)
(Alibaba, 2021)



تصویر ۱۶-۳ نحوه صحیح و غلط خنک کردن نان بعد از پخت
(Schunemann , 2001)

در نانوائی های صنعتی نانها بسته بندی می شوند و به سوپر مارکت ها ارائه می گردند و مشتری نان را از سوپر مارکت ها خریداری می کند. در اروپا برای جلوگیری از مصرف بی رویه پلاستیک و آسیب به محیط زیست بیشتر بسته بندی ها از جنس پاکت کاغذی هستند. یا اینکه مشتری با خود کیسه ای را دارد در غیر این صورت باید هزینه پلاستیکی را که از فروشگاه می گیرد پرداخت کند.

برای خرید نان از نانوائی های صنعتی برای جلوگیری از مصرف زیاد پلاستیک و احترام به محیط زیست، بهترین روش این است که مشتری یک کیسه تمیز دسته دار پارچه ای، ترجیحا از جنس متقال یا کتان و قابل شستشو داشته باشد و نان های خریداری شده را در آن قرار دهد.



تصویر ۳-۱۷ نانهای بسته بندی شده (designature, 2018)



تصویر ۳-۱۸ نان بسته بندی شده در پاکت های کاغذی
(Amazon, 2021)



تصویر ۳-۱۹ ساک کتان یا متقال برای خرید نان

انواع نان های حجیم و نیمه حجیم

▲ انواع نانهای حجيم و اروپايي

باگت

همبرگر

تست

بريوش

نان شيرمال

نان جو

نان چاودار يا روگن

چياباتا

پنه تونه

کراسان

نان های حاوی خمير ترش

نان های حاوی غلات و دانه ها

نان های حاوی سبزیجات

نان های حاوی ميوه ها

▲ نان باگت^۱

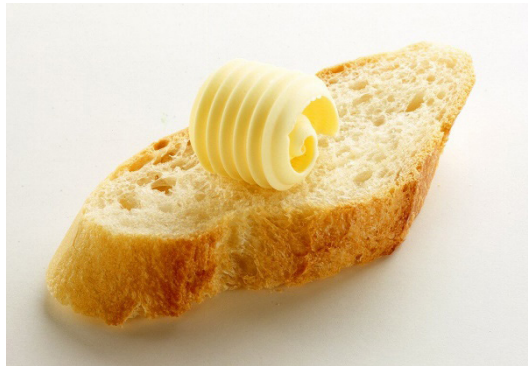


تصوير ۱-۴ نان باگت (cobsbread, 2021)

ویژگی های نان باگت

این نان در فرانسه شهرت زیادی دارد. می توان گفت نان روزانه مردم فرانسه است از این نظر شاید شبیه نان بربری ایران باشد.

این نان در اروپا با پوسته نسبتا خشک تهیه می شود و روی پوسته را معمولا تیغ می زنند. و هنگام مصرف آنرا به صورت برشهای عرضی تقسیم و سایر مواد مثل پنیر، کره، تخم مرغ یا سایر مواد غذایی را روی آن گذاشته و میل می کنند. البته با آن ساندویچ هم تهیه می شود. (Hamel, 2021)



تصویر ۴-۲ برشهای نان باگت (Steele, 2011)



تصویر ۳-۴ ساندویچ سبزیجات تازه با باگت (dreamstime, ۲۰۲۱)

باگت در ایران معمولاً با پوسته نرم تهیه می‌شود. روی پوسته برش یا تیغ زدن انجام نمی‌شود و متأسفانه هنگام تهیه ساندویچ مغز نان را خارج می‌کنند و فقط از پوسته آن استفاده میشود.



تصویر ۴-۴ باگت ایرانی (مجله تصویر زندگی, ۱۴۰۰)

▶ طرز تهیه نان باگت

مواد لازم

آرد: ۵ کیلو گرم

بهبود دهنده نان باگت به میزان توصیه شده: ۵۰-۲۵ گرم

خمیر مایه: ۷۵ گرم

نمک: ۷۵ گرم

آب: حدود ۳ لیتر

میکس کردن: مواد فوق را در میکسر اسپیرال مخلوط می کنیم ۴ دقیقه با دور کند و ۵ دقیقه

با دور تند

استراحت اولیه: ۱۵ دقیقه به خمیر استراحت داده می شود ، تا آبهای سطح خمیر به داخل آن

بروند و چسبندگی و خیزی سطح کمتر شود تا بتوان خمیر را تقسیم کرد و چانه گرفت.

تقسیم و چانه گیری: برای تهیه باگت خمیر به قطعات ۴۰۰-۲۰۰ گرم تقسیم می شود و

سپس این خمیر ها چانه گیری و گرد می شوند.

استراحت میانی: خمیر ها حدود ۱۰ دقیقه استراحت می کنند تا در داخل خمیر کمی گاز تولید

شود و به راحتی به فرم رول در آیند.

تخمیر نهایی: خمیر هایی که به شکل رول در آمده اند در سینی نانوائی چیده می شوند اگر

سینی ها سوراخ دار و ناودانی باشند بهتر هستند، چون انتقال حرارتی بهتری صورت می گیرد

و شکل نان بهتر حفظ می شود. بسته به وزن چانه حدود ۴۵ دقیقه تا یک ساعت خمیر ها در

اتاق تخمیر با دمای ۳۵-۳۲ درجه سانتیگراد و رطوبت حدود ۸۰-۷۵ درصد می مانند تا کاملا

تخمیر شوند و حجم بگیرند.

در اروپا برای زیبا تر شدن شکل باگت و خشک شدن پوسته^۲ آن قبل از گذاشتن خمیر ها در فر روی آن را تیغ می زنند تا سطح یا همان پوسته نان افزایش یابد.

در بسیاری از نانوائی های اروپائی خمیر ها را بدون سینی مستقیما در فر قرار می دهند و با این کار نان خوش طعم تر و تردتر یا برشته تر می شود.

پخت: خمیر ها را در آون یا فر قرار می دهیم حتما در شروع پخت اسپری یا تزریق بخار ضروری است. با این کار از سفت شدن پوسته خمیر در اثر حرارت جلوگیری می شود و خمیر حجم بهتری می گیرد.

دمای پخت ۲۲۰ درجه سانتیگراد و مدت زمان پخت بسته به وزن خمیر ۲۰-۱۵ دقیقه است.

باگت ها بعد از پخت کاملا سرد شوند تا حرارت مغز نان از ۹۵-۹۳ به حدود ۳۵ درجه سانتی گراد برسد و سپس بسته بندی شوند.

▲ نان همبرگر^۳



تصویر ۴-۵ نان همبرگر (fastfoodnutrition, 2021)

2 Crispy

3 Hamburger bread

▲ ویژگی های نان همبرگر

نان همبرگری گرد و نرم است. پوسته صاف چرمی شکل دارد. قابلیت جویدن راحت و خوشایند و سریع آب شدن آن در دهان از ویژگی های این نان است. در طول زمان ماندگاری نرمی و انعطاف پذیری خود را حفظ می کند. همبرگر نان آلمانی است. (kingarthurbaking, 2021)



تصویر ۴-۶ نان همبرگر با تزئین کنجد (allrecipes, 2021)

▶ طرز تهیه نان همبرگر

مواد لازم

آرد: ۵ کیلو گرم

بهبود دهنده نان همبرگر به میزان توصیه شده: ۵۰۰-۲۵۰ گرم

خمیر مایه: ۱۰۰-۷۵ گرم

مارگارین یا روغن یا کره ۵۰۰-۳۰۰ گرم

شکر: ۵۰۰-۳۰۰ گرم (بعضی از بهبود دهنده ها حاوی شکر هستند)

نمک: ۷۵ گرم

آب: حدود ۲/۵-۳ لیتر

میکس کردن: مواد فوق را در میکسر اسپیرال مخلوط می کنیم. اول مواد پودری را ۱ دقیقه هم می زنیم. بعد آب اضافه می شود و سپس روغن را اضافه می کنیم. با دور کند ۴ دقیقه و با دور تند ۵ دقیقه میکس می کنیم.

استراحت اولیه: ۵ دقیقه به خمیر استراحت داده می شود، و سپس خمیر تقسیم و چانه گیری شود. خمیر به چانه هایی به وزن های ۷۰ گرمی، ۱۰۰ گرمی و سایر وزن های دلخواه تقسیم می شود.

استراحت میانی: خمیر ها حدود ۵ دقیقه استراحت می کنند. در نان همبرگری هر چه استراحت اولیه و میانی کوتاهتر باشد نان ها بافت ریز تر و نرم تری خواهند داشت.

تخمیر نهایی: حدود ۶۰ دقیقه با دمای ۳۵-۳۲ درجه سانتیگراد و رطوبت ۷۵ درصد انجام می شود.

پخت: خمیرها را در آون یا فر قرار می دهیم در شروع پخت اسپری یا تزریق بخار ضروری نیست بدون بخار پوسته نان حالت چرمی پیدا می کند و پوسته پوسته یا پولکی نمی شود.

دمای پخت ۲۲۰ درجه سانتیگراد و مدت زمان پخت بسته به وزن خمیر ۱۵-۱۰ دقیقه است. نان ها بعد از پخت کاملاً سرد و حرارت مغز نان از ۹۳-۹۵ به حدود ۳۵ درجه سانتی گراد می رسد و سپس بسته بندی می شوند.

▶ نان تست ۴

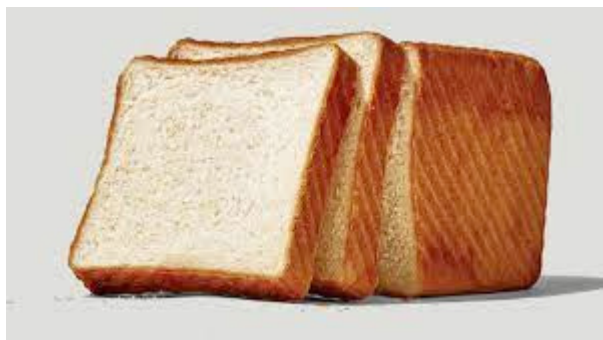


تصویر ۴-۷ نان تست (Dazzy, 2019)

ویژگی های نان تست : نانی با قابلیت جویدن بسیار راحت و ریزش کم، انعطاف پذیری خوب و ماندگاری مناسب است. نانی که به راحتی در دهان آب می شود و بافت ریز و یکنواختی دارد. بعد از برش زدن^۵ از دو برش آن برای تهیه ساندویچ استفاده می شود. می توان برشهای نان را در توستر برشته و ترد کرد. نان تست را می توان در قالب های در دار یا بدون در پخت. قالب های سیاه رنگ یا تیره حرارت را در خود بهتر نگه می دارند و تست های بهتری در آنها می توان تهیه کرد. نان تست از انگلستان آمده است. (wikipedia, 2021)

4 Toast bread

5 Slice



تصویر ۴-۸ برشهای نان تست



تصویر ۴-۹ ساندویچ نان تست (maangchi, 2020)



تصویر ۴-۱۰ قالب نان تست (Shopee, 2021)

▶ طرز تهیه نان تست

مواد لازم

آرد: ۵ کیلو گرم

بهبود دهنده نان تست به میزان توصیه شده: ۵۰۰-۲۵۰ گرم

خمیر مایه: ۱۰۰-۷۵ گرم

مارگارین یا روغن یا کره ۵۰۰-۳۰۰ گرم

شکر: ۳۰۰-۲۰۰ گرم (بعضی از بهبود دهنده ها حاوی شکر هستند)

نمک: ۷۵ گرم

آب: حدود ۲/۵-۳ لیتر

میکس کردن: مواد فوق را در میکسر اسپیرال مخلوط می کنیم. اول مواد پودری را ۱ دقیقه هم می زنیم، بعد آب اضافه می شود و سپس روغن یا کره یا مارگارین را اضافه می کنیم. با دور کند ۴ دقیقه و با دور تند ۵ دقیقه میکس می کنیم.

استراحت اولیه: ۵ دقیقه به خمیر استراحت داده می شود و سپس خمیر تقسیم و چانه گیری شود. خمیر به چانه هایی به وزن های ۵۰۰ گرمی و سایر وزن های دلخواه تقسیم می شوند.

استراحت میانی: خمیر ها حدود ۵ دقیقه استراحت می کنند. در نان تست هر چه استراحت اولیه و میانی کوتاهتر باشد نان ها بافت ریز تر، یکنواخت تر و نرم تری خواهند داشت.

تخمیر نهایی: حدود ۶۰ دقیقه با دمای ۳۵-۳۲ درجه سانتیگراد و رطوبت ۷۵ درصد

پخت: خمیر ها را در آون یا فر قرار می دهیم در قالب های در بسته نیازی به بخار اول فر نیست ولی در قالب های در باز بخار اول فر لازم است.

دمای پخت ۲۲۰ درجه سانتیگراد و مدت زمان پخت بسته به وزن خمیر ۳۰-۲۰ دقیقه است.

نان ها بعد از پخت کاملاً سرد شوند تا حرارت مغز نان از ۹۵-۹۳ به حدود ۳۵ درجه سانتی گراد

برسد و سپس بسته بندی شوند.

◀ نان شیر مال



تصویر ۴-۱۱ نان شیرمال با تزئین کنجد سفید (کابدول، ۱۳۹۹)

نان شیر مال شبیه به نان فطیر است و در بسیاری از شهرهای ایران با روشهای متفاوت پخت می شود.

شیرمال ایرانی است و از آن به عنوان سوغات همدان، اراک و سمنان بسیاری از شهرهای ایران یاد می شود. (ویکی پدیا، ۱۴۰۰)



تصویر ۴-۱۲ نان شیرمال با تزئین کنجد سیاه (سر آشپز پایون، ۱۴۰۰)

▶ طرز تهیه نان شیر مال

مواد لازم

آرد: ۱۰ کیلو گرم

شیر یا آب ۳/۵-۴ کیلو گرم می توان این مقدار را نصف شیر و نصف آب استفاده کرد.

کره یا مارگارین یا روغن ۱ کیلو گرم

شکر ۱/۵ - ۱ کیلو گرم

تخم مرغ ۱ کیلو گرم یا ۲۰ عدد

مخمر ۲۰۰ گرم

نمک ۲۰۰ گرم

بهبود دهنده به میزان توصیه شده

میکس کردن: مواد فوق را در میکسر اسپیرال مخلوط می کنیم. اول مواد پودری را ۱ دقیقه

هم می زنیم. بعد به ترتیب آب یا شیر و تخم مرغ اضافه می کنیم و بعد از ۴ دقیقه دور کند، کره

یا روغن را اضافه می کنیم. سپس ۶ دقیقه با دور تند میکس می شود.

استراحت اولیه: ۲۰ دقیقه به خمیر استراحت داده می شود و سپس خمیر تقسیم و چانه گیری

شود. خمیر به چانه ها به وزن های از ۱۰۰ گرم یا کمتر تا ۵۰۰ گرمی، تقسیم می شوند.

استراحت میانی: خمیر ها حدود ۵ دقیقه استراحت می کنند.

تخمیر نهایی: حدود ۶۰ دقیقه با دمای ۳۵-۳۲ درجه سانتیگراد و رطوبت ۷۵ درصد

پخت: خمیر ها را در آون یا فر قرار می دهیم بخار اول فر را تزریق می کنیم.

دمای پخت ۱۸۰ درجه سانتیگراد و مدت زمان پخت بسته به وزن خمیر ۲۰-۳۰ دقیقه است

نان ها بعد از پخت کاملاً سرد شوند تا حرارت مغز نان از ۹۵-۹۳ به حدود ۳۵ درجه سانتی گراد

برسد و سپس بسته بندی شوند.

رومال : از تركيب يك استكان شير و يك زرده تخم مرغ براي رومال مي توان استفاده كرد. البته بسته به ميزان خمير مي توان رومال بيشتري تهيه كرد. قبل از قرار دادن خميرها در فر با يك برس روي آنها مي ماليم و يا با اسپري روي خميرها اسپري مي كنيم.

▶ نان بريوش^۶



تصوير ۱۳-۴ نان بريوش (kitchencookbook, 2021)

▶ ويژگي هاي نان بريوش

بريوش نان فرانسوي غني از تخم مرغ و روغن و شکر و شير است. رنگ پوسته آن طلايي و بافت نرم و خاصي دارد . ماندگاري اين نان زياد است و بسيار خوش طعم و براي تمام سنين بويژه براي کودکان بسيار مطلوب است. قابليت خوب جويدن و آب شدن آن در دهان از ويژگي هاي اين نان است. (wikipedia, 2021)



تصویر ۴-۱۴ بافت نان بریوش



تصویر ۴-۱۵ نان بریوش (BBCgoodfood, 2021)

▶ طرز تهیه نان بریوش

مواد لازم

آرد: ۵ کیلو گرم

بهبود دهنده به میزان توصیه شده: ۲۵-۵۰ گرم

خمیر مایه: ۷۵-۱۰۰ گرم

مارگارین یا روغن یا کره ۴۵۰ گرم

تخم مرغ: ۴۵۰ گرم

شیر ۴۵۰ گرم

شکر: ۴۵۰ گرم (بعضی از بهبود دهنده ها حاوی شکر هستند)

نمک: ۷۵ گرم

آب: حدود ۱/۵ لیتر

میکس کردن: مواد فوق را در میکسر اسپیرال مخلوط می کنیم . اول مواد پودری را ۱ دقیقه

هم می زنیم. بعد به ترتیب آب، شیر و تخم مرغ اضافه می شود و بعد از ۴ دقیقه دور کند،

روغن، کره یا مارگارین اضافه می شود . سپس ۶ دقیقه با دور تند میکس می شود.

استراحت اولیه: ۲۰ دقیقه به خمیر استراحت داده می شود و سپس خمیر تقسیم و چانه گیری

شود. خمیر به چانه هایی به وزن های از ۱۰۰ گرم یا کمتر تا ۵۰۰ گرمی، تقسیم می شوند.

استراحت میانی: خمیر ها حدود ۵ دقیقه استراحت می کنند.

تخمیر نهایی: حدود ۶۰ دقیقه با دمای ۳۲-۳۵ درجه سانتیگراد و رطوبت ۷۵ درصد

پخت: خمیر ها را در آون یا فر قرار می دهیم بخار اول فر را تزریق می کنیم .

دمای پخت ۱۸۰ درجه سانتیگراد و مدت زمان پخت بسته به وزن خمیر ۲۰-۳۰ دقیقه است.

نان ها بعد از پخت کاملاً سرد شوند تا حرارت مغز نان از ۹۳-۹۵ به حدود ۳۵ درجه سانتی گراد

برسد و سپس بسته بندی شوند.

▲ رومال :

از ترکیب یک استکان شیر و یک زرده تخم مرغ برای رومال می توان استفاده کرد. البته بسته به میزان خمیر می توان رومال بیشتری تهیه کرد. قبل از قرار دادن خمیرها در فر با یک برس روی آنها می مالیم و یا با اسپری روی خمیرها اسپری می کنیم.

▲ نان کدو حلوایی



تصویر ۱۶-۴ نان کدو حلوایی (thefoodmedic, 2019)

نان کدو حلوایی ، غذا ، انواع سوپ و دسر که در تهیه آنها از کدو حلوائی استفاده می شود بیشتر در کشورهای امریکای شمالی رایج است. (wikipedia, 2021)

▲ خواص کدو حلوایی :

کدو حلوایی یک منبع غنی از بتا کاروتن ماده ضد سرطان است. خواص آنتی اکسیدانی کدو حلوایی از عفونت های سیستم تنفسی محافظت می کند و باعث کاهش حملات آسم می شود. پتاسیم یک ماده معدنی مهم برای عملکرد درست قلب و ماهیچه ها است. کدو حلوایی منبع غنی از پتاسیم است. کدو حلوایی منبع غنی از فیبر است. یک فنجان کدو حلوایی پخته شده حاوی ۳ گرم فیبر است و به سلامت دستگاه گوارش کمک می کند و برای مدت زمان طولانی تری سیر نگه می دارد. کدو حلوایی سرشار از تریپتوفان است که افسردگی و استرس را کاهش می دهد و در درمان بی خوابی بسیار موثر است. کدو حلوایی منبع ویتامین A است و برای تقویت چشم بویژه در افراد مسن بسیار موثر است. (Raman, 2018)



تصویر ۱۷-۴ نان کدو حلوایی (wikipedia, 2021)

▶ طرز تهیه نان کدو حلوایی

مواد لازم:

آرد ۱۰ کیلو گرم

کدو حلوایی پخته شده ۵ کیلو گرم

کره یا مارگارین یا روغن ۵۰۰ گرم

شکر ۱ کیلو گرم

خمیر مایه ۲۰۰ گرم

نمک ۱۵۰ گرم

آب ۳-۳/۵ کیلو گرم

بهبود دهنده به میزان توصیه شده

مغز تخم کدو ۱ کیلو گرم (اجباری نیست)

مواد پودری را در میکسر ریخته و حدود ۳۰ ثانیه با هم مخلوط می شوند سپس آب و کدو حلوایی را افزوده بعد از ۴ دقیقه دور کند کره یا مارگارین یا روغن اضافه می شود ۶ دقیقه با دور تند میکس می گردند.

استراحت اولیه: خمیر ۲۰ دقیقه استراحت می کند.

تقسیم کردن و شکل دادن خمیر: خمیر به وزن های دلخواه تقسیم می شود و بعد از چانه گیری و ۱۰ دقیقه استراحت به شکل دلخواه در آورده می شود می توان در قالب های گرد مخصوص به شکل کدو حلوایی در آورد و یا مطابق با تصویر ۱۶-۴ خمیر را با نخ بست و سپس نخ را بعد از پخت از نان جدا کرد و به این ترتیب نانی با شکل زیبای کدو تهیه کرد.

خمیر ها در اتاق تخمیر به مدت ۶۰-۴۰ دقیقه قرار می گیرند و سپس در فر طبقه ای با دمای ۲۲۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲۰ دقیقه پخته می شوند.

نان ها بعد از سرد شدن کامل بسته بندی می شوند .

دونات^۶



تصویر ۱۸-۴ دونات (Kravchuk, 2021)

دونات شیرینی تخمیری است که در روغن داغ سرخ می شود و آمریکایی ها آنرا به صورت ساده Donut می نویسند و انگلیسی ها آنرا به صورت Doughnut می نویسند. منشا دونات از امریکا هست آنها نام آن را کیک سرخ شده در روغن^۷ گذاشته اند. بعد ها دانه های آجیلی به خمیر اضافه شد و به این ترتیب نام دونات از دو قسمت Dough و Nut بوجود آمد.

شکل حلقه ای دونات برای اولین بار توسط یک پسر آمریکایی به نان هنس^۸ در سال ۱۸۴۷ تولید شد. او برای خوشمزه شدن و مغز پخت شدن دونات هایش وسط خمیر را با قالب در می آورد و خمیر به شکل حلقه یا رینگ را سرخ می کرد.

(Avey, 2021)

-
- | | |
|---|------------|
| 6 | Donut |
| 7 | Oily cakes |
| 8 | Hanson |

دونات ها را می توان با روکش های مختلف شکلاتی و آیسینگ های رنگی تزئین کرد. همچنین می توان به داخل آنها مغزی های مختلف شکلاتی ، کرمی و میوه تزریق کرد. دونات به دو صورت مختلف تهیه می شود:

۱- دونات با استفاده از مخمر^۹.

۲- دونات بدون استفاده از مخمر که با بیکنگ پودر یا حجم دهنده های شیمیایی حجم می گیرد. که به آن کیک دونات^{۱۰} گفته می شود .

(Chevriere, 2021)

تولید کننده های صنعتی بزرگ و مشهوری برای تولید دونات وجود دارند مانند : دوناتهای دونکین^{۱۱} که یک برند امریکائی است و تیم هورتونز^{۱۲} که یک برند کانادایی است. (Volent, 2021)



تصویر ۱۹-۴ دونات با روکش و مغزی های مختلف (Avey, 2021)

نوعی از دونات به شکل توپ گرد است و به آن دونات توپی^{۱۳} می گویند.

9 yeast-raised

10 donut cake

11 Dunkin 'donuts

12 Tim Hortons

13 Ball donut



تصویر ۲۰-۴ دونات توپی (incucina, 2020)



تصویر ۲۱-۴ خط صنعتی تولید دونات (wikipedia, 2021)

▶ طرز تهیه دونات

مواد لازم

آرد ۱۰ کیلوگرم

آب ۳-۳/۵ کیلوگرم

کره یا مارگارین یا روغن ۵۰۰-۸۰۰ گرم

تخم مرغ ۱-۲ کیلوگرم

مخممر ۲۰۰ گرم

نمک ۱۵۰-۲۰۰ گرم

شکر ۲۰۰-۳۰۰

بهبود دهنده به میزان توصیه شده

▶ طرز تهیه:

میکس کردن: مواد فوق را در میکسر اسپیرال مخلوط می کنیم . اول مواد پودری را ۱ دقیقه هم می زنیم. بعد به ترتیب آب، و تخم مرغ اضافه می شود و بعد از ۴ دقیقه دور کند ، روغن ، کره یا مارگارین اضافه می شود. سپس ۶ دقیقه با دور تند میکس می شود.

استراحت اولیه: ۲۰ دقیقه به خمیر استراحت داده می شود و سپس خمیر را به ضخامت ۱-۲ سانتی متر پهن می کنیم و با قالب به صورت دایره های تو خالی به وزن های از ۶۰-۴۰ گرمی در می آوریم خمیرهای اضافی را می توان مجددا پهن کرد و قالب زد .

استراحت میانی: خمیر ها حدود ۵ دقیقه استراحت می کنند.

تخمیر نهایی: حدود ۶۰ دقیقه با دمای ۳۵-۳۲ درجه سانتیگراد و رطوبت ۷۵ درصد

ظرف روغن را آماده و روغن تا ۱۷۰ درجه داغ می شود سپس دونات ها در این روغن به ترتیب زیر سرخ می شوند.

۳ دقیقه قسمت روی خمیر و ۲ دقیقه طرف دیگر آن و مجدداً ۱ دقیقه قسمت روی خمیر .
می توان مغزی های مختلف را به داخل دونات تزریق کرد و می توان آنها را با پودر قند یا
روکش های شکلاتی و یا روکش های دیگر تزئین نمود .



تصویر ۴-۲۲ قالب زدن دونات (ایران کوک، ۱۴۰۰)



تصویر ۴-۲۳ سرخ کردن دونات (هاشمی، ۱۳۹۹)



تصویر ۲۴-۴ نان جو تهیه شده با خمیر ترش (Royalty free images , 2021)

▲ ویژگی های نان جو

نان جو نان با ارزشی است که در گذشته مردم فقیر آن را می خوردند و ثروتمندان نان سفید مصرف می کردند ولی علم تغذیه نشان داد که غلات با کربوهیدراتهای پیچیده و با فیبر بیشتر به مراتب سالم تر از نانهای سفید هستند و امروزه مردم برای سلامتی خود بدنال نانهای تیره با فیبر بیشتر و آرد کامل هستند. نان جو در کشورهای اروپایی و آمریکایی به صورت حجیم تهیه می شود ولی در ایران و کشورهایی مانند مصر به صورت مسطح و نیمه حجیم تهیه می شود. نان جو خواص بسیار زیادی دارد که برای سلامتی مفید است.

کربوهیدرات های پیچیده موجود در نان جو گرسنگی را به تعویق می اندازند.

املاح و مواد معدنی نان جو به تقویت و استحکام استخوان کمک می کند.

فیبر موجود در جو از یبوست جلوگیری می کند و به تنظیم عملکرد دستگاه گوارش کمک می کند.

جو می تواند به کاهش سطح تری گلسیرید و کلسترول و قند خون کمک کند. افزایش مصرف جو می تواند خطر تشکیل سنگ کیسه صفرا را کاهش بدهد. افزایش مصرف جو می تواند به مقاومت بدن در برابر انواع سرطان کمک کند.



تصویر ۲۵-۴ شکل نان جو در ایران (نان جوی اصفهان، ۱۴۰۰)

▶ طرز تهیه نان جو

مواد لازم

آرد جو: ۶ کیلو گرم

آرد گندم: ۴ کیلو گرم

بهبود دهنده به میزان توصیه شده: ۱۰۰ گرم

گلوتن: ۲۰۰-۱۰۰ گرم

خمیر مایه: ۱۵۰-۱۰۰ گرم

مارگارین یا روغن یا کره ۲۰۰-۱۰۰ گرم

نمک: ۱۵۰ گرم

آب: با توجه به اینکه قبلاً آرد جو را خیس کرده ایم آب کمتری نیاز داریم حدود ۲/۵ لیتر آرد جو به نسبت ۱ به ۱ با آب مخلوط و از شب قبل یا حداقل ۶-۵ ساعت قبل خیسانده می شود با این کار نان جو نرم تر و خوشمزه تر می شود.

میکس کردن: مواد فوق در میکسر اسپیرال مخلوط می شوند. اول مواد پودری ۱ دقیقه هم می خورند و بعد آب اضافه می شود آب کم کم ریخته می شود تا وقتی که خمیر شکل بگیرد و چسبنده نباشد. و بعد از ۴ دقیقه دور کند، کره یا روغن یا مارگارین اضافه می شود. سپس ۶ دقیقه با دور تند میکس می شود.

استراحت اولیه: ۳۰ دقیقه به خمیر استراحت داده می شود، و سپس خمیر تقسیم و چانه گیری شود. خمیر به چانه هایی به وزن های ۵۰۰ گرم یا کمتر، تقسیم می شوند بهتر است خمیرها در قالب های بنتون^{۱۵} حدود ۱/۵ ساعت در محیط قرار گیرند.

سپس در فر طبقه ای^{۱۶} در دمای ۲۲۰ درجه سانتی گراد به مدت ۳۰ دقیقه یا در فر فن دار^{۱۷} دمای پخت ۱۸۰ درجه سانتیگراد و مدت ۳۰ دقیقه قرار می گیرند. نان ها بعد از پخت کاملاً سرد می شوند تا حرارت مغز نان از ۹۵-۹۳ به حدود ۳۵ درجه سانتی گراد برسد و سپس بسته بندی می شوند.



تصویر ۲۶-۴ قالب بتون (Alibaba, 2021)

16 Deck oven

17 Convection oven

▲ نان چاودار^{۱۸}



تصویر ۲۷-۴ نان چاودار (Sumer, 2021)

▲ ویژگی های نان چاودار

نان چاودار یا روگن نانی است که از آرد چاودار به نسبت های مختلف تهیه می شود. رنگ این نان ممکن است روشن یا تیره باشد. بافت این نان از بافت نان تهیه شده از آرد گندم فشرده تر است. میزان فیبر آن از نان تهیه شده از آرد گندم بیشتر، رنگ آن تیره تر و عطر و طعم آن قوی تر است.

انواع مختلف آرد چاودار در شمال، مرکز، غرب و شرق اروپا وجود دارد.

کشورهایی مانند آلمان، اتریش، دانمارک، سوئد، نروژ، فنلاند، روسیه و چند کشور دیگر اروپایی مصرف کننده های نان روگن هستند.

با خوردن روزانه نان چاودار به دلیل داشتن فیبر، کلسترول بد^{۱۹} کاهش می یابد و در نتیجه سبب سلامت قلب می شود.

کربوهیدرات های پیچیده موجود در نان چاودار گرسنگی را به تعویق می اندازند و سبب کنترل قند خون می شود.

18 Rye bread/ Roggen

19 LDL

نان چاودار حاوی املاح و ویتامین های لازم برای بدن بویژه ویتامین های گروه ب است. استخوانبندی نان تهیه شده از آرد گندم گلوتن است در حالی که در نان چاودار نشاسته می باشد. نان چاودار به روش های مختلف تهیه می شود در بسیاری از کشورها از ترکیبات خاصی به نام استارتر برای تهیه نان چاودار استفاده می کنند. نان چاودار را می توان از ۱۰۰-۲۰ درصد آرد چاودار تهیه نمود هر چه میزان آرد چاودار بیشتر باشد، نان بافت فشرده تر و طعم قوی تری دارد .



تصویر ۲۸-۴ دانه و سنبله چاودار (Healthy Eating , 2018)

▶ طرز تهیه نان چاودار

مواد لازم

آرد چاودار : ۶ کیلو گرم

آرد گندم : ۴ کیلو گرم

بهبود دهنده به میزان توصیه شده : ۱۰۰ گرم

گلوتن : ۲۰۰-۱۰۰ گرم

خمیر مایه : ۱۵۰-۱۰۰ گرم

مارگارین یا روغن یا کره : ۲۰۰-۱۰۰ گرم

نمک : ۱۵۰ گرم

آب : با توجه به اینکه قبلا آرد چاودار را خیس کرده ایم آب کمتری نیاز داریم حدود ۲/۵ لیتر آرد چاودار را به نسبت ۱ به ۱ با آب مخلوط و از شب قبل یا حداقل ۶-۵ ساعت قبل می خیسانیم. با این کار نان چاودار نرم تر و خوشمزه تر می شود.

میکس کردن : مواد فوق در میکسر اسپیرال مخلوط می شوند. اول مواد پودری ۱ دقیقه هم می خورند و بعد آب اضافه می شود آب کم کم ریخته می شود تا وقتی که خمیر شکل بگیرد و چسبنده نباشد. و بعد از ۴ دقیقه دور کند، کره یا روغن یا مارگارین اضافه می شود. سپس ۶ دقیقه با دور تند میکس می شود.

استراحت اولیه : ۳۰ دقیقه به خمیر استراحت داده می شود، و سپس خمیر تقسیم و چانه گیری شود. خمیر به چانه هایی به وزن های ۵۰۰ گرم یا کمتر، تقسیم می شود. بهتراست خمیرها را در قالب های بتون^{۲۰} قرار دهیم و حدود ۱/۵ ساعت در محیط اتاق قرار گیرند، تا کاملاً حجم بگیرند. و در فر طبقه ای در دمای ۲۲۰ درجه سانتی گراد به مدت ۳۰ دقیقه یا در فر فن دار دمای پخت ۱۸۰ درجه سانتیگراد و مدت ۳۰ دقیقه قرار می گیرند.

نان ها بعد از پخت کاملاً سرد شوند تا حرارت مغز نان از ۹۵-۹۳ به حدود ۳۵ درجه سانتی گراد برسد و سپس بسته بندی شوند.

▲ چیاباتا^{۲۱}



تصویر ۲۹-۴ چیاباتا (bakers delight, 2021)

چیاباتا یک نان ایتالیایی است که برای اولین بار در سال ۱۸۹۲ توسط یک آسیابان و نانوائی ایتالیایی به نام آرنالدو ساوالری^{۲۲} در روستایی نزدیک و نیز^{۲۳} تولید شد. در آن زمان در اروپا نان باگت فرانسوی خیلی محبوبیت داشت و نان چیاباتا برای مقابله با آن تولید شد. نان چیاباتا در مقایسه با سایر نانها آب بیشتری دارد و این تفاوت اصلی چیاباتا با سایر نانهاست. بافت چیاباتا متخلخل است و سوراخ های باز و درشت دارد. چیاباتا به زبان ایتالیایی به معنی دمپایی است و به علت شباهت این نان به دمپایی به آن چیاباتا گفته می شود.

21 Ciabatta
22 Arnaldo Cavallari
23 Venice



تصویر ۴-۳۰ چیاباتا (دم پایی) (pinterest, 2021)



تصویر ۴-۳۱ نان چیاباتا (Emy, 2021)

▶ طرز تهیه نان چباباتا

مواد لازم

آرد ۱۰ کیلوگرم

آب ۷-۹ کیلوگرم

مخمّر ۱۰۰ گرم

نمک ۲۰۰ گرم

روغن زیتون ۰/۵ کیلو (اجباری نیست)

بهبود دهنده ۱۰۰ گرم یا به میزان توصیه شده

قطعات زیتون ۰/۵ کیلو گرم (اجباری نیست)

مواد خشک و پودری را داخل میکسر ریخته و حدود ۱ دقیقه هم می زنیم تا مخلوط شوند. سپس آب را کم اضافه می کنیم ۴ دقیقه دور کند میکس می شوند و بعد روغن زیتون افزوده می شود و ۵ دقیقه با دور تند مخلوط می گردند. در ۲ دقیقه انتها می توان قطعات زیتون را افزود.

به خمیر استراحت می دهیم بسته به دمای استراحت و میزان خمیر این زمان می تواند از ۴ ساعت تا ۲۴ ساعت باشد. در هوای سرد می توان استراحت طولانی تری به خمیر داد. در فاصله زمان استراحت چند بار خمیر را تا می زنیم تا بافت حفره داری پیدا کند. سپس خمیر به قطعات دلخواه ۵۰۰-۲۰۰ گرمی تقسیم می شود و این خمیرها را به شکل چیا با تا در آورده به آرد آغشته می شوند و می توان برای تزئین روی آنها از کنجد، آرد و سایر دانه جات استفاده کرد بعد به خمیرها یک استراحت ۰/۵ ساعته داده می شود. سپس وارد فر می شوند و در فرهای طبقه ای دمای ۲۲۰ درجه سانتی گراد مدت ۲۰ دقیقه قرار می گیرند.

▲ نان با خمیر ترش^{۲۴}



تصویر ۳۲-۴ نان با خمیر ترش

در گذشته دور که مخمر صنعتی وجود نداشت برای تخمیر خمیر و پخت نان مطلوب از خمیر ترش استفاده می شد.

خمیر ترش به مفهوم سنتی به قسمتی از خمیری گفته می شود که از خمیر اصلی جدا می گردد و در پخت نان بعدی به خمیر جدید اضافه می شد ممکن است فواصل تهیه خمیر و پخت نان های بعدی کوتاه و روزانه و یا با فاصله طولانی تر مثلاً هفتگی یا ماهانه باشد. خمیر ترش هر منطقه ویژگی ها و عطر و طعم مخصوص به خود را داشت. امروزه بعضی از شرکت ها خمیر ترش را به صورت صنعتی تهیه می کنند که این خمیر ترش با مخمر صنعتی متفاوت است و علاوه بر مخمرهای خاص باکتری های مفیدی نیز دارد که عطر و طعم ویژه ای به نان می دهد. خمیر ترش می تواند به صورت زنده و فعال و یا به صورت غیر فعال باشد. در صورتی که خمیر ترش فعال باشد نیاز به مصرف مخمر نیست و یا مقدار کمی مخمر استفاده می شود و در صورتی که غیر فعال باشد، مخمر به میزان کافی باید استفاده شود. در هر دو صورت خمیر ترش ایجاد عطر و طعم مطلوبی در نان می کند.

نان های تولید شده با خمیر ترش عطر و طعم بهتری دارند و معمولا مغز نان دارای حفرات درشت است و ماندگاری نان هم بیشتر از نانهای بدون خمیر ترش است.



تصویر ۴-۳۳ نان تهیه شده با خمیر ترش (Leo, 2020)



تصویر ۴-۳۴ خمیر ترش (traditionalcookingschool, 2021)

▶ طرز تهیه نان خمیر ترش

مواد لازم

آرد ۱۰ کیلو گرم

آب ۷-۹ کیلو گرم

خمیر ترش غیر فعال ۲-۱/۵ کیلو گرم

مخمر ۱۰۰ گرم

نمک ۲۰۰ گرم

بهبود دهنده ۱۰۰ گرم یا به میزان تو صیه شده

مواد خشک و پودری را داخل میکسر ریخته و حدود ۱ دقیقه هم می زنیم تا مخلوط شوند. سپس آب را کم کم اضافه می کنیم ۴ دقیقه دور کند میکس می شوند و بعد خمیر ترش افزوده می شود و ۵ دقیقه با دور تند مخلوط می گردند.

به خمیر استراحت می دهیم بسته به دمای استراحت و میزان خمیر این زمان می تواند از ۴ ساعت تا ۲۴ ساعت باشد. در هوای سرد می توان استراحت طولانی تری به خمیر داد. در فاصله زمان استراحت چند بار خمیر را تا می زنیم تا بافت خفیه داری پیدا کند. سپس خمیر به دلخواه به قطعات ۵۰۰-۲۰۰ گرمی تقسیم می شود و این خمیر ها را به شکل دلخواه در آورده به آرد آغشته می شوند. می توان برای تزیین روی آنها از کنجد، آرد و سایر دانه جات و سبزیجات استفاده کرد. بعد از یک استراحت ۳۰ دقیقه ای وارد فر می شوند در فرهای طبقه ای در دمای ۲۲۰ درجه سانتی گراد مدت ۲۰ دقیقه پخته می شوند.

کراسان^{۲۵}



تصویر ۳۵-۴ کراسان

کراسان نان لایه ای است که برای لایه ای کردن آن از کره یا مارگارین استفاده می شود. فرم تازه آن بسیار ترد و خوشمزه است و نوع بسته بندی و صنعتی آن نرم تر است و تردی کمتر دارد.

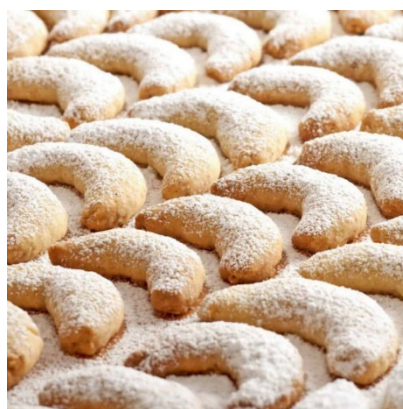


تصویر ۳۶-۴ کراسان تازه



تصویر ۳۷-۴ کراسان بسته بندی شده (Ubuy Co., 2021)

تصور همه بر این است که کراسان ریشه فرانسوی دارد. در حالی که ریشه این شکل نان شیرینی هلال ماه اتریشی است. در واقع شکل نان کراسان از نان کیپفرل^{۲۶} که یک نان اتریشی یا وینی است گرفته شده است. کیپفرل یک شیرینی مخصوص صبحانه هلالی شکل است که به صورت ساده و یا با مغزی تهیه می شود. بافت این یک نان از کراسان متراکم تر است و با خمیر نرم تری تهیه می شود. تاریخچه کیپفرل به قرن سیزدهم میلادی بر می گردد و نان شیرین مخصوص صبحانه بود. (ParisUnlocked, 2020)



تصویر ۳۸-۴ کیپفرل وینی (daringgourmet, 2017)

در قرن هفدهم فرانسوی ها این شیرینی را به صورت شیرینی لایه ای^{۲۷} یا همان کراسان در آوردند.

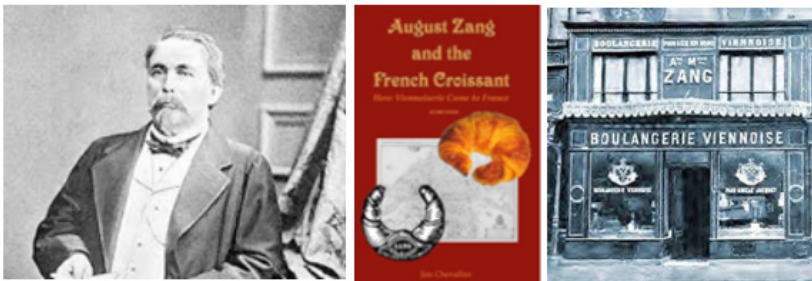
برخی معتقدند که کراسان شبیه هلال ماه اسلامی است که در طی جنگ های اسلام با اروپا با آن آشنا شدند.

داستان های دیگری هم در ارتباط با تاریخچه کراسان وجود دارد.



تصویر ۳۹-۴ هلال ماه اسلامی (ویکی پدیا، ۱۴۰۰)

در هر صورت اولین شواهد تأیید شده تولید کراسان به قرن نوزدهم بر می گردد که مربوط به تولید این محصول در یک نانوائی و شیرینی فروشی مجلل مربوط به آگوست زانگ^{۲۸} است که یک فرد کار آفرین اتریشی بود و شیرینی کیپفل را به صورت لایه ای در آورد و چون شبیه هلال ماه بود فرانسوی ها به آن کراسان گفتند.



تصویر ۴۰-۴ نانوائی و قنادی مجلل آگوست زانگ (puy-leonard, 2020)

27 puff pastry

28 August Zang

بعد ها یک نانوائی فرانسوی به نام سیلویین کلادیوس گوی^{۲۹} در سال ۱۹۱۵ دستورالعمل جدیدی با استفاده از مخمر نانوائی برای تهیه کراسان ابداع کرد که کراسان مدرن امروزه با استفاده از همان دستورالعمل تهیه می شود .

در نیمه اول قرن بیستم، تولید کراسان توسط نانوائیان فرانسوی رونق پیدا کرد و محبوب شد و مشتریان از خوردن آن لذت می برند. پس از جنگ جهانی دوم و گرایش صنعت غذا به تولید انبوه و صنعتی شدن، محبوبیت شیرینی در فرانسه، اروپا و سراسر جهان افزایش یافت و در پایان قرن ۲۰، به لطف ورود فن آوری انجماد خمیر و زنجیره های فست فود این نان لایه ای شیرین و ترد بسیار خوشمزه در هتل ها، رستوران ها، سوپر مارکت ها و منازل به صورت تازه در دسترس است. همچنین کراسانهای بسته بندی شده با ماندگاری طولانی تر در سوپر مارکت ها به فروش می رسند.



تصویر ۴-۴۱ کراسان تازه با مغزی شکلاتی

▶ طرز تهیه کراسان

مواد لازم

آرد ۱۰ کیلو گرم

آب ۵ کیلو گرم

بهبود دهنده مخصوص ۱۰۰ گرم یا به میزان توصیه شده

منخم ۱۵۰ گرم

نمک ۲۰۰ گرم

شکر ۱ کیلو گرم

تخم مرغ ۱ - ۰/۵ کیلو گرم

کره یا مارگارین یا روغن برای مخلوط کردن با خمیر ۰/۵ کیلو گرم

کره یا مارگارین مخصوص برای لایه ای کردن خمیر ۳۰ - ۲/۵ کیلو گرم

مرحله میکس کردن خمیر

مواد پودری و خشک حدود ۳۰ ثانیه با دور کند میکسر مخلوط می شوند.

سپس آب و تخم مرغ به ترتیب داخل میکسر ریخته می شوند ۴ دقیقه دور کند و بعد روغن یا کره یا مارگارین اضافه می گردد.

سپس ۶ دقیقه با دور تند خمیر میکس می شود. دمای خمیر نباید از ۲۲ درجه سانتی گراد بیشتر شود.

۲۰-۱۵ دقیقه به خمیر استراحت داده می شود. اگر دمای محیط گرم باشد این استراحت باید در یخچال صورت گیرد.

مرحله لایه ای کردن خمیر با دست یا دستگاه

خمیر را به شکل مستطیلی به قطر ۳ سانتی متر در می آوریم و بوسیله دستگاه شیتر^{۳۱} یا وردنه خمیر پهن و نازک می شود و ضخامت آن به حدود ۷ میلی متر می رسد . مارگارین یا کره هم از قبل به قطر ۶-۷ میلیمتر پهن شده است .

مارگارین درست در وسط خمیر قرار می گیرد و روی آن از دو طرف با خمیر کاملاً پوشانده می شود .

سپس با شیتر یا وردنه خمیر و مارگارین وسط آن به ضخامت حدود ۷ میلیمتر نازک می شوند . برای لایه کردن این خمیر از دو روش ۳ تا ۳ تایی یا دو تا چهار تایی استفاده می شود . در اینجا روش دو تا چهار تایی تو ضیح داده می شود .

خمیر دو بار تا زده می شود و به این ترتیب چهار لایه می شود (شکل تا خوردن خمیر) و مجدداً با شیتر یا وردنه نازک و به قطر ۷ میلی متر می رسد .

اینکار مجدداً انجام می شود و به این ترتیب خمیر دو بار چهار لایه می شود و در نهایت ۱۶ لایه بوجود می آید . ضخامت نهایی خمیر باید ۳-۴ میلیمتر شود .



تصویر ۴۲-۴ قرار دادن مارگارین بر روی خمیر (Doan, 2018)



تصویر ۴۳-۴ تا خوردن خمیر و چهار لایه شدن آن (Doan, 2018)

برای بدست آوردن لایه های منظم و زیبا در محصول نهایی، نکته قابل توجه دمای خمیر، دمای مارگارین و دمای گرمخانه یا اتاق تخمیر است. دمای این خمیر و مارگارین باید طوری تنظیم شود که هنگام نازک کردن با شیتز یا وردنه خمیر و مارگارین با هم حرکت کنند و لایه های مجزا تشکیل شود. دمای اتاق تخمیر باید طوری تنظیم شود که مارگارین یا کره لای خمیر کاملاً ذوب نشود. دما ها باید طبق جدول زیر تنظیم شوند، در غیر این صورت لایه ها به هم چسبیده و در کراسان مشخص و مجزا نیستند.

دمای خمیر (سانتی گراد)	دمای مارگارین یا کره (سانتی گراد)	دمای اتاق تخمیر (سانتی گراد)
۱۸ - ۲۰	مارگارین نقطه ذوب بالا ۲۰ - ۱۸	۳۵
۱۸ - ۲۰	مارگارین نقطه ذوب پایین ۱۸ - ۱۲	۳۲ - ۳۵
۱۲ - ۱۸	کره ۱۲ - ۸	۲۸ - ۳۲

تنظیم دمای خمیر و مارگارین یا کره و اتاق تخمیر بر اساس نوع مارگارین یا کره



لایه های نامرتب و به هم چسبیده خمیر کراسان



لایه های مرتب و مناسب خمیر کراسان

تصویر ۴-۴۴ لایه های مرتب و نامرتب خمیر کراسان

مرحله برش زدن خمیر

خمیر نازک شده با ماشین های تقسیم کن و یا با استفاده از خط کش و کارد به برش های مثلثی تقسیم و سپس رول یا پیچیده می شوند.



تصویر ۴-۴۵ تقسیم کردن خمیر کراسان به قطعات مساوی مثلثی



تصویر ۴-۴۶ رول کردن قطعات مثلثی خمیر کراسان (Cismaru, 2020)

▲ مرحله قرار دادن در اتاق تخمیر

خمیر های آماده با سینی وارد گرمخانه می شوند رطوبت گرمخانه باید حدود ۸۰ درصد و دمای آن بسته به نوع مارگارین یا کره ۲۸ - ۳۲ درجه سانتی گراد باشد. مدت ۹۰ - ۱۲۰ دقیقه خمیر ها در اتاق تخمیر قرار می گیرند تا کاملاً تخمیر شوند.

▲ مرحله قرار دادن در فر

قبل از قرار دادن کراسان ها در فر می توان روی آنها را با برس رومال مالید تا پوسته براق تر و نرمتری داشته باشند.

طرز تهیه رومال

تخم مرغ یک عدد یا ۵۰ گرم

شکر ۱۰ گرم

شیر ۲۰ گرم

مواد فوق با هم مخلوط و با برس روی خمیر های کراسان قبل از قرار دادن در فر مالیده می شوند.

خمیر های تخمیر شده در فر فن دار با دمای ۱۸۰ درجه سانتی گراد به مدت ۱۸ دقیقه قرار می گیرند تا کاملاً پخته شوند .

می توان مغزی های شکلاتی یا طعم های دیگر را به داخل کراسان های پخته شده تزریق کرد.



تصویر ۴۷- بافت لایه ای کراسان



تصویر ۴۸- کراسان با مغزی شکلاتی



نان های سنتی

▲ نان سنگک

نان سنگک از نظر مزه، طعم، هضم و بهداشت و سلامت یکی از بهترین نان های ایرانی است. ویژگی این نان پخت آن روی سنگ ریزه های داغ است که سبب طعم و بافت بسیار مطلوب این نان می شود. نان سنگک در مقایسه با سایر نان های سنتی فیبر بیشتری دارد و برای سلامتی بسیار مفید است.

در تاریخ آمده که مخترع نان سنگک و شکل تنور آن شیخ بهایی از علما و دانشمندان قرن دهم هجری بوده است. (انتخاب نیوز، ۱۳۹۱)

در تقویم سالنمای کمیته نانوایان تهران (در ۱۹ اردیبهشت سال ۱۳۲۶ شمسی در تهران چاپ شده) درباره تاریخچه و چگونگی پیدایش نانوائی و نان سنگک این گونه آمده است:

«شاه عباس برای رفاه حال طبقات تهی دست و لشگریان خود که غالباً در سفر احتیاج به نان و خورش موقت و فوری داشتند و لازم بود به هر شهری می رسند نانواهایی باشند که بتوانند به قدر مصرف سربازان نان تهیه نمایند و غذایی باشد که خورش نان قرار دهند، درصدد چاره برآمد و حل این مشکل را از شیخ بهایی که از علما و دانشمندان بزرگ ایران بود خواست. شیخ بهایی نیز با تفکر و تعمق تنور سنگکی را ابداع نمود.

برخی نیز قدمت نان سنگک را به پیش از اسلام و در زمان ساسانیان نسبت می دهند.

(تبیان، ۱۴۰۰)



تصویر ۱-۵ نان سنگک

▶ طرز تهیه نان سنگک

مواد لازم

آرد سنگک ۱۰ کیلو گرم

میزان سبوس گیری آرد سنگک ۵ درصد بوده و در تهیه نان های کامل کاربرد دارد. خاکستر این

آرد ۱/۴۵-۱/۳۵ گرم در صد است.

خمیر مایه ۶۰-۵۰ گرم

خمیر ترش ۱-۰/۵ گرم

نمک ۱۰۰-۵۰ گرم

آب ۷-۹ کیلو گرم

مواد فوق ده دقیقه در میکسر مخصوص نان سنگک مخلوط می شوند .

خمیر ۳۰ الی ۴۰ دقیقه در دمای اتاق استراحت می کند.

خمیر به قطعات ۵۰۰-۴۰۰ گرمی تقسیم می شود.

خمیر بر روی پارو به طول حدود ۸۰-۱۰۰ سانتیمتر، عرض ۳۵-۵۰ سانتیمتر و ضخامت ۴-۵

میلیمتر و به شکل تقریباً مخروطی پهن و نازک می شود.

برای لغزنده شدن خمیر و نچسبیدن آن به ریگ های داغ، صابون مخصوص سنگک روی پارو

مالیده می شود.

نان سنگک حدود ۶ دقیقه بر روی ریگ های داغ در تنور با دمای حدود ۴۰۰ درجه سانتی گراد

پخته می شود.

از کنجد و سیاهدانه و انواع سبزیجات خشک برای تزئین روی نان و خوش طعم کردن آن می

توان استفاده کرد.

این مواد را بعد از پهن کردن خمیر روی پارو روی آن می پاشند.



تصویر ۵-۲ میکسر خمیر نان سنگک (نیاز روز، ۱۳۹۹)



تصویر ۵-۳ پهن کردن خمیر نان سنگک روی پارو (مهر نیوز، ۱۳۹۷)



تصویر ۵-۴ تنور نان سنگک (تسنیم نیوز، ۱۳۹۶)

▲ نان بربری

نام این نان برگرفته از نام ایل بربر (هزاره) است که در مرز بین ایران و افغانستان زندگی می‌کردند. در اواخر دوران قاجار چند بربر پخت این نان را در تهران آغاز کردند و آن را رواج دادند.



تصویر ۵-۵ نان بربری (هراتی، ۱۴۰۰)

▲ طرز تهیه نان بربری

مواد لازم

آرد مخصوص نان بربری ۱۰ کیلو گرم

خمیر مایه ۱۰۰-۵۰ گرم

نمک ۱۴۰-۸۰ گرم

آب ۷-۸ کیلو گرم

می‌توان برای عطر و طعم بهتر و ماندگاری بیشتر از خمیر ترش های آماده مصرف طبق دستورالعمل سازنده هم استفاده کرد.

مواد فوق را در میکسر مخصوص نان بربری حدود ۱۵-۱۰ دقیقه مخلوط می کنند.
۳۰-۲۰ دقیقه به خمیر استراحت داده می شود.

خمیر به چانه های ۵۰۰-۲۰۰ گرمی تقسیم می شود و چانه ها ۱۰ دقیقه استراحت می کنند.
چانه ها روی میز چوبی پوشیده از سبوس به طول ۹۰-۷۵ سانتیمتر، عرض ۳۰-۲۰ و ضخامت ۲-۱/۵ سانتیمتر پهن می شوند. سطح نان دارای شیارهای نسبتاً منظم با فاصله ۱ تا ۲ سانتیمتر می باشد.

سپس برای براق و خوشرنگ شدن روی نان روی خمیر رومال مالیده می شود.
خمیر ها در فر مخصوص بربری قرار می گیرند. فرهایی که کف آنها سنگی است طعم بهتری به نان می دهند.

کف فر های گردون جدید فلزی است.

پس از ۱۰ دقیقه نانها دردمای حدود ۲۵۰ درجه سانتی گراد پخته می شوند.

رومال بربری

آرد ۶۰ گرم

آب گرم ۸۰ گرم

جوش شیرین ۱۲ گرم

این مواد را مخلوط و یکنواخت می کنند و روی خمیر پهن شده می مالند.

می توان به جای رومال از براق کننده های مجاز خوراکی نیز استفاده کرد.



۵-۶ میکسر خمیر بربری (شرکت ایران فر، ۱۴۰۰)



تصویر ۵-۷ پهن کردن خمیر نان بربری (صفائیان، ۱۳۹۹)



تصویر ۵-۸ تنور نان بربری (فرانگر، ۱۳۹۸)

▲ نان لواش

نان لواش با نام لَوَاش، لَوَاش و لَبَاش از نان‌های سنتی کهن ایرانیان است و در بیشتر نقاط ایران پخته می‌شود. ارمنستان هم که یکی از حوزه‌های تأثیرپذیر از فرهنگ ایران بوده است، سنت لواش‌پزی را از ایران آموخته است. بیش از ۸۰۰ سال سابقه پخت این نان در ایران گزارش شده است.

درباره ریشه و اصلیت آن، دانشنامه خوراک کلیمی می‌نویسد که اصل آن از خاورمیانه و از ایران بوده است. برخی اصل آن را سومری دانسته‌اند.

البته کلمه لواش یک واژه ارمنی است و آرامنه آن را به عنوان میراث فرهنگی و معنوی کشورشان در یونسکو ثبت کرده‌اند و ایران هم درخواست میراث مشترک داده است.

(ویکی پدیا، ۱۴۰۰)



تصویر ۹-۵ نان لواش

▶ طرز تهیه نان لواش

مواد لازم

آرد ۱۰ کیلو گرم

خمیر مایه ۸۰-۱۰۰ گرم

نمک ۸۰-۱۰۰ گرم

آب ۵-۶ کیلو گرم

مواد فوق را در میکسر مخصوص نان لواش که میکسر دو شاخه شبیه میکسر نان بربری است ۱۰ دقیقه مخلوط می کنیم تا خمیر یکدست شود.

خمیر ۳۰-۲۰ دقیقه در دمای محیط استراحت می کند.

خمیر به چانه های ۲۰۰-۱۰۰ گرم تقسیم می شود و چانه ها ۱۰ دقیقه در دمای محیط استراحت می کنند.

چانه ها با رول کن و یا با وردنه پهن می شوند و در صورتی که با وردنه پهن شوند خمیر سپس روی بالشتک مخصوص کاملاً نازک می شود تا جایی که ضخامت آن به یک الی دو میلیمتر برسد.

خمیر نازک شده در فرهای مخصوص نان لواش که به اشکال دوار یا تونلی هست قرار می گیرد و یا در تنورهای سنتی گلی پخت می شود. زمان پخت نان لواش ۲-۱ دقیقه است.



تصویر ۵-۱۰ میکسر نان لواش (بارک، ۱۳۹۷)



تصویر ۵-۱۱ دستگاه پهن کن خمیر لواش (تنور، ۱۳۹۸)



تصویر ۵-۱۲ بالشتک مخصوص پهن کردن خمیر (دیجی کالا، ۱۴۰۰)



تصویر ۵-۱۳ فر تونلی نان لواش (ایران فر، ۱۴۰۰)



تصویر ۵-۱۴ فر دوار نان لواش (ایران فر، ۱۳۹۸)



تصویر ۵-۱۵ تنور گلی نان لواش (آریانا فایر، ۱۳۹۸)

▶ نان تافتون

تافتون نان سنتی ایرانی مسطح و گرد است که ضخامت آن از لواش بیشتر است .



تصویر ۱۶-۵ نان تافتون (باباوید، ۱۴۰۰)

▶ طرز تهیه نان تافتون

مواد لازم

آرد ۱۰ کیلو گرم

خمیر مایه ۵۰-۱۰۰ گرم

نمک ۸۰-۱۰۰ گرم

آب ۵-۶ کیلو گرم

برای خوش رنگ و خوش طعم شدن نان تافتون می توان ۵-۲ درصد آرد از شیر خرمایا شیر انگور هم استفاده کرد.

میکسر تهیه خمیر تافتون شبیه به میکسر نان لواش است .
 مواد فوق به مدت ۱۰ دقیقه در میکسر مخلوط می شوند .
 خمیر ۲۰-۳۰ دقیقه در دمای محیط استراحت می کند .
 خمیر به چانه های ۴۰۰ الی ۵۰۰ گرمی تقسیم می شود .
 پس از ۱۰ دقیقه استراحت خمیر به ضخامت ۰/۵ سانتی متر به شکل دایره پهن می شود .
 نان تافتون در تنور سنتی گلی پخت می شود مدت زمان پخت ۳-۴ دقیقه است .



تصویر ۱۷-۵ تنور نان تافتون (اقتصاد آنلاین، ۱۳۹۸)



منابع و مأخذ

- آشپزی و تغذیه. (۱۳۹۹). طرز تهیه نان پیازچه و جعفری، بازیابی در ۱۴۰۰، از <https://chishi.ir/3766-nan-piyazche-jafari/>
- انتخاب نیوز. (۱۳۹۱). ماجرای اختراع نان سنگک توسط شیخ بهایی، بازیابی در ۱۴۰۰، از <https://www.entekhab.ir/fa/news/71626/%D9%85%D8%A7%D8%AC%D8%B1%D8%A7%DB%8C-%D8%A7%D8%AE%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%B9-%D9%86%D8%A7%D9%86-%D8%B3%D9%86%DA%AF%DA%A9-%D8%AA%D9%88%D8%B3%D8%B7-%D8%B4%DB%8C%D8%AE%D8%A8%D9%87%D8%A7%DB%8C%DB%8C>
- ایران فر. (۱۳۹۸). فر دوار نان لواش، بازیابی در ۱۴۰۰، از <https://fersanati.ir/lavender-chop-chowder-prices/>
- آریانافایر. (۱۳۹۸). انواع تنور، بازیابی در ۱۴۰۰، از <https://arianafire.com/blog/%D8%AA%D9%86%D9%88%D8%B1/%D8%A7%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-%D8%AA%D9%86%D9%88%D8%B1>
- اقتصاد آنلاین. (۱۳۹۸). محبوبیت نان تافتون ایرانی در کویت، بازیابی در ۱۴۰۰، از <https://www.eghtesadonline.com/%D8%A8%D8%AE%D8%B4-%DA%A9%D8%B4%D8%A7%D9%88%D8%B1%D8%B2%DB%8C-%D8%BA%D8%B0%D8%A7-91/367402-%D9%85%D8%AD%D8%A8%D9%88%D8%A8%DB%8C%D8%AA-%D9%86%D8%A7%D9%86-%D8%AA%D8%A7%D9%81%D8%AA%D9%88%D9%86-%D8%A7%DB%8C%D8%B1%D8%A7%D9%86%DB%8C>

- انواع آرد و طبقه بندی آن. (۱۳۹۶). مشهد، خراسان، ایران. بازیابی در ۱۴۰۰، از <https://tanuor.ir/blog/%D8%B7%D8%A8%D9%82%D9%87-%D8%A8%D9%86%D8%AF%DB%8C%D8%A7%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-%D8%A2%D8%B1%D8%AF>
- انواع شیر و فرآورده‌های تولید آن را بشناسیم. (۱۴۰۰). شیراز، فارس، ایران. بازیابی در ۱۴۰۰، از https://sums.ac.ir/page-main/fa/0/dorsaetoolsenews/10001-G0/tool_dorsaetoolsenews_sample_main_block14654/%D8%A7%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-%D8%B4%DB%8C%D8%B1-%D9%88-%D9%81%D8%B1%D8%A2%DB%8C%D9%86%D8%AF%D9%87%D8%A7%DB%8C-%D8%AA%D9%88%D9%84%DB%8C%D8%AF-%D8%A2%
- ایران فر. (۱۴۰۰). فر تونلی نان لواش، بازیابی در ۱۴۰۰، از <https://ovenshop.ir/%D8%B9%D8%B1%D8%B6%D9%87-%D9%81%D8%B1-%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%DB%8C-%D9%86%D8%A7%D9%86-%D9%84%D9%88%D8%A7%D8%B4-%D8%A7%D8%AA%D9%88%D9%85%D8%7-%D8%AA%DB%8C%DA%A9-%D8%A7%DA%A9%D8%B3%D8%AA%D8%B1%D9%88/>
- ایران کوک. (۱۴۰۰). طرز تهیه پیراشکی دونات. بازیابی در ۱۴۰۰، از <https://irancook.ir/11/17/pirashki-donuts/487/>
- باباوید. (۱۴۰۰). آموزش درست کردن نان تافتون، بازیابی در ۱۴۰۰، از <https://babavid.com/v/8515>
- بارک. (۱۳۹۷). میکسر نان لواش بازیابی در ۱۴۰۰، از <http://www.barak-mb.com/%D9%88%D8%B3%D8%A7%DB%8C%D9%84-%D8%AC%D8%A7%D9%86%D8%A8%DB%8C-%D8%A7%D8%B4%D8%A2%DB%8C%D9%86%D8%AF%D9%87%D8%A7%DB%8C-%D8%AA%D9%88%D9%84%DB%8C%D8%AF-%D8%A2%>

%D9%BE%D8%AE%D8%AA-%D9%86%D8%A7%D9%86/%D
9%85%DB%8C%DA%A9%D8%B3%D8%B1/%D9%85%DB%-
8C%DA%A9%D8%B3%D8%B1-%D9%85%D8%B9%D9%85%D9%8
8%D9%84%DB%8C-%D8%AF%D8%B3%D8%AA%DA%AF%D8%A7
%D

• تبيان . (۱۴۰۰). ماجرای اختراع نان سنگگ، بازیابی در ۱۴۰۰، از
<https://article.tebyan.net/UserArticle/AmpShow/852607>

• تسنیم نیوز. (۱۳۹۶). پخت نان سنگگ با طعم «آرد تافتون و لواش» در شهرستان
دیواندره، بازیابی در ۱۴۰۰، از

[https://www.tasnimnews.com/fa/news/1396/06/08/1506020/
%D9%BE%D8%AE%D8%AA-%D9%86%D8%A7%D9%86-
%D8%B3%D9%86%DA%AF%DA%A9-%D8%A8%D8%A7-
%D8%B7%D8%B9%D9%85-%D8%A2%D8%B1%D8%AF-
%D8%AA%D8%A7%D9%81%D8%AA%D9%88%D9%86-%D9%88-
%D9%84%D9%88%D8%A7%D8%B4-%D8%AF%D8%B1-%D8%B](https://www.tasnimnews.com/fa/news/1396/06/08/1506020/%D9%BE%D8%AE%D8%AA-%D9%86%D8%A7%D9%86-%D8%B3%D9%86%DA%AF%DA%A9-%D8%A8%D8%A7-%D8%B7%D8%B9%D9%85-%D8%A2%D8%B1%D8%AF-%D8%AA%D8%A7%D9%81%D8%AA%D9%88%D9%86-%D9%88-%D9%84%D9%88%D8%A7%D8%B4-%D8%AF%D8%B1-%D8%B)

• تنکابنی، م. م. (۱۳۹۴). انواع شیرخشک‌های موجود در بازار، بازیابی در ۱۴۰۰، از
[https://www.tasnimnews.com/fa/news/1394/06/24
/859029/%DA%AF%D8%B1%D8%A7%D9%86-
%D8%A8%D9%88%D8%AF%D9%86-%D8%B4%DB%8C%D8%B1-
%D8%AE%D8%B4%DA%A9-%D8%AF%D9%84%DB%8C%D9%84-
%DA%A9%DB%8C%D9%81%DB%8C%D8%AA-
%D9%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA](https://www.tasnimnews.com/fa/news/1394/06/24/859029/%DA%AF%D8%B1%D8%A7%D9%86-%D8%A8%D9%88%D8%AF%D9%86-%D8%B4%DB%8C%D8%B1-%D8%AE%D8%B4%DA%A9-%D8%AF%D9%84%DB%8C%D9%84-%DA%A9%DB%8C%D9%81%DB%8C%D8%AA-%D9%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA)

• تنور. (۱۳۹۸). پهن کن اتوماتیک خمیر نان لواش، بازیابی در ۱۴۰۰، از
[http://tanorco.com/%9%85%D8%AD%D8%B5%D9%88%D9%84%D8-
%A7%D8%AA/%D9%81%D8%B1%D9%85-%D8%AF%D9%87%D9%
86%D8%AF%D9%87-%D9%87%D8%A7%DB%8C-%D8%AE%D9%8](http://tanorco.com/%9%85%D8%AD%D8%B5%D9%88%D9%84%D8-%A7%D8%AA/%D9%81%D8%B1%D9%85-%D8%AF%D9%87%D9%86%D8%AF%D9%87-%D9%87%D8%A7%DB%8C-%D8%AE%D9%8)

5%DB%8C%D8%B1/%D9%BE%D9%87%D9%86-%DA%A9%D9%86-
%D8%A7%D8%AA%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%AA%DB%8C%
DA%A9-%D8%AE%D9%85%DB%8C

- دیجی کالا. (۱۴۰۰). بالشتک نان، بازیابی در ۱۴۰۰، از

<https://www.digikala.com/product/dkp-1829678/%D8%A8%D8%A7%D9%84%D8%B4%D8%AA%DA%A9-%D9%86%D8%A7%D9%86-%D9%85%D8%AF%D9%84-n2>

- سر آشپز پایپون. (۱۴۰۰). نان شیرمال، بازیابی در ۱۴۰۰، از

<https://sarashpazpation.com/recipe/503/%D9%86%D8%A7%D9%86-%D8%B4%DB%8C%D8%B1-%D9%85%D8%A7%D9%84>

- شرکت ایران فر. (۱۴۰۰). دستگاه خمیرگیر نانوایی، بازیابی در ۱۴۰۰، از

<https://ferpitz.ir/%D9%85%D8%B1%DA%A9%D8%B2-%D9%81%D8%B1%D9%88%D8%B4-%D8%AF%D8%B3%D8%AA%DA%AF%D8%A7%D9%87-%D8%AE%D9%85%DB%8C%D8%B1-%D8%AF%DB%8C%D8%B1-%D8%A7%D9%86-%D9%88%D8%A7%DB%8C%DB%8C>

- صفائیان، ب. (۱۳۹۹). معرفی جامع نان های ایرانی تفاوت نان های ایرانی و نان های خارجی، بازیابی در ۱۴۰۰، از

<https://irantrawell.com/2019/01/20/%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%DB%8C-%D8%AC%D8%A7%D9%85%D8%B9-%D9%86%D8%A7%D9%86-%D9%87%D8%A7%DB%8C-%D8%A7%DB%8C%D8%B1%D8%A7%D9%86%DB%8C-%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%88%D8%AA-%D9%86%D8%A7%D9%86-%D9%87%D8%A7>

- فرانگر. (۱۳۹۸). نان بربری در حال پخته شدن در تنور، بازیابی در ۱۴۰۰، از

<https://faraanegar.ir/economics/1556600451.623503>

- فرآیند تولید آرد. (۱۴۰۰). شرکت تولیدی صنعتی بهمنی، بازیابی در ۱۴۰۰، از بهمنی:
<http://www.bahmanico.ir/%D8%AF%D8%B1%D8%A8%D8%A7%D9%87-%D9%85%D8%A7.html>
- کابدول، ن. ز. (۱۳۹۹). آموزش پخت چند مدل نان شیرمال، بازیابی در ۱۴۰۰، از
<https://rasekhoon.net/article/show/1566046/%D8%A2%D9%85%D9%88%D8%B2%D8%B4-%D9%BE%D8%AE%D8%AA-%DA%86%D9%86%D8%AF-%D9%85%D8%AF%D9%84-%D9%86%D8%A7%D9%86-%D8%B4%DB%8C%D8%B1%D9%85-%D8%A7%D9%84>
- مجله تصویر زندگی. (۱۴۰۰). طرز تهیه نان باگت خانگی، بازیابی در ۱۴۰۰، از
<https://www.tasvirezendegi.com/%d8%b7%d8%b1%d8%b2-%d8%aa%d9%87%db%8c%d9%87%d9%86%d8%a7%d9%86-%d8%a8%d8%a7%da%af%d8%aa%d8%ae%d8%a7%d9%86%da%af%db%8c-%d9%86%d8%a7%d9%86-%d8%b3%d8%a7%d9%86%d8%af%d9%88%db%8c%da%86>
- مراحل تولید آرد. (۱۳۹۸). تهران، ایران: شرکت آورتین، بازیابی در ۱۴۰۰، از
<https://avartinco.com/fa/%D9%85%D8%B1%D8%A7%D8%AD%D9%84-%D8%AA%D9%88%D9%84%DB%8C%D8%AF-%D8%A2%D8%B1%D8%AF-%D8%AF%D8%B1-%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%AE%D8%A7%D9%86%D8%AC%D8%A7%D8%AA-%D8%A2%D8%B1%D8%AF%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C>
- مهر نیوز. (۱۳۹۷). مشکلات معیشتی نانوایان، بازیابی در ۱۴۰۰، از
<https://www.mehrnews.com/news/4472248/%D9%85%D9%87%D8%A7%D8%AC%D8%B1%D8%AA-%D9%86%D8%A7%D9%86%D9%88%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86-%D9%82%D8%B2%D9%88%DB%8C%D9%86-%>

% D 8 % A 8 % D 9 % 8 7 - % D A % A 9 % D 8 % B 1 % D 8 % A C -
% D 9 % 8 8 - % D 8 % A A % D 9 % 8 7 % D 8 % B 1 % D 8 % A 7 % D 9 % 8 6 -
% D 9 % 8 6 % D 8 % A 7 % D 9 % 8 6 % D 9 % 8 8 % D 8 % A 7

• نان جوی اصفهان. (۱۴۰۰). بازیابی در ۱۴۰۰، از
<https://basalam.com/esfahannan/product/391396>

• نیاز روز. (۱۳۹۹). طراحی و ساخت دستگاه میکسر خمیر افقی - صنایع غذایی
https://torobche.com/vip_tag/%D8%AA%D9%86%D9%88%D8%B1-%D9%86%D8%A7%D9%86-%D8%B3%D9%86%DA%AF%DA%A9

• هاشمی، م. س. (۱۳۹۹). خط تولید دونات صنعتی، بازیابی در ۱۴۰۰، از
[/https://elmfood.com/industrial-donut-production-line](https://elmfood.com/industrial-donut-production-line)

• هراتی، ف. (۱۴۰۰). نان بربری، بازیابی در ۱۴۰۰، از
<http://www.yotaab.com/%D8%A2%D8%B4%D9%BE%D8%B2%DB%8C/recipe/%D9%86%D8%A7%D9%86-%D8%A8%D8%B1%D8%A8%D8%B1%DB%8C>

• همت خواه. (۱۳۹۸). مجری طرح چغندر قند: ۸۰ درصد شکر کشور در داخل تامین می شود. تهران، ایران. بازیابی در ۱۴۰۰، از

<https://www.irna.ir/news/83396666/%DB%B8%DB%B0-%D8%AF%D8%B1%D8%B5%D8%AF-%D8%B4%DA%A9%D8%B1-%DA%A9%D8%B4%D9%88%D8%B1-%D8%AF%D8%B1-%D8%AF%D8%A7%D8%AE%D9%84-%D8%AA%D8%A-7%D9%85%DB%8C%D9%86-%D9%85%DB%8C-%D8%B4%D9%88%D8%AF>

• ویکی پدیا. (۱۴۰۰). نان شیرمال، بازیابی در ۱۴۰۰، از
<https://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%B4%DB%8C%D8%B1%D9%85%D8%A7%D9%84>

- ویکی پدیا. (۱۴۰۰). آب، بازیابی در ۱۴۰۰، از
<https://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%A2%D8%A8>
- ویکی پدیا. (۱۴۰۰). هلال (نشانه)، بازیابی در ۱۴۰۰، از
https://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%87%D9%84%D8%A7%D9%84_%D9%86%D8%B4%D8%A7%D9%86%D9%87
- ویکی پدیا. (۱۴۰۰). نان لواش بازیابی در ۱۴۰۰، از
https://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%86%D8%A7%D9%86_%D9%84%D9%88%D8%A7%D8%B4
- ویکی پدیا. (۱۴۰۰). کره (لبنیات). بازیابی در ۱۴۰۰، از
[https://fa.wikipedia.org/wiki/%DA%A9%D8%B1%D9%87_\(%D9%84%D8%A8%D9%86%DB%8C%D8%A7%D8%AA](https://fa.wikipedia.org/wiki/%DA%A9%D8%B1%D9%87_(%D9%84%D8%A8%D9%86%DB%8C%D8%A7%D8%AA)

منابع انگلیسی

- Alibaba. (2021). benetton bread mold. Retrieved 2021, from https://www.alibaba.com/product-detail/shelly-rattan-indonesia-25cm-benetton-bread_60753240096.html
- Alibaba. (2021). Bread spiral cooling screw conveyor. Retrieved 2021, from https://www.alibaba.com/product-detail/Bread-spiral-cooling-screw-conveyor_60781982602.html
- Allrecipes. (2021). hamburger-buns. Retrieved 2021, from <https://www.allrecipes.com/recipe/76739/hamburger-buns/>
- Amazon. (2021). Paper Bread Loaf Bakery Bag. Retrieved 2021, from <https://www.amazon.ae/Astra-shop-Packaging-Bakery-Window/dp/B01JG7JR2O>
- Anatomy of a Wheat Kernel. (2021). Retrieved 2021, from <https://flour.com/anatomy-of-a-wheat-kernel/>

- Angelyeast. (2020). Bread Improver. Retrieved 2021, from <https://en.angelyeast.com/blog/yeast-baking/bread-improver-small-amount-with-big-effect.html>
- Avey, T. (2021). the history of doughnuts. Retrieved 2021, from https://toriavey.com/history-kitchen/the-history-of-doughnuts/?__cf_chl_jschl_tk__=iT9XlnfYQbl8xPTUdH_F1erx.T4i9Xw0nS5kv2WvDiw-1639826324-0-gaNycGzNCKU
- Bakers delight (2021). Ciabatta Loaf. Retrieved 2021, from <https://www.bakersdelight.com.au/products/ciabatta-loaf/>
- Baking with Yeast Guide. (2021). Baking with Yeast Guide. Retrieved 2021, from <https://sallysbakingaddiction.com/baking-with-yeast/>
- BBCgoodfood. (2021). Brioche. Retrieved 2021, from <https://www.bbcgoodfood.com/recipes/brioche>
- Berger, K. (2003). Palm kernel oil. Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition . Retrieved 2021, from <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/palm-kernel-oil>
- Brazier, Y. (2019). What are the health benefits of olive oil? Medical News Today. Retrieved 2021, from <https://www.medicalnewstoday.com/articles/266258>
- Cdkitchen. (2021). cdkitchen. Bread Machine 12 Grain Bread. Retrieved 2021, from https://www.cdkitchen.com/recipes/recs/1/12_Grain_Bread__1_12_lb_loaf3903.shtml
- Cereals in Kannada (2017). [Motion Picture]. India. Retrieved 2021, from https://www.youtube.com/watch?v=re0B-VuDc6o&list=RDCMUCirKrUfKVP2ebtwEWCOBTbw&start_radio=1&rv=re0B-VuDc6o&t=1
- Cheviere, M. (2021). What Is the Difference Between Cake Doughnuts and Yeast Doughnuts? Retrieved 2021, from <https://greatist.com/eat/what-is-the-difference-between-cake-donuts-and-yeast-donuts>
- Cismaru, J. (2020). Homemade Croissants. Retrieved 2021, from

<https://www.jocooks.com/recipes/homemade-croissants/>

- Cobsbread. (2021). Artisan French Baguette . Retrieved 2021, from <https://www.cobsbread.com/products/french-baguette/#>
- Commercial-Bakery-Equipment. (2022). Retrieved 2022, from <https://m.made-in-china.com/product/Commercial-Bakery-Equipment-3-Deck-9-Trays-Electric-Oven-822872375.html>
- Crocker, B. (2021). Chocolate Chery Bread. Retrieved 2021, from <https://www.bettycrocker.com/recipes/chocolate-cherry-bread/fa01201c-25a6-4efc-89ad-817b3caf65a7>
- Daringgourmet. (2017). Vanillekipferl (Austrian Vanilla Crescent Cookies). Retrieved 2021, from <https://www.daringgourmet.com/vanillekipferl-austrian-vanilla-crescent-cookies/>
- Dazzy, D. (2019). The Amazing Benefits of Eating Toasted Bread. Retrieved 2021, from <https://www.techstrange.com/the-amazing-benefits-of-eating-toasted-bread/>
- Designature. (2018). Packaging and Brand Design. Retrieved 2021, from <http://www.designature.pl/en/portfolio-1/the-cottage-loaf>
- Dijkstra, A. (2016). Soybean Oil. Retrieved 2021, from <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/soybean-oil>
- Doan, T. (2018). How to make croissant. Retrieved 2021, from <https://wildwildwhisk.com/how-to-make-croissant/>
- Dreamstime. (2021). Fresh vegetarian baguette sandwich. Retrieved 2021, from <https://www.dreamstime.com/stock-photo-fresh-vegetarian-baguette-sandwich-cheese-cucumber-tomato-salad-image96813611>
- Emy. (2021). sourdough ciabatta rolls. Retrieved 2021, from https://littlespoonfarm.com/sourdough-ciabatta-rolls-recipe/?__cf_chl_jschl_tk__=tkv2MrMTQW97uOYCp7f50OpSeO5yys6lt8zhAUankTo-1639834870-0-gaNycGzNCL0
- Fastfoodnutrition. (2021). McDonald's Hamburger Nutrition Facts.

Retrieved 2021, from <https://fastfoodnutrition.org/mcdonalds/hamburger>

- Flour Numbering and Naming Systems. (2021). UK. Retrieved 2021, from <https://www.dovesfarm.co.uk/hints-tips/cheat-sheets/european-flour-numbering-system>
- Gotoh, N., & Wada, S. (2006). The Importance of Peroxide Value in Assessing Food Quality and Food Safety. ProQuest, 83, 473-474. Retrieved 2021, from <https://www.proquest.com/openview/396deb53e0107d35a79aeaaa19b880ce/1?pq-origsite=gscholar&cbl=42254>
- Gregersen, E. (2021). salt acid base reaction. (E. Gregersen, Ed.) Retrieved 2021, from <https://www.britannica.com/science/salt-acid-base-reactions>
- Gyan (Producer). (2018). Cereal Names in English [Motion Picture]. Retrieved 2021, from <https://www.youtube.com/watch?v=gR2WG1YquVg>
- Hamel, P. (2021). Classic Baguettes. kingarthurbaking. Retrieved 2021, from <https://www.kingarthurbaking.com/recipes/classic-baguettes-recipe>
- Healthy Eating . (2018). 7 health benefits of Rye. Retrieved 2018, from <https://chicagointernalcleansing.com/7-health-benefits-of-rye/>
- Incucina, m. (2020). Simple Doughnut Balls. Retrieved 2021, from <https://www.marcellinaincucina.com/quick-doughnut-balls/>
- Japanese Milk Bread. (2019). Caroline's Cooking. Retrieved 2021, from <https://www.carolinescooking.com/japanese-milk-bread/>
- Ketterling, A. (2019). Naturally Non-GMO Oils. Retrieved 2021, from <http://www.centrafoods.com/blog/naturally-non-gmo-oils>
- kingarthurbaking. (2021). beautiful-burger-buns-recipe. Retrieved 2021, from <https://www.kingarthurbaking.com/recipes/beautiful-burger-buns-recipe>
- kitchencookbook. (2021). Soft and Fluffy Texture Brioche Bread. Retrieved 2021, from <https://kitchencookbook.net/brioche-bread/>

- Kravchuk, N. (2021). Glazed Donuts Recipe. Retrieved 2021, from <https://natashaskitchen.com/glazed-donuts-recipe/>
- Leo, M. (2020). Naturally Leavened Sourdough Bread. Retrieved 2021, from <https://www.kingarthurbaking.com/blog/2020/11/05/producing-an-open-crumb-in-sourdough-bread>
- Maangchi. (2020). Street Toast. Retrieved 2021, from <https://www.maangchi.com/recipe/street-toast>
- Migala, J. (2019). What Is Coconut Oil? Whether It's Healthy, How to Use It, and Everything Else to Know. EveryDay Health. Retrieved 2021, from <https://www.everydayhealth.com/diet-nutrition/diet/coconut-oil-health-benefits-nutrition-facts-uses-more/>
- Ogata, A. (2020). Cream Pan (Japanese Custard Bread). Retrieved 2021, from <https://princessbamboo.com/how-to-make-cream-pan/>
- Ooms & Delcour. (2019). How to impact gluten protein network formation during wheat flour dough making. Science Direct, 25, 88-97. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214799318301966#abs0005>
- Packaging Temperature. (2021). Retrieved 2021, from <https://bakerpedia.com/processes/packaging-temperature/>
- ParisUnlocked. (2020). The Curious History of the Croissant. Retrieved 2021, from <https://www.parisunlocked.com/food/food-history/history-of-the-croissant-how-france-adopted-it/>
- Pastry & Sourdough. (2021). Baking Techniques, Questions and Tips. Retrieved 2021, from <https://biancolievito.com/how-to-make-panettone/>
- pinterest. (2021). Funny Shoes, bread slippers . Retrieved 2021, from <https://www.pinterest.com/pin/292663675779495199/>
- Piravi-Vanak, Z. (2020). Cold pressed colza oil. Retrieved 2021, from <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/colza-oil>
- Puy-leonard. (2020). The History of the Croissant. Retrieved 2021,

from <https://www.puy-leonard.com/area/local-history/the-history-of-the-croissant/>

- Raman, R. (2018). 9 Impressive Health Benefits of Pumpkin. Retrieved 2021, from <https://www.healthline.com/nutrition/pumpkin>
- Rogers, K. (2021). margarine. food product. Retrieved 2021, from <https://www.britannica.com/topic/margarine>
- Royalty free images . (2021). Sourdough Barley Bread. Retrieved 2021, from https://www.google.com/search?q=barley+bread+with+sourdough+pictures&tbm=isch&ved=2ahUKEwjQm-yEsu30AhWU_IUKHUCeBfMQ2-cCegQIABAA&oq=barley+bread+with+sourdough+pictures&gs_lcp=CgNpbWcQAzoHCCMQ7wMQJ1CoCVivwgFgockBaABwAHgAgAHiAogB1SCSAQYyLTEzLjOYAQCgAQGqAQtn
- Ryan, M. (2020). Techniques & Skills. What Eggs Do In Baking & How It Impacts Your Baked Goods. Retrieved 2021, from <https://www.foodabovegold.com/what-eggs-do-in-baking/>
- Santos, D. M. (2013). Starch Gelatinization. Retrieved 2021, from <https://sciencemeetsfood.org/starch-gelatinization/>
- Schunemann.C; True.T (2001). Baking: The Art and Science (first edition ed.). Calgary, Alberta, Canada: Baker Tech.
- SenNag, O. (2019). Top Wheat Producing Countries. World Facts. Retrieved 2021, from <https://www.worldatlas.com/articles/top-wheat-producing-countries.html>
- Serenabakessimplyfromscratch. (2013). Cheesy Garlic Bread. Retrieved 2021, from <https://www.serenabakessimplyfromscratch.com/2013/08/colts-cheesy-garlic-french-bread.html>
- Shirke, G. (2021). Masala Bread. Retrieved 2021, from <https://cookpad.com/us/recipes/2614983-masala-bread-bread-with-indian-spices-step-by-step-recipe>
- Shoemaker, S. (2019). Is Corn Oil Healthy? Nutrition, Benefits, and Downsides. NUTRITION. Retrieved 2021, from <https://www.healthline.com/nutrition/corn-oil#nutrition>

- Shopee. (2021). Toast mould with cover. Retrieved 2021, from <https://shopee.ph/450-G-Toast-mould-with-cover-Non-Stick-Toast-Box-with-Lid-Toast-Bar-Bread-Cake-Baking-Mold-Kitchen-Bake-ware-Loaf-Baking-Pan-i.129015399.7537657069>
- Sikora. et al. (2010). Starch gelatinization as measured by rheological properties of the dough. Journal of Food Engineering, 96, 505–509. Retrieved 2021, from <https://tarjomefa.com/wp-content/uploads/2018/07/9257-English-TarjomeFa.pdf>
- Singh, R. P. (2008). egg. Retrieved 2021, from <https://www.britanica.com/topic/egg-food>
- Sourdough Bread: A Beginner's Guide. (2021). Retrieved 2021, from <https://www.theclevercarrot.com/2014/01/sourdough-bread-a-beginners-guide>
- Steele, M. (2011). steelehousekitchen. Cremini Mushroom Crostini. Retrieved 2011, from <https://steelehousekitchen.com/cremini-mushroom-crostini>
- Streit, L. (2020). Is Sunflower Oil Healthy? Retrieved 2021, from <https://www.healthline.com/health/sunflower-oil-for-skin>
- Sugars a scientific overview. (2019). Retrieved 2021, from <https://www.ift.org/career-development/learn-about-food-science/food-facts/food-facts-food-ingredients-and-additives/sugars-a-scientific-overview>
- Sumer, A. (2021). Sourdough Rye Bread. Retrieved 2021, from https://thefeedfeed.com/sourdough_mania/100-sourdough-rye-bread
- Taiwantrade. (2021). Automatic Bread Machine Spiral Dough Mixers. Retrieved 2021, from <https://www.taiwantrade.com/product/automatic-bread-machine-spiral-dough-mixers-from-taiwan-1824001.html#>
- Tasteofhome . (2021). Eggnog Fruit Bread. Retrieved 2021, from <https://www.tasteofhome.com/recipes/eggnog-fruit-bread/>
- Thefoodmedic. (2019). Pumkin Bread. Retrieved 2021, from <https://>

thefoodmedic.co.uk/2019/10/pumpkin-bread/

- Top Countries in Sugar Cane Production. (2021). Retrieved 2021, from <https://www.nationmaster.com/nmx/ranking/sugar-cane-production>
- Traditionalcookingschool. (2021). Why Won't My Sourdough Bread Rise? Retrieved 2021, from <https://traditionalcookingschool.com/food-preparation/sourdough-troubleshooting-know-when-starter-strong-enough-bread-baking/>
- Ubuy Co. (2021). 7Days Soft Croissant, Chocolate Filling. Retrieved 2021, from <https://www.ubuy.hu/en/product/BUTN4O6-7days-soft-croissant-chocolate-filling-perfect-breakfast-pastry-or-on-the-go-snack-non-gmo-pack-of-6>
- Verfoodsolutions. (2018). Dough Divider. Retrieved 2021, from <https://www.verfoodsolutions.com/products/flour-process/dough-divider/>
- Volent, R. (2021). The top 5 donut chains, according to cops. Retrieved 2021, from <https://www.police1.com/entertainment/articles/the-top-5-donut-chains-according-to-cops-Nvtp3P66eo6tNTn8/>
- Wenjuan Feng, S. M. (2020). Quality deterioration and improvement of wheat gluten protein in frozen dough. researchgate. Retrieved 2021, from https://www.researchgate.net/publication/339083360_Quality_deterioration_and_improvement_of_wheat_gluten_protein_in_frozen_dough
- What is palm oil? (2021). Palm oil and Health. Retrieved 2021, from <https://palmoilalliance.eu/what-is-palm-oil/>
- What Is Shortening? (2018). Inside The Mill. Retrieved 2021, from <https://www.bobsredmill.com/blog/baking-101/what-is-shortening>
- WHO Sugar Recommendations. (2021). Retrieved 2021, from <https://www.ages.at/en/topics/nutrition/who-sugar-recommendations/>
- Wikipedia. (2021). Toast sandwich. Retrieved 2021, from https://en.wikipedia.org/wiki/Toast_sandwich

- Wikipedia. (2021). Brioche . Retrieved 2021, from <https://en.wikipedia.org/wiki/Brioche>
- Wikipedia. (2021). Pumpkin Bread. Retrieved 2021, from https://en.wikibooks.org/wiki/Cookbook:Pumpkin_Bread
- Wikipedia. (2021). List of doughnut shops. Retrieved 2021, from https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_doughnut_shops
- Wikipedia. (2021). Brioche. Wikipedia. Retrieved 2021, from <https://en.wikipedia.org/wiki/Brioche>

