

«قال رسول الله (ص) :

اكرم الخبز و اعظموه و فان اله تبارك و تعالى انزله له بركات من السماء اخرج بركات الارض من كرامته ان لا يقطع و لا يوطا»  
نان را گرامی داشته و آن را بزرگ بدارید پس به درستی که خداوند تبارک و تعالی برای نان برکاتی از آسمان نازل فرموده و برکاتی از زمین خارج کرده است و تکریم و بزرگداشت نان ، آن است که نباید آن را خرد یا لگد مال کرده و زیر پا گذاشت.  
«بحار الانوار جلد ۶۳ - ص ۳۶۶۳»

## اهمیت نان:

- نان کالایی اساسی و ضروری در سبد غذایی خانوار بوده و غذای اصلی و پایه بسیاری از مردم در کشورهای جهان را تشکیل داده و روزانه قسمت اعظم انرژی ، پروتئین ، املاح معدنی و ویتامین های گروه B را تامین می کنند.
- به عبارت دیگر نان و گندم بنیاد هستی و پایه تداوم زندگی است.

## تعریف نان:

- نان به آندسته از غذا ها اطلاق می شود که از اختلاط آب ، آرد ، خمیرمایه ، خمیرترش ، بهبود دهنده ، روغن ، ادویه ، نمک ، شکر ، شیر ، مالت و... بدست آمده و طی فرایند حرارتی پخته ، بخار پز شده و یا سرخ کرده تهیه شود.

# ویژگی یک نان خوب:

- نان خوب باید بتواند ضمن تامین انرژی مورد نیاز بدن، باید از بروز کم خونی، پوکی استخوان، سوء تغذیه، و بیماریهای غیرواگیر مانند چاقی و دیابت پیشگیری کند.
- اما متأسفانه در حال حاضر در ایران نان لواش و تافتون که قسمت عمده نان مصرفی را تشکیل می دهد بدترین نوع نان می باشد.

# ویژگی های یک نان مطلوب و استاندارد

- (۱) بر خورداری از شاخص های حسی خوب از قبیل بو، طعم و مزه، شکل ظاهری، رنگ و ویژگی های بافتی (قابلیت جویدن)
- (۲) بر خورداری از شاخص های تغذیه ای خوب نظیر میزان پروتئین، ویتامین و املاح معدنی
- (۳) بر خورداری از شاخص های بهداشتی خوب مانند نداشتن مواد افزودنی غیر مجاز و آلاینده های شیمیایی ( آلودگیهای احتمالی)

## عوامل موثر بر کیفیت نان :

این عوامل در چهار گروه اصلی به شرح ذیل قرار می گیرند :

۱. کیفیت مواد اولیه

۲. مهارت شاطر

۳. تکنولوژی پخت نان از جمله تجهیزات و ماشین آلات

۴. محیط کار

# عوامل مؤثر بر کیفیت نان

- الف) کیفیت مواد اولیه: آرد خوب، انواع بهبود دهنده ها، نوع خمیر مایه، خمیر ترش استفاده شده
- ب) مهارت شاطر: میزان تحصیلات، دوره های آموزشی طی شده، سوابق شغلی
- پ) تکنولوژی پخت نان: از جمله تجهیزات و ماشین آلات مورد استفاده در نانوایی

# درصد تاثیر گذار بر کیفیت نان:

- کیفیت آرد و مواد اولیه ۵۱ درصد
- نیروی کار ۳۲ درصد
- تجهیزات و محیط کار ۱۷ درصد



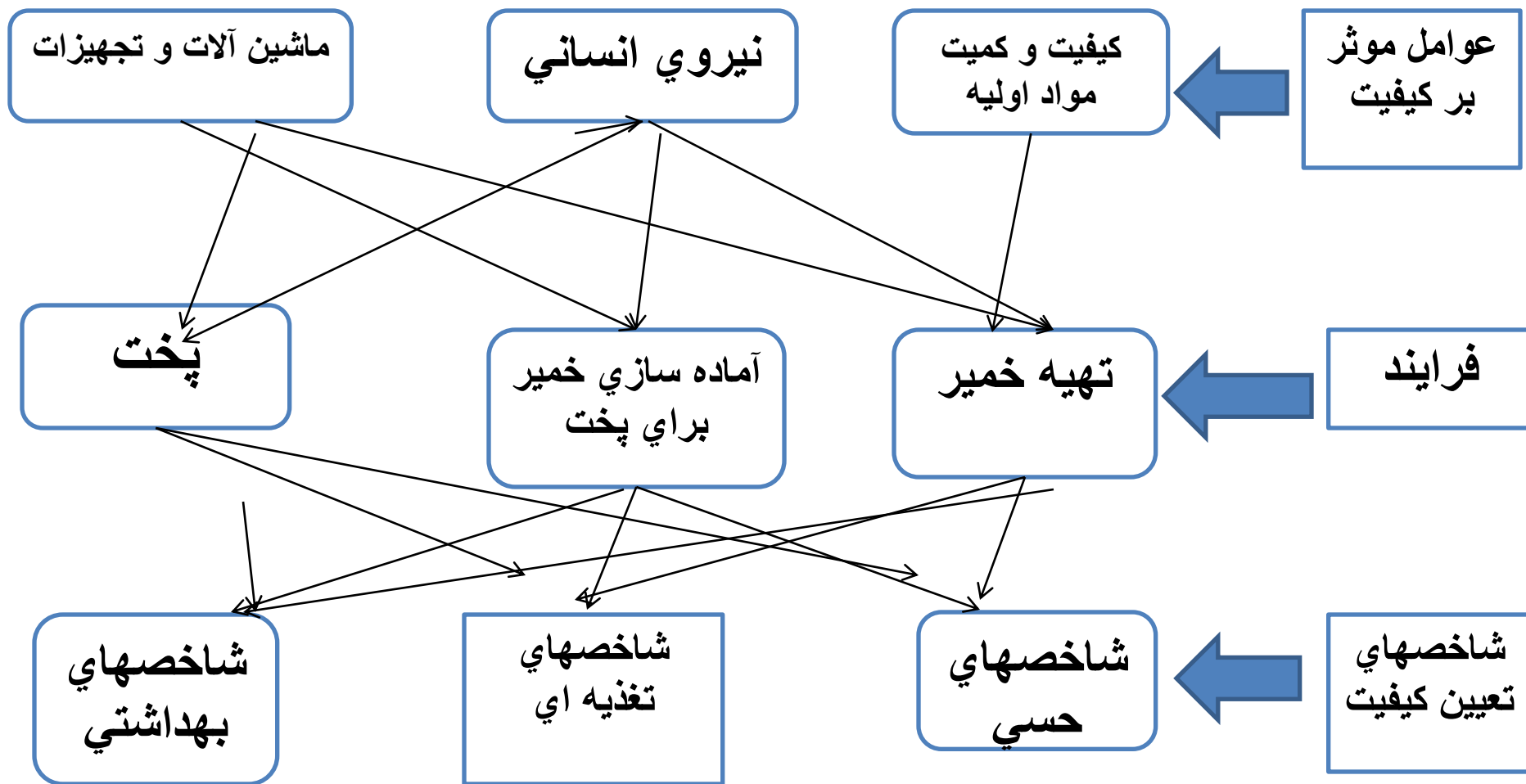
# ویژگی کیفی نان:

۱. رنگ نان: نان باید از نظر رنگ طبیعی بوده و فاقد سوختگی باشد.
۲. پخت نان: پخت نان باید یکنواخت و کافی بوده و فاقد حالت خمیری باشد.
۳. یکنواختی نان: نان باید یکنواخت بوده و فاقد بریدگی و پارگی غیر عادی باشد.
۴. پوسته نان: پوسته نان باید ظریف بوده و حالت چرمی نداشته باشد.
۵. بو و مزه: نان باید دارای بو و مزه طبیعی باشد.

٦) ناپذيرفتني : نان نبايد داراي جوش شيرين و ساير  
افزودني غير مجاز باشد.

٧) مواد خارجي: نان نبايد داراي مواد خارجي از قبيل  
باقيمانده حشره، شن، مو باشد.

# عوامل موثر بر کیفیت نان:



# مشکل نان در کشور ما:

- در کشور ما سرانه مصرف یارانه نان نسبت به بسیاری از کشورها زیاد است.
- در مبحث نان: هم دولت ناراضی است. هم نانوا ناراضی است و هم مردم

# سبوس گيري از گندم :

در سبوس گيري حدود ۸۰ درصد املاح موجود در سبوس گندم دور ريخته

مي شود و زمينه بروز کمبود کلسيم و آهن وروي فراهم مي شود

در ۳۰-۴۰ سال قبل که سبوس گيري انجام نمي شد روزانه حدود ۴۰ گرم

فيبر غذايي از طريق سبوس وارد بدن مي شد در حالیکه امروزه از اين

طريق کمتر از ۸ گرم فيبر غذايي از طريق نان دريافت مي شود

# فیبر غذایی:

- آن دسته از کربوهیدراتهایی که در دستگاه گوارش انسان هضم نشده و وارد روده بزرگ شود فیبر غذایی می گویند
- فیبر غذایی برای رشد و نگهداری فلور طبیعی روده بکار می رود
- فلور طبیعی روده از کربوهیدراتها، اسیدهای چرب کوتاه زنجیر تولید می کنند که در بافتهای سلولهای غشایی روده بزرگ مصرف می شود
- فیبرهای غذایی شامل سلولز ، همی سلولز و پکتین می باشد

## خصوصیات سبوس گندم:

- هم اکنون پزشکان اتفاق نظر دارند که استفاده از سبوس مهمترین راه درمان یبوست است.
- جلوگیری از یبوست نیز از بروز بواسیر، سرطان کولون و عفونت های دستگاه گوارش در افراد مسن پیشگیری می کند
- بهتر است همراه سبوس آب اضافی خورده شود
- سبوس همچنین باخنثی کردن رادیکالهای آزاد از بروز پیری زودرس جلوگیری می کند

- سبوس موجود در این نان ها از طریق طولانی کردن زمان جویدن نان باعث افزایش ترشح بیشتر بزاق می شود
- سبوس موجود در نان منجر به پرشدن بیشتر معده و احساس سیری زودرس می شود
- همین مساله می تواند از بروز چاقی جلوگیری کند و در واقع رژیم بودن این نان ها بر این اصل استوار است.



# شیمیدانهای آمریکائی گفته اند:

- اگر استراحت خمیر از ۱ ساعت بیشتر شود ماده ای در خمیر تولید می شود (آنتی اکسیدان) که خطر ابتلا به سرطان و بیماریهای قلبی را کاهش می دهد

## علل سفت شدن نان چیست؟

- (۱) اگر نانی مخمر نداشته باشد حتما سفت می شود.
- (۲) پخت خمیر تازه و فطیر نان را سفت می کند
- (۳) نازک سازی چانه با فشار وردنه نان را سفت می کند.
- (۴) استفاده از آردهای سست نان را سفت می کند
- (۵) استفاده از آردهای سفید ،

۶) ناخن زني روي چانه و فرار زود هنگام گازهاي تخمير،

۷) پخت چانه هاي تازه كه استراحت ثانويه نكرده باشد

۸) دسته كردن نان داغ روي همدیگر ،

۹) ريختن نان داغ روي نانهاي سرد شده

**10) استفاده از آرد قارچ زده**

**11) اگر مخمر مصرفی برای هر کیسه کمتر از ۱۰۰**

**گرم باشد نیز نان سفت می شود.**

## تعریف ضایعات نان:

- ضایعات نان به بخشی گفته می شود که بدلیل سوختگی، خمیری، نپختگی کافی، دررفتگی، فطیری، عدم یکنواختی، بیاتی و خرید مازاد دورریز می شود.
- بیاتی همچنین بدو دسته کنترل پذیر و کنترل ناپذیر تقسیم می شود.

## بیات شدن نان:

- بیات شدن نان به معنای تازه نبودن طعم و بافت نان و سفت شدن ذرات و کم بودن قابلیت کشش می باشد.
- عواملی که در بیات شدن نان دخالت دارد: کیفیت آرد، حجم نان ، ساختار ذرات نان ، فرمولاسیون و فرایندها، شرایط نگهداری و تحلیل رفتن نشاسته می باشد.
- در بیات شدن نان، نشاسته از حالت ژلاتینه به حالت کریستاله و سخت در آمده ، همچنین باعث اتصال محکم بین نشاسته و گلوتن می شود.

## دلایل ضایعات نان به صورت خلاصه عبارتند از :

- (۱) پایین بودن دانش و مهارت در قسمت عمده ای از شاغلین این صنف
- (۲) عدم رعایت اصول تهیه خمیر و پخت نان
- (۳) عدم وجود رقابت در تولید نان باکیفیت
- (۴) نامناسب بودن تکنولوژی پخت
- (۵) روند سریع بیایاتی نان در نانهای سنتی

۶) عدم یکنواختی آردهای تولید کارخانجات

۷) بهای نازل نان

۸) عدم رعایت اصول بهداشتی در تولید نان

۹) کافی نبودن فضای ناوایی

۱۰) عدم استفاده از مقدار مناسب مخمر در تهیه خمیر



۱۱) نازک سازی بیش از حد نان

۱۲) تعیین قیمت نان بصورت غیر کارشناسی

۱۳) پایین بودن دستمزد، زیاد بودن ساعات کاری و عدم

ثبات شغلی در با تجربه ها

۱۴) نامناسب بودن فرهنگ توزیع، حمل و نقل و مصرف

# راههاي غني سازي نان چيست؟

۱. استفاده از آرد كامل
۲. افزايش زمان استراحت خمير
۳. افزايش زمان پخت
۴. استفاده از گلوٲن و ويتامين ث،
۵. استفاده از بهبود دهنده

(۶) استفاده از کنجد و شنبلیله

(۷) استفاده از آرد سویا و آرد جو

(۸) استفاده از مخمر

(۹) استفاده از پودر شیر،

(۱۰) استفاده از پودر آهن،

(۱۱) استفاده از آب پنیر

(۱۲) استفاده از پودر آب پنیر

**بهترین زمان برای استراحت گندم، آرد و خمیر :**

(۱) گندم ۳ ماه

(۲) آرد ۳ هفته

(۳) خمیر حدود ۳ ساعت

## راه های افزایش ماندگاری نان ۲ چیز است؟

۱- خشك کردن نان      ۲- انجماد یا فریز کردن نان

حد اکثر زمان ماندگاری نان بیرون فریزر ۳ تا ۵ روز است.

حتی نانهای صنعتی که از افزودنیها و مواد نگهدارنده و بسته

بندیهای محافظ رطوبت استفاده می کنند

- نانهائی که داغ داغ روی هم ریخته شوند به محض تماس با نسیم باد به سرعت چروکیده و سفت می شوند
- دسته کردن نان داغ روی هم جداً خودداری کنید، چون بین حرارت، رطوبت و کپک زدگی رابطه مستقیم وجود دارد نانهایی که داغ روی هم دسته شوند زودتر کپک می زنند.

- آردی که گلوتن آن بیشتر باشد نان آن ماندگاری بیشتری دارد و تردتر و نرم تر است و خرد نمی شود.
- آردی که گلوتن آن کمتر باشد نان آن شکننده تر - آسیب پذیرتر و زودتر کهنه می شود.

# نانوای خوب کیست:

- (۱) تعریف نان خوب را بداند.
- (۲) عوامل موثر بر کیفیت گندم، آرد، نان را بشناسد.
- (۳) در شغلش مهارت فنی و اطلاعات علمی داشته باشد.
- (۴) بهداشت فردی و محیطی را مراعات کند.
- (۵) افزودنیهای نانوایی را بشناسد و راههای غنی سازی نان را بداند.



۶) تفاوت نانهای مسطح - نیمه حجیم - حجیم را بداند.

۷) انواع آردهای تولیدی در کشورش را بشناسد.

۸) راههای مقابله با ضعف و قوت آرد را بداند.

۹) راههای افزایش ماندگاری نان را بداند.

۱۰) خوشرو، خوش لباس و خوش برخورد باشد

## مشکلات موجود در نانواییها:

- (۱) کوتاهی زمان استراحت خمیر در قدح (۲۰ دقیقه بجای ۲ ساعت)
- (۲) کوتاهی زمان پخت در تنور (۳۰ ثانیه بجای ۲ دقیقه)
- (۳) مصرف جوش شیرین بجای مخمر (در بعضی موارد)
- (۴) مصرف آردهای سبوس گیری شده به جای آرد کامل
- (۵) ناآگاهی عمومی نسبت به تعریف نان خوب

- ۶) نازکی زیاد نانهای سنتی و ضایعات زیاد
- ۷) درآمد پایین و فرار نیروهای ماهر از شغل
- ۸) استفاده از از کارگران آموزش ندیده در نانوایی
- ۹) نگهداری غلط و ناآگاهی عمومی نسبت به چگونگی خرید نان.
- ۱۰) بهداشت ضعیف در نانوایی ها
- ۱۱) حرارت بیش از ۲۰۰ درجه سانتی گراد (موجب تولید ماده ای سرطان زا به نام ۳ و ۴ بنزوپیرن در نان می شود).

## مشکلات نانوآها:

- طولانی بودن ساعات کاری
- عدم برخورداری از شرایط مناسب کاری و محیطی
- عرضه کم کارگر ماهر در نانوایی
- نبود تعطیلی در اکثر نانواییها
- نداشتن تامین اجتماعی
- تنزل موقعیت اجتماعی شاغلین در نانوایی
- استفاده از افراد کم تجربه و کارگران سال خورده

# عوامل موثر در جلوگیری از بیات شدن نان :

- بهبود کیفیت پخت
- بسته بندی مناسب نان
- نگهداری نان در دمای مناسب
- استفاده از مواد افزودنی مجاز

# اختلال در جذب فلزات دو ظرفیتی در اثر استفاده از جوش شیرین در نانوایی:

- کلسیم و فسفر از عناصر ضروری به شمار می آیند در قسمت ابتدایی روده ها جذب شده و این جذب در PH بین ۷-۲ صورت می گیرد و جوش شیرین باعث قلیایی شدن این محیط و کم جذب شدن این عناصر می شوند و کمبود ذخائر این دو عنصر باعث نرمی و پوکی استخوان ها و افزایش فساد دندان ها می شوند.

## تجمع تدریجی فلزات سنگین در بدن

- جوش شیرین با ایجاد تغییراتی در دستگاه گوارش سبب افزایش جذب فلزات سنگین نظیر کادمیوم، سرب و جیوه شده که باعث کم خونی ناشی از مسمومیت، تنگی نفس و عوارض کلیوی می شود.

# آکریل آمید:

- آکریلامید یک ترکیب شیمیایی سمی و بالقوه سرطان زاست که در بسیاری از غذاهایی که در درجه حرارت های بالا پخته یا آماده شده اند تشکیل می شود.



این ترکیب غالباً " محصول ترکیب و واکنش اسید آمینه آسپارژین (واحد ساختاری پروتئین غذایی) و قندهای ساده در اثر حرارت ایجاد می شود.

آکریلامید بعنوان یک ماده سمی خطرناک که بسیاری از تحقیقات سرطان زایی آن را اثبات کرده است.

در نتیجه حرارت دادن بیش از حد (بیشتر از ۲۰۱ درجه سانتیگراد) غذاهای نشاسته ای و حاوی کربوهیدرات بالا ایجاد میشود.

آموزش

- یکی از راهکارهای اساسی در اصلاح کیفیت نان و کاهش ضایعات بازسازی ، اصلاح ساختار ، آموزش ، توانمند سازی پرسنل واحدهای نانوایی از نظر علمی ، فرهنگی ، تجربی و بهداشتی است.

- غالب شاغلین در صنعت نان ، فعالیت خود را بعنوان شغل اصلی تلقی نمی کنند و حاضر نیستند این شغل را بصورت تخصصی و علمی ادامه دهند.

- همه باید بپذیریم داشتن سابقه کار چندین ساله یا سفید کردن موی سر در نانوائی به تنهایی برای پخت يك نان خوب کافی نیست.
- همه باید بپذیریم که رشته نانوائی پیشرفت وسیعی کرده و اطلاعات علمی و فنی ما کافی نیست و آموزش ضمن خدمت برای ما نیز ضروری است.
- اگر کارمان را بد ارائه دهیم و ناامان را بهتر نکنیم خیلی زود حذف می شویم و به بهانه نامرغوبی نانهای سنتی با ساطور صنعت تیشه به ریشه نان سنتی زده می شود و نسل نان ملی منقرض می گردد.

## راههاي يادگيري در نانوآيي:

۱. مشاهده
۲. تجربه
۳. تقلید
۴. آموزش

## هدف از آموزش نانوایان چیست؟

۱. تائید یاد گیریهای درست قبلی و پاکسازی آموخته های غلط قبلی
۲. آشنائی با سیاستهای جدید دولت در حوزه آرد و نان
۳. به روز کردن اطلاعات علمی و فنی نانوایان وبازرسان
۴. اصلاح الگوی مصرف و بهینه سازی نانهای سنتی کشور

## نظام آموزشی نانوایی به سه گروه تقسیم می شود:

- دوره آموزشی کوتاه مدت که برای بهبود وضعیت شغلی و کسب تجربه گذارنده می شود.
- گواهینامه ها و دیپلم های رسمی مرتبط با صنعت نان که توسط موسسات آموزش عالی و دانشگاهها تدریس می شود. دارای ارزش تحصیلی است.
- رشته های تحصیلی دانشگاهی که دارای مدرک معتبر دانشگاهی است.

- گواهینامه بین المللی نانوایی: این دوره برای افراد مبتدی و علاقمند به نانوایی ارائه می شود.
- گواهینامه نانوایی و شیرین پزی: این دوره بمدت دو ماه طول می کشد. این دوره شامل آشنایی با ترکیبات مواد تشکیل دهنده، فرمول ساخت، نحوه تزئین شیرینی می باشد.
- گواهینامه هنرهای نانوایی و شیرین پزی : طول دوره بمدت ۹ ماه می باشد.



غلافت

- سابقه تولید گندم به ۸۰۰۰ سال قبل می رسد.
- در کتاب ادیان نیز به صراحت به کلمه نان اشاره شده است

گندمها را به منظور عرضه به بازارهای داخلی و خارجی به ۷ رده  
به شرح زیر تقسیم بندی شده است:

- (۱) گندم سخت قرمز بهاری Hard Red Spring Wheat
- (۲) گندم سخت قرمز زمستانی Hard Red Winter Wheat
- (۳) گندم نرم قرمز بهاری Soft Red Spring Wheat
- (۴) گندم سفید White Wheat
- (۵) گندم دوروم Durum Wheat
- (۶) گندم قرمز دوروم Red Durum Wheat
- (۷) گندمهای مخلوط Mixed Wheats

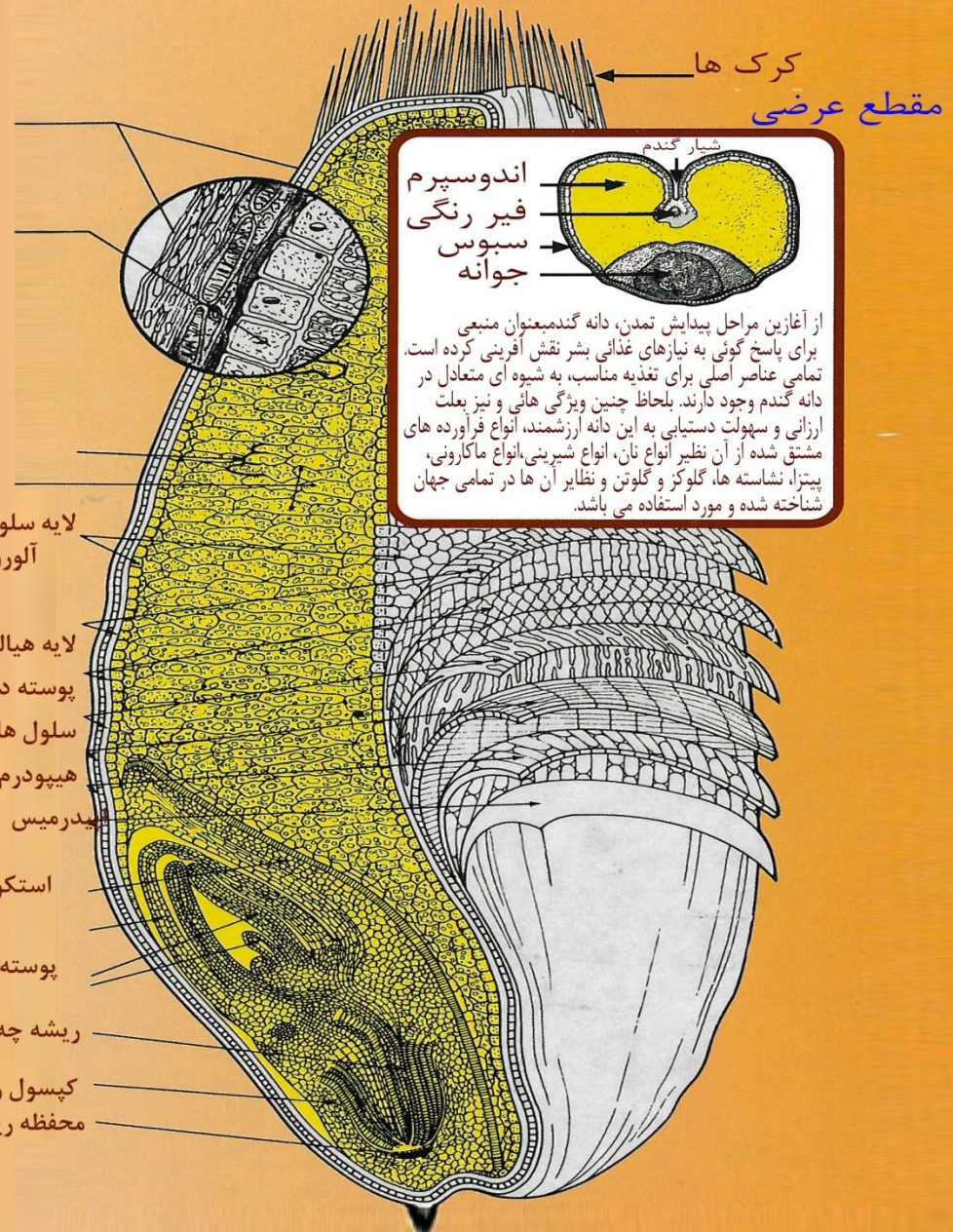
# اجزا و ساختمان دانه گندم

مقدار نام لایه	در صد وزنی	ضخامت لایه (هزار میکرون)	در صد خاکستر
پوسته	4 - 6	45-50	3.5 - 4
پوسته دانه (لایه بیگانه)	4.5 - 6	7	3.5 - 4
آلورون لایه	7.5-5.5	55-70	7 - 8
اندوسپرم	82-80	28-50	0.3
جوانه	2-2.5		4 - 5
دانه کامل	% 100		1.4 - 2

**اندوسپرم**  
بخشی از دانه گندم که آرد از آن استحصال می شود.

**سبوس**  
عبارت است از پوسته خارجی گندم که به عنوان خوراک دام مورد استفاده قرار می گیرد. سبوس بخش اعظم ویتامین های گروه B و ۱۹٪ پروتئین را دارا می باشد.

**جوانه**  
این بخش از دانه گندم امکان جوانه زدن را فراهم می سازد و حاوی درصد قابل توجهی از عناصر چربی می باشد. به لحاظ امکان تجزیه سریع، لازم است در فرآیند آسیابانی، از دانه جداسازی شود.



شمار گندم  
اندوسپرم  
فیر رنگی  
سبوس  
جوانه

از آغازین مراحل پیدایش تمدن، دانه گندم بعنوان منبعی برای پاسخ گویی به نیازهای غذایی بشر نقش آفرینی کرده است. تمامی عناصر اصلی برای تغذیه مناسب، به شیوه ای متعادل در دانه گندم وجود دارند. بلحاظ چنین ویژگی هائی و نیز به علت ارزانی و سهولت دستیابی به این دانه ارزشمند، انواع فراورده های مشتق شده از آن نظیر انواع نان، انواع شیرینی، انواع ماکارونی، پیتزا، نشاسته ها، گلوکز و گلوتن و نظایر آن ها در تمامی جهان شناخته شده و مورد استفاده می باشد.

لایه سلول های آلورون  
لایه هیالین - مواد رنگی  
پوسته دانه - تستا  
سلول های پایب  
هیپودرم  
ایدرمیس  
استکوتلوم  
پوسته اسکوتلوم  
ریشه چه  
کپسول ریشه  
محفظه ریشه

# ترکیبات گندم چیست؟

۱- فیبر

۲- چربی

۳- قند

۴- املاح

۵- پروتئین

۶- نشاسته

# مشخصات فیزیکی دانه گندم

۱. پوسته خاجی: از سلولهای چوبی تشکیل شده و غیر قابل هضم می باشد. رنگ گندم مربوط به این قسمت است
۲. سبوس : مانند حفاظی جوانه و مغز را در بر گرفته است
۳. پوسته داخلی: لایه ضخیمی که قسمت مغز دانه را می پوشاند و از چربی و آنزیم های آن محافظت می کند . این لایه دارای مواد معدنی ، آلبومین محلول و فیبر می باشد. سبوس غلات مجموعاً ۱۴/۵ درصد وزن گندم را تشکیل می دهد.
۴. مغز دانه یا آندوسپرم که ۸۳ درصد وزن گندم را تشکیل می دهد. آرد بطور عمده از این قسمت بدست می آید،
۵. جوانه گندم : ۲/۵ درصد وزن دانه را تشکیل می دهد. جوانه غنی از آلبومین ، چربی ، مواد معدنی و انواع ویتامین است.

## پوسته خارجی :

- پوسته خارجی گندم جمعاً حدود ۱۴ % از وزن دانه را تشکیل می دهد.
- پوسته از چند لایه نازک و متمایز تشکیل شده است
- دارای مواد معدنی زیادی است و پروتئین آن بدون گلوتن است.
- فیبر خام موجود در سیوس گندم شامل سلولز ، همی سلولز، لیگنین، پکتین و پنتوزانها می باشد.

- پوسته گندم از چند لایه تشکیل شده است که شامل اپیدرم ، هیپودرم، پریکارپ تشکیل یافته است.
- اندوسپرم توسط چند لایه سلول احاطه شده که به آن آلرون می گویند و مجموعاً ۷ درصد وزن دانه تشکیل می دهد.
- لایه آلرون از ۲۰ درصد پروتئین، روغن، مواد معدنی، اسید نیکوتیک و مقدار کمی اسید فیتیک تشکیل یافته است.



# جوانه یا گیاهک گندم:

- **۲/۵ درصد وزن دانه گندم را تشکیل می دهد و در یک انتهای دانه قرار دارد و توانایی تولید گیاه جدید را دارا می باشد. جوانه غنی از ترکیبات زیر می باشد:**
  - آلبومین - چربی- مواد معدنی و ویتامینها
- **دارای اسیدهای چرب غیر اشباع و فعالیت آنزیمی شدید است**
- **وجود آن در آرد موجب فساد و واکنش های پیش بینی نشده بوده و باید در نگهداری آن دقت نمود.**
- **بیشترین مقدار ویتامین B مربوط به قسمت جنین می باشد.**

# مواد معدنی گندم:

- مواد معدنی آرد گندم عبارتند از عناصر کلسیم ، پتاسیم ، فسفر ، گوگرد ، منیزیوم ، سلنیوم ، آهن ، منگنز ، روی ، مس ، نیکل ، کبالت ، سیلیسیوم ، ید ، فلئور ، وانادیم و حتی مقادیر ناچیز آرسنیک .
- مقدار زیادی اسید فیتیک یا اینوزیتول هگزا فسفات در پوسته و جوانه موجود است که بخشی از آن در طی فرایند تولید آرد و بخشی طی تخمیر از بین می رود .

- در هر حال اگر اسید فیتیک در نان باقی بماند ، دستگاه گوارش کلسیم و آهن را بلوکه کرده از جذب آنها جلوگیری می نماید و در نتیجه کمپلکس اسید فیتیک و املاح مذکور از بدن خارج میشود .

- برای پیشگیری از این امر باید فرایند تخمیر به طور صحیح و کامل بر روی آرد انجام شود . در غیر این صورت و در شرایط عدم کفایت تخمیر باید مقادیری آهن و کلسیم به آرد اضافه شود .

- مغز دانه شامل حدود ۷۰ درصد نشاسته ، ۱۰ تا ۱۴ درصد پروتئین و ۱۴ درصد رطوبت است

# آندوسپرم

- دیواره آنها از مواد پروتئینی تشکیل شده و داخل آن گرانول های نشاسته قرار دارد.
- ۸۳ تا ۸۷٪ وزن دانه را تشکیل می دهد
- قسمت عمده ترکیب آن نشاسته است
- حدود ۷۵٪ از پروتئین دانه هم در همین قسمت قرار گرفته
- هر چه به مرکز دانه نزدیک شویم میزان پروتئین کمتر می شود
- قسمتهای مرکزی دانه گندم دارای مقدار پروتئین کمتری است اما کیفیت پروتئین و گلوتن آرد حاصل از این قسمت بیشتر است

## گندم دوروم:

- دوروم گندمی است سخت، درازتر از حد معمول، زردرنگ و کمی براق و مقطع دانه‌های آن شیشه‌ای می‌باشد



# دانه‌های سیاه‌ک‌زده



# بیماری فوزاریوم خوشه گندم





# خصوصیات گندم

- گندمهای زمستانه : گندمهای زمستانه نیازمند به یک دوره طولانی سرما در مراحل اولیه زندگی خود هستند، این سرما موجب می شود که نیاز فیزیولوژیکی گندم تامین شود
- گندمهای زمستانه چون مدت زمان بیشتری در زمین می مانند، طبیعتاً فرصت بیشتری برای استفاده از مواد غذایی خاک پیدا کرده ضمن مقاومت بیشتر در مقابل ناسازگاری های محیط و بیماریها عملکرد بیشتری نسبت به گندمهای بهاره دارد.

# گندم های بهاره

- گندمهای بهاره در اواخر زمستان و یا اوایل بهار کشت می شوند و نیاز به یک دوره سرد طولانی ندارند.
- این گندمها را در نقاطی که سرمای سخت زمستانی ندارند می توان همراه با گندمهای زمستانه کشت نمود.

# گندمها را از نظر تجارتي به دو دسته سخت و نرم تقسيم مي کنند :

- گندمهاي سخت رنگ تيره و گندمهاي نرم رنگ روشن دارند.
- ميزان گلوتن گندمهاي نرم از گندمهاي سخت کمتر و ارزش غذايي آنها نيز کمتر است

- گندمهاي نرم به دليل داشتن نشاسته در صنايع بيسکوئيت سازي و مواد غذايي نشاسته دار به کار مي روند.

- گندمهاي سخت به دليل داشتن گلوتن بهتر و بيشتري، براي ناوايي مناسب ترند

- گندمهاي قرمز سخت بهاره پائيزه به طور متوسط داراي ۱۱-۱۵٪ پروتئين مي باشند.

- گندمهاي نرم که در مناطق مرطوب به عمل مي آيند داراي ۸-۱۱٪ پروتئين مي باشند

# گندم سخت قرمز بهاری :

- آرد این گندم از سایر گندمها از نظر کیفیت برتر است.
- این گندم دارای مقدار زیادی از گلوتن با کیفیت خوب و کشش زیاد می باشد.
- این پروتئین حالت کششی به خمیر می دهد و موجب می شود که خمیر تخمیر لازم را طی کند و یا به اصطلاح ورآید و حجم کافی با تخلخل لازم پیدا نماید.
- برای تهیه آرد با کیفیت مطلوب معمولاً آرد گندمهای سخت قرمز را با سایر آردها مخلوط می کنند تا کیفیت خمیر سایر آردها را بهبود بخشند.
- نانوآها به این آرد قوی می گویند.

# گندم سخت قرمز زمستانه

- معمولاً سطح کاشت این گندم از گندم سخت قرمز بهاری بیشتر است. آرد این گندم نیز شامل مقادیر زیادی از گلوتن با کیفیت مطلوب است .
- از نظر نانوائی با آن تقریباً برابری می کند.

# گندم نرم قرمز بهاری

- آندوسپرم دانه های این گندم از نشاسته بیشتر و گلوتن کمتری برخوردار است. معمولاً نانواها از این آرد به عنوان آرد ضعیف یاد می کنند. چون خمیر قدرت کشش کافی ندارد و گرده نان سنگین می شود. آرد این گندم را بیشتر در تولید محصولات چون کیک، شیرینی، کلوچه و بیسکویت مصرف می کنند.

# گندم سفید

- گندم سفید می تواند پائیزه و یا بهاره باشند. بسیاری از ارقام گندم سفید معمولاً دارای دانه های نرم و نشاسته ای می باشند.
- آرد گندم سفید برای مصارف ناتوایی چندان مناسب نیست اما مانند گندم نرم قرمز زمستانی برای تهیه کیک، شیرینی، کلوچه و بیسکویت مصرف زیادی دارند.

# گندم دورم :

- این گندم چون در مقابل خشکی و بیماریها از گندم قرمز بهاری مقاوم تر است معمولاً در مناطق کم باران کاشته می شود.
- آرد این گندم چون دارای مقادیر زیادی از گلوتن ضعیف است برای مصارف نانوائی مناسب نیست، اما در عوض دانه های سخت و شفاف این گندم در تهیه آرد برای تهیه ماکارونی، اسپاگتی، ورمیشل و سایر مصارف خمیری به کار برده می شود.
- در شرایط آب و هوای خشک دارای دانه های کاملاً سخت می شود و در شرایط مناطق مرطوب دارای دانه های نرم تر و نشاسته ای تر می گردد. یعنی سختی و نرمی گندمهای دورم صرف نظر از عوامل وراثتی تابع عوامل محیطی است.



## گندم دورم قرمز :

- مشابه گندم دورم معمولی است با این تفاوت که آردش برای مصارف یاد شده در مورد گندم دورم معمولی مناسب نیست و بیشتر این گندم را برای مصارف خوراک دام و طیور می کارند.

# گندمهای مناسب برای تهیه نان:

- گندم قرمز سخت بهاره و زمستانه مناسب برای تولید آرد نانوائی است. چون از نظر پروتئین و کیفیت گلوتن بسیار خوب می باشد. گلوتن خوب خاصیت نگهداری گاز دی اکسید کربن تولید شده توسط مخمر دارد.

# گلوٲن:

- گلوٲن پروٲئین اصلی گندم را تشکیل می دهد .
- گندم بهاره امریکائی بطور میانگین حاوی ۱۷ درصد گلوٲن تجاری است.
- گندم های اروپایی بالعکس ۹ الی ۱۰ درصد گلوٲن دارد.
- گلوٲن قادر است 3 برابر وزن خود آب جذب کند .

- گلوتن در اثر حرارت منعقد مي شود.
- گلوتن در اثر پخت آب خود را به نشاسته مي دهد.
- گلوتن در خمير سبب شکل پذيري آن مي شود
- گلوتن همچنين سبب پخش شدن گازهاي حاصل از تخمير در آن مي شود

# پروتئین گندم:

- پروتئین گندم شامل چهار گروه است :
- محلول در آب
- محلول در نمک
- محلول در الکل
- نامحلول در آب

- پروتئين گندم شامل آلبومين ، گليادين گلوبولين و گلوٲين (گلوٲن) مي باشد.

## ارزیابی گلوتن مرطوب:

- در صورت وجود گلوتن بیش از ۲۷ درصد: گلوتن زیاد
- در صورت وجود گلوتن حدود ۲۰ درصد: گلوتن متوسط
- در صورت وجود گلوتن کمتر از ۲۰ درصد: گلوتن کم

## ارزیابی پروتئین:

- پروتئین بیش از ۱۳ درصد: زیاد
- پروتئین کمتر از ۱۳ - متوسط
- پروتئین کمتر از ۱۱ درصد: کم



# قابلیت نگهداری گندم :

- عوامل مؤثر در کیفیت گندم به موارد مصرف و مدت زمان نگهداری آن بستگی دارد. با توجه به قوانین و مقررات مواد غذایی، دانه گندم در طول مدت ذخیره سازی نباید از نظر کیفی و همچنین فیزیولوژی تغذیه و بهداشتی صدمه ببیند.
- عامل زمان نقش مؤثری را در قابلیت نگهداری گندم ایفا می کند. گندم را می توان با رطوبت ۱۷ درصد در حرارت ۱۲ درجه سانتی گراد به مدت ۸ هفته بدون تغییرات قابل توجه، نگهداری کرد.

- با افزایش درجه حرارت، مدت زمان نگهداری به میزان قابل ملاحظه ای کاهش می یابد.
- در مدت زمان نگهداری باید به قابلیت ثبات و پایداری دانه توجه نمود، یعنی در طی مدت ذخیره سازی نباید تغییرات عمده ای در دانه گندم از نظر ویژگی های ظاهری و درونی ایجاد گردد.

# جوانه زدن دانه گندم :

- افزایش دما و رطوبت در دانه گندم به هر طریق که اتفاق افتد موجب فعال شدن آنزیم های موجود در دانه شده و جوانه زدن آن را در پی دارد.
- در اثر این عمل مقدار زیادی از انرژی دانه هدر می رود و سیستم های آنزیمی دانه که نقش بسیار مهمی در تولید فرآورده های حاصل از آرد دارند دگرگون می شود.
- از طرفی آنزیم ها بر روی اجزای دانه اثر کرده و آنها را تجزیه نموده و در نتیجه موادی سنتز می شود که بر روی رنگ، بو و طعم محصول اثر نامطلوب دارد.

- به طور کلی مهم ترین عوامل مؤثر در فساد گندم در انبارهای غیرفنی، رطوبت نسبی هوا، دمای هوا و رطوبت موجود در دانه هستند و بیشترین تلاش باید در جهت کنترل این عوامل باشد زیرا با کنترل این عوامل سایر عوامل مانند آفات انباری و میکروارگانیسم ها قادر به فعالیت چشم گیر و مؤثر نیستند.

## علت رطوبت دهی به گندم در کارخانه های آرد سازی چیست؟

- برای اینکه پوست گندم مثل پوست باقالی به راحتی جدا شود و از شکسته شدن گندم جلوگیری کنیم و امکان تولید انواع آرد فراهم شود. هنگام آسیابانی به گندم نم می زنند.

# سلیاک:

- در بیماری سلیاک عدم تحمل گلوتن وجود دارد.
- آلبومین و گلوبولین اصلی ترین واکنش برای تولید ایمنوگلوبولین E می باشد.
- بیماری سلیاک ارثی است
- پس از مصرف گندم، اشخاص دارای آلرژی، آنتی بادی موسوم به IgE در برابر پروتئین های محلول تولید میکنند.
- افرادی با بیماری سلیاک در برابر پروتئین، آنتی بادهای IgA و IgG تولید میکنند.

۱. آلرژی گندم در بیشتر از ۳۰ درصد افرادی که در صنعت نان فعالیت دارند مشاهده شده است.
۲. بیشتر علائم شایع شامل خارش ، کهیر در پوست، اگزما، عوارض گوارشی ، تهوع و استفراغ و اختلالات تنفسی می باشد.
۳. تنها راه درمان آلرژی پرهیز از مصرف گندم و غذاهای حاوی گندم است.

- (۴) در اکثر کودکان مبتلا آلرژی گندم به تدریج کاهش می یابد اما بروز آلرژی در سنین بالاتر تداوم می یابد.
- (۵) در بعضی از افراد اگر بمدت یکسال گندم را حذف کنند بعد از یکسال معمولاً قادر به تحمل هستند



- بیماری سلیاك با آلرژي گندم متفاوت است.
- در سلیاك آنتي بادي ایمنوگلو بولین A دخالت دارد اما در آلرژي گندم ایمنوگلوبولین E حائز اهمیت است.
- در حال حاضر نانهایی تولید می شود که فاقد گلوٹن است.

آش

# آرد

- مهمترین ویژگی آرد که می تواند بر عمل آوری خمیر و پخت نان و در نهایت کیفیت نان تولیدی اثر گذارد عبارتند از میزان پروتئین، میزان خاکستر و اندازه ذرات آرد است.
- پروتئین یکی از مهمترین شاخصه های گندم هم از نظر تکنولوژیکی، هم از نظر شیمیایی و هم از نظر ارزش غذایی حائز اهمیت است

# پروتئین

- عوامل متعددی در پروتئین گندم موثر است مانند عوامل نژادی، میزان بارندگی یا آبیاری در زمان رسیدن، نوع خاک و کوددهی
- برای نانهای حجیم و قالبی میزان پروتئین مطلوب بین ۱۳ - ۱۲٪ برآورد گردیده است .
- طبیعتاً برای نانهای مسطح که در حقیقت حجیم نبوده و فاقد بافت می باشند میزان پروتئین میتواند در سطح پایینتری قرار گیرد.

- گلوتن هم آب به خود جذب مي کند و هم شبکه گلوتهني ايجاد مي کند و هم گازهاي حاصل از تخمير را در درون خود محبوس مي کند.
- گازهاي موجود در شبکه گلوتهني در مرحله پخت منبسط شده و شبکه گلوتهني را از هم باز مي کند و حجم و بافت را بوجود مي آورد
- کميت و کيفيت گلوتن در نانهاي حجيم بايد در حد مطلوبي باشد

# آرد گندم

- ذرات ریز حاصل از آسیاب کردن گندم بوجاری شده می باشد
- پوسته گندم: از لایه هایی تشکیل شده است که سطح دانه گندم را احاطه نموده و بیشتر ترکیب آن مواد سلولزی می باشد.
- جوانه گندم: جزئی کوچک از دانه است که در قسمت زیرین آن قرار گرفته و مولد گیاه جدید می باشد.
- آندوسپرم: قسمت داخلی دانه گندم است که بیشتر از مواد نشاسته ای و پروتئینی تشکیل شده است.
- مغز دانه: منظور آن قسمت از آندوسپرم دانه است که لایه آلورون را شامل نمی شود.

# آرد گندم:

- برای تولید نان وجود آرد گندم ضروری است. چون سایر غلات یا فاقد گلوتن است یا از گلوتن کمی برخوردار هستند .
- آرد گندم برای تولید نان باید قوی و دارای پروتئین زیاد باشد.
- گلوتن موجود در آرد باید از کیفیت خوبی برخوردار باشد. تا بتواند گاز تولید شده را نگهدارد

- ثبات خمیر باید زیاد باشد تا آنزیم های پروتئولیتیک موجود نتواند گلوتن را زیاده از حد نرم کند
- آنزیم های آمیلو لیتیک آرد نباید از حد معینی کمتر یا بیشتر باشد
- اگر آنزیم آرد زیاد باشد آرد مناسب برای نانوائی نمی باشد .
- اگر آرد دارای آنزیم کمتری باشد می توان از آرد مالت و عصاره مالت استفاده کرد



## طبقه بندی آرد:

- آرد نول ۱ و ۲: از قسمت مرکزی مغز دانه استخراج می شود.

این آرد بیشتر برای تولید کیک ، شیرینی جات ، کلوچه ، بیسکویت و کراکر مناسب است.

• **آرد ستاره ۱ و ۲:** از قسمت های وسیع تری از مغز دانه تهیه می شود

• خاکستر آن بین ۶۰/۰-۷۰/۰ گرم در صد می باشد.

این آرد برای تهیه نانهای سفید اروپایی و نان فانتزی بکار می رود.

- **آرد بربری** یا **آرد کامل مغز دانه**: آردی است نسبتاً روشن.  
این آرد برای نانهای روشن اروپایی و **نان بربری** بکار می  
رود

• آرد تافتون و لواش: از قسمتهای اطراف مغز دانه تهیه می شود. به این آرد آرد سبوس گرفته می گویند.

این آرد برای تهیه لواش و تافتون بکار می رود.

- آرد **سنگک** از تمام قسمت‌های دانه بغیر از جوانه تهیه می شود.

- درجه استخراج آن **۹۳** درصد می باشد.

- میزان خاکستر آن **۳۵/۱-۴۵/۱** درصد می باشد.

- در ایران برای **سنگک** و در اروپا برای نانهای تیره بکار می رود.

- آرد **کامل** از کلیه قسمت‌های دانه بدست می آید .
- عمل آوری این آرد بسیار سخت بوده و در مدت طولانی انجام می شود.
- برای تهیه **نانهای تیره** مناسب است.
- این آرد در مدت زمان کوتاهی فاسد می شود (**۴ هفته**)
- نگهداری طولانی مدت باعث ایجاد بو و مزه نامطلوب می شود.

# ویژگی آرد:

۱. رنگ آرد
۲. میزان سیوس آرد
۳. اندازه سیوس آرد
۴. اندازه ذرات آرد
۵. قدرت آرد
۶. میزان رطوبت آرد
۷. کهنگی آرد

# زبری و نرمی آرد:

- بطور کلی ابعاد آرد یکسان نبوده و در طول فرایند آسیابانی بنا به دلایل مختلف از قبیل مشروط کردن، طرز چینن دیاگرام الکها تفاوت دارد در یک نوع آرد ابعاد زیر و درشت با اندازه های مختلف وجوددارد.
- چنانچه ذرات آرد درشت باشد بازدهی خمیر زیاد می شود. البته آردهایی وجوددارد که در زمان اضافه کردن آب عکس العمل مناسبی از خود نشان داده و یا براحتی آب را جذب و بازداشت کرده و سریع خشک شده و مجددا زنده شده و آب می طلبد.
- بالعکس آردهایی هستند که نامرغوب بوده و آب را بخوبی جذب خود کرده سریع شل شده و باصطلاح وا می روند.



## عوامل موثر بر بازدهی آرد:

- نگهداری آرد در محل خشک و خنک موجب افزایش بازدهی خمیر می شود.
- این مسئله از نظر اقتصادی حائز اهمیت است در حالی که نگهداری آرد در محل مرطوب و نامناسب باعث جذب آب کمتر و کاهش بازدهی خمیر می شود.

# شرایط نگهداری آرد :

- نحوه نگهداری آرد و کیفیت آن حائز اهمیت زیاد می باشد.
- در طول نگهداری آرد در شرایط و مکان مناسب باعث رسیدن و ارتقاء کیفیت آن می گردد و عمل آوری خمیر آن بهبود می یابد و گلوتن آن توان جذب آب بیشتری پیدا می کند
- هر قدر جذب و نگهداری آب توسط گلوتن بیشتر باشد باعث بهبود کیفیت آن خواهد گردید
- در تابستان آرد در مدت ۱۰-۷ روز و در زمستان پس از مدت ۲۰-۱۵ روز می رسد
- سرعت رسیدن آرد به دمای محیط نگهداری بستگی دارد.
- محل نگهداری آرد باید دور از دستگاه پخت باشد و برای تهویه محل در اتاق آرد هواکش نصب شود تا اکسیژن بیشتری به آن وارد و باعث زودتر و بهتر رسیدن آن گردد.

# انبار و محل ذخیره آرد:

- انبار آرد واحدهای پخت می بایستی طبق استانداردهای مرکز بهداشت ساخته شده باشد و اصل ورود اول، خروج اول در آن رعایت شده باشد
- چنانچه انبار آرد استانداردهای لازم را نداشته باشد پس از مدت کوتاهی آردهای ته انبار دچار فساد و کلوخه خواهند شد.
- نانوایان عزیز باید به این مهم توجه بیشتری مبذول نموده و آرد را روی پالت های از نوع فلزی یا ترجیحا پلاستیکی به ارتفاع ۳۰ سانتی متر از زمین قرار دهند تا امکان ورود جوندگان و رطوبت کف زمین جلوگیری به عمل نیاید.
- آرد در انبار می بایستی به فاصله حداقل ۲۰ سانت از دیوار فاصله داده شود.

# عوامل موثر در بوی نامطبوع آرد :

- (۱) بیماری گندم
- (۲) اسیدهای چرب کوتاه زنجیر
- (۳) قارچ سیاهک گندم که بوی ماهی می دهد
- (۴) بوی ترشیدگی در اثر رشد باکتری ها
- (۵) حشرات
- (۶) سمپاشی گندم
- (۷) ترکیبات ضد عفونی کننده آرد و گندم
- (۸) بوی نا در اثر قارچهایی که در آرد رشد کرده اند.
- (۹) طعم تند آرد در اثر فاسد شدن

# انواع گلوتن:

- الف: **گلوتن ضعیف**: به گلوتنی گفته می شود که کشش آن کم و پایدار نبوده و پاره شود.
- ب: **گلوتن سیال**: به گلوتنی گفته می شود که بسیار کم دارای قابلیت کشش بوده و به حالت شل و وارفته در بیاید.
- ج: **گلوتن طبیعی**: گلوتنی است که قابلیت کشش آن بالا باشد در این صورت قابلیت نگهداری گاز را دارد.
- د: **گلوتن سخت**: به گلوتنی گفته می شود که قابلیت کشش کمی دارد.
- ه: **گلوتن خیلی سخت**: گلوتنی است که قابلیت کشش آن خیلی کم است و پاره می شود.

# گلوتن:

- برای آشنا شدن با گلوتن مقدار ۵۰ گرم آرد را با حدود ۳۰ سی سی آب و ۱ گرم نمک مخلوط کرده و سپس مدت ۳۰ دقیقه صبر می کنیم بعد خمیر حاصل را زیر شیر آب و در کف دست شستشو می دهیم . بهتر است کف دست ما به گونه ای قرار گیرد که ضمن اینکه نشاسته حاصل از شستشو از خمیر خارج میشود لطمه ای به گلوتن آن وارد نگردد . شستشو را تا زمانی که نشاسته خمیر کاملا شسته شود ادامه داده تا یک توده چسبناک در کف دست ما باقی بماند که به آن گلوتن می گویند
- گلوتن از دو پروتئین بنام های گلوتئین و گلیادین تشکیل شده است

# گلوتن:

یکی از شاخصهای سنجش کیفیت آرد و خمیر گلوتن است. گلوتن را به این ترتیب ارزیابی می کنند.

- گلوتن بیش از ۲۷٪ را گلوتن زیاد می گویند .
  - گلوتن بین ۲۰ تا ۲۷٪ را گلوتن متوسط می گویند.
  - گلوتن کمتر از ۲۰٪ را // کم // .
- آردی که گلوتن مرطوب کمی دارد از نظر خمیر شل و وارفته می باشد.

# الک کردن آرد:

- ناخالصي هاي آرد جدا مي گردند
- باز دهی خمیر افزایش می یابد.
- ذرات بهم چسبیده آرد از هم جدا می گردند.
- مخمرها و باکتریها تکثیر می یابند.
- بوی نا و کپک زدگی آرد کاهش می یابد.
- درصد رطوبت آرد به میزان کمی کاهش می یابد.



## مشکلات آرد:

- اگر مقدار آسیب دیدگی نشاسته گندم هنگام آسیابانی زیاد باشد این امر بر کیفیت نان نیز تاثیر می گذارد .
- اگر نشاسته آسیب دیده خیلی باشد جذب آب نیز زیاد می شود اما آب جذب شده در مراحل تخمیر آب را پس داده و در نتیجه خمیر شل می شود .

- اگر مقدار نشاسته موجود در آرد در حد قابل قبول باشد بر روند تخمیر اثر گذاشته و با تبدیل آن به قند های ساده باعث بوجود آمدن نان با رنگ مطلوب پخت می شود. اگر میزان قند ساده کم باشد در نتیجه گاز تولید شده نیز کم شده و در نتیجه حجم نان کم و بافت نان سخت خواهد شد .
- آنزیم آمیلاز سبب شکستن نشاسته و تبدیل آن به قندهای ساده می شود.
- مهمترین آنزیمهای گندم و آرد آنزیمهای آمیلولتیک آلفا و بتا آمیلاز هستند که مجموعه آنها را دیاستاز می نامند و بیشتر در جوانه وجود دارند.
- میزان مجاز مصرف آلفا آمیلاز در آرد حاصل از گندم مناطق خشک ۱% تا ۲% درصد می باشد.

# راههای اصلاح آرد سست (ضعیف) :

۱. استفاده از ویتامین ث
۱. افزایش میزان نمک
۲. استفاده از پودر گلوتن
۲. استفاده از آب خنک
۳. مخلوط کردن با آرد قوی
۳. کاهش میزان خمیر مایه (مخمر)
۴. افزایش سرعت هم زدن
۴. کاهش میزان خمیر ترش
۵. خنک نگه داشتن هوای محیط
۵. کاهش زمان هم زدن
۶. اختلاط با آرد قوی
۶. کاهش زمان استراحت خمیر
۷. افزودن آرد نخود به خمیر
۸. استفاده از بهبود دهنده (۳قاشق  
به یک کیسه آرد )

## ادامه

۱. زدن خمیر ترش مانده به خمیر
۲. مصرف آرد لوبیا
۳. افزودن آنزیم پروتئاز یا سیستئین به خمیر
۴. زدن آرد ذرت به خمیر ( ۴ کیلو در ۴۰ کیلو)
۵. زدن آرد سویا به خمیر ( ۱ کیلو به یک کیسه)

# راههای اصلاح آرد چرب (قوی)

۱. کاهش میزان نمک
۲. استفاده از آب گرمتر
۳. افزایش میزان خمیر ترش
۴. افزایش میزان مخمر
۵. افزایش زمان هم زدن
۶. افزایش زمان استراحت خمیر
۷. مخلوط کردن با آردهای سست
۸. افزایش سرعت هم زدن
۹. استفاده از سرکه
۱۰. استفاده از دوغ ترش

# آماده سازي آرد:

- الك كردن
- اختلاط آرد:
- رساندن حرارت آرد به حد مطلوب:

## تأثیر رطوبت بالا در کیفیت آرد:

نگهداری آردهایی که بیش از حد مجاز رطوبت داشته باشند باعث ترشیدگی و پس از چند روز کلوخه شدن سریع آن می شود

- رطوبت بیش از ۱۶ درصد: آرد قابلیت نگهداری نمی باشد.
- رطوبت حدود ۱۵ درصد: آرد به بصورت خیلی محدود قابل نگهداری است  
(مشروط بر اینکه شرایط نگهداری مناسب باشد)
- رطوبت کمتر از ۱۴ درصد: آرد قابل نگهداری در مکان مناسب می باشد.

خبر



# میزان آب لازم برای تهیه خمیر

- مقدار آب مصرفی در تهیه خمیر خوب، نقش بسزایی دارد مقدار آب بسته به نوع آرد و وزن دارد. آردهایی که دارای گلوتن قوی هستند آب بیشتری نیاز دارند.
- آردهایی که دارای سبوس بیشتری هستند آب بیشتری نیاز دارند.

**بطور متوسط به ازای هر ۱۰۰ کیلوگرم**

- در خمیر نان لواش ۶۵-۷۵ لیتر آب
- در خمیر نان تافتون ۶۰-۷۰ لیتر آب
- در خمیر نان بربری ۷۰-۸۰ لیتر آب
- در خمیر نان سنگک ۹۰-۱۰۰ لیتر آب نیاز است.

## برای تهیه خمیر نان می‌بایست آرد و آب به نسبت مناسبی مخلوط گردد

- در صورت پایین بودن آب خمیر، عمل ژلاتینه شدن نشاسته در طی مراحل پخت به طور کامل صورت نخواهد گرفت. در نتیجه بافت نان حاصل به آسانی خشک و نان سریع بیات می‌شود، اما چنانچه همزمان با کم بودن آب خمیر عمل تخمیر به مدت کوتاه انجام گیرد، سطح نان پاره می‌شود.

- در صورت بالا بودن آب خمیر، آب آزاد و ترکیب نشده در توده خمیر زیاد خواهد بود که تأثیر منفی در بافت نان گذاشته و باعث مرطوب شدن و خمیری شدن نان

می‌گردد.

- مقدار آبی که بتواند آرد برداشت نماید، قدرت ترکیب یا جذب آب آرد نامیده می‌شود. قدرت جذب آب در آردهای مختلف متفاوت است که بستگی به کیفیت گندم دارد.
- آردهایی که دارای جذب آب زیادی هستند خواهان بیشتری داشته و از نظر اقتصادی مقرون به صرفه‌تر بوده زیرا بازدهی خمیر آنها بیشتر است.

- از مقدار کل آبی که جهت تهیه خمیر اضافه می گردد حدود ۳۰ درصد آن توسط نشاسته، پوسته و سایر ترکیبات آرد و حدود ۴۵ تا ۵۰ درصد دیگر آن توسط پروتئین ها و حدود ۲۰ درصد آن توسط ذرات آرد و خمیر حاصل براساس خاصیت موئینگی نگهداری می شود.
- در صورت بالابودن آب خمیر، آب آزاد و ترکیب نشده در توده خمیر زیاد خواهد بود که تاثیر منفی در بافت نان گذاشته و باعث مرطوب شدن و خمیری شدن نان می گردد.

# مخلوط کردن و زدن خمیر:

- اندازه، ظرفیت، توان و نوع مخلوط کن باید براساس نیاز واحد و نوع نان توليدي در نظر گرفته شود. به عنوان مثال جهت تهیه نان هاي كوچك مي توان از مخلوط كن هاي معمولي و براي تهیه نان هاي بزرگ از مخلوط كن هاي دور سريع و براي نان هاي تيره و نان هاي مخلوط گندم و چاودار از مخلوط كن نوع دو بازويي با اهرم هاي افقي و تغار ثابت (هيدروليك است) استفاده نمود.

# آماده کردن خمیر:

- یکی از مراحل مهم در فرآیند تولید نان، آماده کردن خمیر است. زیرا کیفیت محصول نهایی تحت تأثیر آن قرار می‌گیرد. چنانچه خمیر تهیه و آماده شده دارای عیوبی باشد و یا براساس اصول صحیح تهیه نگردد، کمتر می‌تواند در مراحل مختلف فرآیند تولید (مانند استراحت خمیر، فرم و شکل دادن و یا تخمیر نهایی) اصلاح شود.

## مخلوط کردن خمیر:

- برای اختلاط اولیه مواد در خمیر کیر باید از دور کند استفاده شده و بعد از تشکیل خمیر از دور تند استفاده شود.

### عمل اختلاط زمانی پایان می یابد که:

- خمیر از قوام خاصی برخوردار باشد
- سطح آن از رطوبت کمی برخوردار بوده و خشک باشد.
- خمیر از بازو و بدن خمیر گیر جدا شده باشد.
- خمیر سطح صاف ، همگن و نسبتاً شفاف پیدا کند.

# تهیه خمیر

- خمیرکن را روشن نمائید و حدود ۱۰ دقیقه عمل مخلوط کردن را با سرعت ۳۵ دور در دقیقه ادامه دهید تا مخلوط یکنواخت شود.
- خمیرکن را خاموش کرده و حدود ۷ دقیقه صبر کنید تا ذرات آرد، آب را بخوبی جذب نماید و انرژی‌های حاصل از عمل مخلوط کردن برداشته شود که به این عمل در اصطلاح نانوائی خیس و خواب گفته می‌شود.



- چنانچه خمیر بیش از حد شل باشد مقدار کمی آرد بطور یکنواخت روی قسمتهای مختلف آن پاشید و عمل مخلوط کردن را برای حدود ۱۰-۷ دقیقه دیگر ادامه دهید.

- -شبكة های گلوتتی محکم تر می شوند بنابراین حجم نان اگر زمان میکس کافی باشد بیشتر سطح آن خوش رنگ تر و بافت آن ظریف تر شده و مدت نگهداری آن طولانی تر می شود. کیفیت خمیر افزایش می یابد.
- -توان نگهداری گاز در خمیر بیشتر می شود.

# تشکیل خمیر و مراحل مختلف آن:

- اولین مرحله تشکیل خمیر: در این مرحله عمدتاً ذرات آرد توسط آب مرطوب می‌شوند. در طی مرحله مخلوط کردن یک پراکندگی آب (آب خمیر) در بین ذرات آردی که دارای خواص آب طلبی بوده و باعث جذب آب خمیر در سطح ذرات آرد می‌شوند، به وجود می‌آید.
- در اولین مرحله تشکیل خمیر تغییراتی در سطح ذرات آرد، ویژگی‌های مواد به کار رفته در تخمیر (آب، نمک، سایر افزودنی‌ها) و حرارت مواد اولیه صورت می‌گیرد.
- میزان و اندازه این تغییرات بستگی به تعداد دور و شکل بازوی مخلوطکن دارد.

- در حرارت حدود ۳۰ درجه سانتی‌گراد، تورم مواد آرد به حداکثر می‌رسد به طوری که در چنین درجه حرارتی، عملیات بعدی آسان‌تر و خواص خمیر مطلوب می‌شود. حرارت بالاتر در طی آماده‌سازی خمیر باعث کاهش تورم می‌گردد.

## دومین مرحله تشکیل خمیر:

- در طی دومین مرحله تشکیل خمیر عمدتاً فرآیندهای تورم و حلالیت انجام می‌گیرد. با ادامه و گسترش فرآیند اختلاط، فرآیند حلالیت اجزاء آرد که محلول در آب می‌باشند شروع می‌شود.
- هر یک از شرایط تورم و حلالیت در طی دومین مرحله تشکیل خمیر نیاز به فضا و زمان دارند.
- حرارت خمیر روی خواص خمیر تأثیر زیادی دارد، این حرارت از مواد اولیه مختلف، محیط، از مقدار انرژی که در هنگام تشکیل و آماده سازی خمیر به وجود می‌آید و یا گرمایی که در هنگام تورم و حلالیت آزاد می‌شود، منشأ می‌گیرد.

## سومین مرحله تشکیل خمیر:

- با زدن و مخلوط کردن و وارد شدن انرژی در خمیر در نهایت خمیری با حالت کشسانی به وجود می‌آید. بعد از این مرحله قوام خمیر به دلیل تولید انرژی بیشتر (در اثر زدن خمیر) کاهش می‌یابد. به همین دلیل فرآیند زدن بعد از رسیدن به سومین مرحله باید قطع شود. کیفیت آرد نیز تعیین کننده سیر سومین مرحله تشکیل خمیر است.

# تفاوتی که بین خمیر انواع نان وجود دارد :

- قوام، سفتی و شلی خمیر
- مدت زمان اختلاط و زدن خمیر
- روش زدن در دستگاه‌های مخلوط‌کن
- نسبت اختلاط مواد اولیه
- نوع و مصرف مواد اولیه
- زمان و نحوه افزودن مواد اولیه

# روش زدن خمیر:

- در روش غیرپیوسته عمل اختلاط و زدن خمیر بکندی و آرامی انجام می گیرد. قابلیت جذب آب آرد در سطوح پایینی قرار دارد.
- در روش پیوسته و سریع خمیر، شبکه گلوتن سریع تر تشکیل شده و همین امر موجب افزایش جذب آب در آرد می شود.



# مخلوط کردن:

- در اثر مخلوط کردن شدید و سریع مواد اولیه جامد با آب، ذرات و اجزاء آرد طی فرآیندی به صورت همگن و یکنواخت متورم شده و حل می‌گردند.

# مخلوط کردن:

- مایعات مورد مصرف در خمیر و همچنین نمک طعام، مواد کمکی و بهبود دهنده پخت و مخمر باید آماده و به صورت کاملاً یکنواخت درآمده و در آرد و خمیر به خوبی پخش شوند.

مخلوط کردن مواد اولیه زمانی پایان می‌پذیرد که:

- اجزاء آرد به صورت اولیه مشاهده نگردد.
- آب به صورت متراکم و حتی کم در خمیر دیده نشود.
- سطح خمیر یکنواخت و همگن شود و ذرات آرد به صورت دانه دانه و یا نقطه نقطه قابل تشخیص نباشند.
- خمیر در هنگام کشش به آسانی پاره نشود.

## عواملی که باعث افزایش بازدهی خمیر می گردند:

- پایین بودن رطوبت آرد
- ذخیره کردن مناسب آرد
- مصرف آب حاوی کلسیم و منیزیم بالا
- مصرف آردهایی با درجه استخراج بالا
- مصرف آردهای دارای گلوتن و پروتئین بالا (از نظر کیفیت و کمیت)
- الک کردن و مخلوط کردن آرد
- مصرف نشاسته پرس شده

- مشروط کردن گندم
- مصرف نمک، ... و مخمر
- تهیه نانهای قالبی
- تهیه خمیر شل برای نانهای مناسب مثل سنگک یا بربری
- رعایت اصول گسترش تهیه خمیر در هنگام مخلوط کردن و زدن
- استفاده کم از خمیرترش
- استفاده از مواد قوام دهنده

## عواملی که باعث کاهش بازدهی خمیر می شوند :

- بالابودن رطوبت آرد
- پایین بودن درجه استخراج آرد
- پایین بودن کیفیت و کمیت گلوتن
- بالابودن فعالیت آنزیماتیکی آرد
- مصرف شکر زیاد
- مصرف روغن یا چربی (کره)
- تهیه خمیر به روش غیرمستقیم
- پخت نان معمولی (نه در قالب)

- تهیه خمیر سفت (برای نانهای مناسب با این خمیر)
- بالابودن وزن نان (سنگین بودن وزن نان)
- زدن کند خمیر
- استفاده از آرد گندم سن زده یا جوانه زده
- اختلاط آردهای ضعیف با یکدیگر
- استفاده از آردگندم تازه برداشت شده
- نگهداری خمیر در حرارت پایین
- استفاده از آب گرم در تهیه خمیر

- میکسرهای موجود در نانوایی های کشور ما معمولاً از نوع کند هستند و زمان لازم برای اختلاط خمیر ۲۰-۳۰ دقیقه می باشد ولی در کشورهای اروپایی که از میکسرهای مارپیچی سریع تر و دو زمانه استفاده می شود زمان لازم برای مخلوط کردن خمیر ۷ دقیقه است که ۳ دقیقه صرف مخلوط کردن آب، آرد و مواد افزودنی شده و ۴ دقیقه بعد به شکل گیری و یکنواختی خمیر اختصاص دارد.

## مشخصات خمیر که به اندازه کافی میکس نشده باشد :

- اجزاء متورم شونده خمیر به اندازه کافی متورم نمی شوند بنابراین خمیر چسبناک است و کارکردن با آن شکل می باشد. (این مشکل را با افزایش زمان استراحت خمیر تا حدی می توان جبران نمود).
- مواد مخلوط در آب مثل نمک، شکر، البومین به اندازه کافی حل نمی شوند بنابراین ترکیبات غذایی موجود در خمیر هنوز برای مصرف مخمر آماده نیستند.



- میزان هوا و گاز داخل خمیر کم است بنابراین خمیر فاقد حباب های ریز است تا بتوانند در مرحله تخمیر وسعت یابند.
- -چربی آرد یا روغن اضافه شده به خمیر به اندازه کافی یکنواخت و توزیع نشده و در نهایت نانی که از این خمیر تهیه می شود کیفیت لازم را ندارد.

## اگر خمیر بیش از حد معمول میکس شده باشد:

- خمیر شل و مرطوب است.
- استحکام خمیر کاهش یافته است.
- الاستیسته (کش سان بودن) خمیر کم است و خمیر پهن می شود.
- در نهایت نانی که از این خمیر تهیه می گردد دارای حجم کمتر، پوسته بی رنگ و بی مزه تر است همچنین زمان ماندگاری آن کاهش می یابد.

# دما

- دمای خمیر طی عمل تخمیر بهتر است در حدود ۲۸-۳۰ درجه سلسیوس حفظ شود تا از تخمیر بیش از حد و ترش شدن خمیر در اثر بالا رفتن دما، یا ورنیامدن و نارس ماندن خمیر در اثر پائین بودن دما جلوگیری شود.

# يكنواختي عمل تخمير

- طي انجام عمل تخمير براي يكنواخت كردن وضعيت خمير از نظر مقدار اكسيژن، دما، رشد و تكثير مخمرها بهتر است چند بار خمير را با دست زيور و يكنواخت كنيد.

# رطوبت نسبی:

- طی عمل تخمیر باید شرایطی فراهم شود تا از تبخیر رطوبت خمیر جلوگیری شود. در غیر اینصورت یک لایه خشک روی سطح تغار تشکیل شده و علاوه بر اینکه انجام عمل تخمیر در شرایط طبیعی را مختل می‌کند، مخلوط شدن آن با خمیر موجب پیدایش تکه‌های خمیر خشک در نان حاصل می‌شود. برای جلوگیری از این نقص باید رطوبت نسبی هوای محل تخمیر بالا باشد و یا روی خمیر به نحو مناسب با استفاده از پارچه تمیز و یا درپوش فلزی پوشانده شود تا از عمل تبخیر جلوگیری شود.

# تشخیص زمان آماده شدن خمیر برای پخت

- برای پی بردن به آمادگی خمیر جهت پخت می توان از نشانه های مانند بالا آمدن خمیر در تگار تا حدود ۱۵ سانتیمتر و پیدایش حبابهای فراوان در توده خمیر، ایجاد حالت اسفنجی در داخل خمیر و بوی مطبوع آن استفاده نمود.

• یادآوری برای اطمینان از آمادگی خمیر  
جهت پخت می‌توان یک چانه خمیر را پس  
از شکل‌دهی در داخل تنور پخته و با  
مشاهده کیفیت ظاهری نان حاصل در مورد  
انجام تخمیر کامل قضاوت نمود.

## تخمیر ثانویه خمیر

- چانه‌های خمیر گرد شده را به شکل منظم روی میز کار، کنار هم قرار دهید. سپس روی آنرا با پارچه متقال تمیز پوشانده و مدت ۱۰ دقیقه به حال خود بگذارید تا عمل تخمیر ثانویه بر روی خمیر انجام گرفته، بافت آن باز و اسفنجی شده و برای پخت آماده شود.



• یادآوری ۲ در نانوائی‌هایی که میزان تولید نان زیاد است از دو میز استفاده می‌شود که روی یکی از آنها چانه‌های خمیر قرار می‌گیرد و روی دیگری چانه‌های خمیر، آخرین مرحله تخمیر را می‌گذرانند.

# تخمیر خمیر

تخمیر خمیر در مفهوم تکنولوژی شامل استراحت خمیر (استراحت اولیه خمیر)، تخمیر میانی و تخمیر نهایی یا انتهایی است.

هدف از استراحت خمیر (استراحت اولیه خمیر) موارد زیر می باشد:

- ۱- نگهداری گاز در خمیر
- ۲- گسترش و تشکیل گاز توسط مخمر یا خمیر ترش
- ۳- اصلاح الاستیسیته، فرم پذیری، خشک شدن و رشته رشته شدن خمیر

- چنانچه خمیر (آرد گندم) را بلافاصله پس از تهیه فرم و شکل دهیم، مشاهده خواهیم کرد با وجودی که نیروی زیادی به کار می‌بریم مع الوصف، خمیر به آسانی فرم و شکل نمی‌گیرد و سطح لایه خارجی آن پاره می‌شود.
- اما پس از مدت کوتاهی استراحت فرم پذیری عملی می‌گردد.
- در واقع خمیر نرسیده یا به اصطلاح ور نیامده پس از مدت کوتاهی استراحت، فرم می‌گیرد.
- در ابتدا خمیر حالت چسبنده‌ای دارد، به ویژه زمانی که خمیر در شرایط خنک و یا توسط مخلوطکن‌های دور سریع تهیه گردد.

- نان‌های حاصل از خمیرهایی که استراحت اولیه را طی نکرده‌اند با وجود طی نمودن تخمیر نهایی کافی، از کیفیت پایینی برخوردار هستند. حجم آن‌ها کم و خلل و فرج بافت نان حاصل ضخیم خواهد شد.

- استراحت اولیه مؤثر خمیر از زمانی که مخلوطکن متوقف می‌گردد تا زمانی که خمیر متورم و قابلیت نگهداری گازهای تخمیری را در حد مطلوب دارد ادامه یافته و به محض شروع عملیات و شکل دادن خمیر پایان می‌گیرد.

# تشخيص رسيدن خمير:

- (۱) حجم خمير سه برابر شود
- (۲) بافت خمير اسفنجي مي شود (لانه زنبوري)
- (۳) ضربه زدن و صداي پوكي شنيدن
- (۴) خمير را با انگشت فشار دهيد، اگر بالا نيامد زمان تخمير طولاني بوده، اگر سريع بالا آمد خمير نرسيده، بنابراین بايد به آرامي بالا بيايد.

## موارد زیر موجب تسريع مرحله تخمير نهايي مي‌گردد:

۱. استفاده از مخمر به ميزان كافي
۲. استفاده از بهبود دهنده‌ها
۳. خوب مخلوط شدن و به هم خوردن خمير
۴. درجه حرارت و رطوبت مناسب اتاق تخمير

## خمیر جوان، خمیر کهنه، خمیر رسیده:

۱. خمیر جوان: به خمیری که استراحت بعد از مخلوط شدن آن کم باشد گفته می‌شود.

۲. خمیر کهنه: به خمیری که استراحت بعد از مخلوط شدن آن طولانی باشد.

۳. خمیر رسیده: خمیری که زمان استراحت آن پس از مخلوط شدن مناسب باشد.

# خمیر تازه

- -خمیر چسبنده است.
- -منافذ خمیر کم است.
- -حجم نان کم است.
- -سطح نان تیره است.



# خمیر کهنه

- سطح خمیر بسیار خشک است
- سطح نان بی رنگ است.
- مغز نان خشک و نان بی مزه است.
- منافذ خمیر کم است.
- حجم نان کم است.

# رېع خمير و رېع نان انواع نانهاي سنتي :

رېع نان	رېع خمير	انواع نانهاي سنتي
۱۳۳-۱۳۵	۱۹۰-۱۹۵	سنگک
۱۳۳-۱۳۵	۱۷۰-۱۷۵	بربري
۱۲۲-۱۲۴	۱۶۵-۱۷۰	لواش
۱۲۶-۱۲۸	۱۶۰-۱۶۵	تافتون

- مقدار ری تولید نان سنگگ ۳۵٪ می باشد (یعنی به ازاء ۱۰۰ کیلوگرم آرد ۱۳۵ کیلوگرم نان سنگگ تولید می شود).

- میزان ری نان بربری ۲۸٪ می باشد (از هر ۱۰۰ کیلوگرم آرد ۱۲۸ کیلوگرم نان بربری تولید می شود).

- میزان ری نان لواش ۲۰٪ می باشد.

- میزان ری نان تافتون ۲۵٪ می باشد

# مواد اولیه و مواد افزودنی در تهیه خمیر:

- |             |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| ۱. آب       | ۸) امولسیفایر ها                |
| ۲. نمک طعام | ۹) ویتامین ث                    |
| ۳. آرد      | ۱۰) آرد مالت                    |
| ۴. مخمر     | ۱۱) انواع مغزها                 |
| ۵. شکر      | ۲۱) میوه جات خشك                |
| ۶. روغن     | ۳۱) دانه ها                     |
| ۷. آنزیم    | ۴۱) کشمش، خشخاش، زیره و رازیانه |
|             | ۵۱) سبزیجات و ادویه جات         |
|             | ۶۱) دارچین                      |

## آب :

۱. آب مهمترین ماده افزودنی در فرایند تهیه خمیر است
۲. بعنوان حلال و تورم دهنده عمل می کند
۳. باعث قوام و یکنواختی خمیر می شود
۴. دمای خمیر را یکنواخت می کند

- (۵) بافت و حجم نان وابسته به وجود آب است
- (۶) اسپری بخارات آب باعث شفافیت سطح نان می شود
- (۷) درجه سختی آب در قوام خمیر تاثیر دارد
- (۸) باعث بوجود آمدن واکنش های شیمیایی و بیوشیمیایی می شود.
- (۹) زمینه فعالیت مخمر ها را فراهم می آورد.

## طبقه بندی آب بر اساس سختی :

۱. آب نرم
  ۲. آب نیمه سخت
  ۳. آب خیلی سخت
- سختی آب بر اساس وجود املاح کلسیم و منیزیم می باشد

# تاثیر انواع آب بر ویژگی خمیر:

- آب نرم: آب نرم سبب شلی و نرمی و چسبندگی می گردد.  
این اثر بویژه در آرد گلوتن ضعیف بروز می کند.
- در خمیر اگر آب نرم استفاده شود حجم نان کم و خلل و فرج آن نامنظم و طعم بیات در نان ایجاد می شود.
- در آب نرم خمیر قدرت نگهداری گاز را از دست می دهد



## تأثیر آب نیمه سخت تا نسبتاً سخت:

- این آب سبب می شود که خمیر و گلوتن سخت شده و مقاومت آن در مقابل زدن و مخلوط کردن و نگهداری گاز بهتر شود.
- خمیر ترش تهیه شده از این آب سبب بهبود کیفیت خمیر می شود.
- نان حاصل از آب نیمه سخت تا نسبتاً سخت مطلوب بوده و از نظر حجم ، خلل و فرج یکنواخت و الاستیسیته خوبی خواهد داشت.

## تاثیر آب خیلی سخت:

- خمیر حاصل از آب خیلی سخت دارای کشش کمی بوده و مانع از گسترش گازهای تولید شده توسط مخمرها در بافت خمیر و به تبع آن در بافت نان می شود.
- خمیر این آب دیر می رسد
- خمیر از حجم کمتری برخوردار می باشد.
- خلل و فرج ایجاد شده ریز و بافت آن فشرده می شود.

- کلر آب تاثیر منفی در کیفیت خمیر دارد. بنابراین باید قبل از درست کردن خمیر به آب هوادهی کرد تا کلر از بین برود.
- اگر آب قلیایی باشد تاثیر بد روی فعالیت مخمر دارد.

## نمک طعام:

- ۱) نمک طعام بعنوان یک ماده **طعم دهنده** به نان اضافه می شود.
- ۲) **در تخمیر** خمیر و ایجاد قوام و کشش در خمیر نقش دارد.
- ۳) نمک در کنترل **فعالیت مخمرها** نقش دارد
- ۴) مقاومت و قدرت کشش **گلوتن** را بیشتر می کند.
- ۵) **استحکام** خمیر را بیشتر می کند
- ۶) نمک باعث **بهبود حجم** ، **بافت** و **ماندگاری** خمیر می شود

۸) رنگ نان را بهتر می کند.

۹) آردهایی که **گلوتن ضعیفی** دارند با اضافه کردن نمک اضافی می توان آن را **تقویت** کرد

۱۰) نمک باعث مهار **فعالیت آنزیماتیکی** شده و از تخریب خمیر توسط **آنزیم** جلوگیری می کند

۱۱) به آردهای تیره و سبوس دار باید **نمک کمتری** اضافه کرد چون دارای املاح اضافی هستند

۱۲) نمک از طریق دهیدراته کردن **گلوتن** سبب سفتی آن می شود

# مضرات استفاده زیاد نمک در خمیر:

- (۱) تخمیر طولانی و کند می شود
- (۲) حجم نان کاهش می یابد
- (۳) پوسته نان سریعاً قهوه ای می شود
- (۴) منافذ مغز نان فشرده می شود
- (۵) طعم نان شور می شود
- (۶) کار کردن با خمیر دشوار می شود
- (۷) نمک زیاد مانع تورم گلوتن شده و **حلالیت گلیادین** را کاهش می دهد.
- (۸) کار کردن با خمیر سخت می شود.

- نمك تصفيه نشده به علت داشتن ناخالصي در افراڊي كه سابقه بيماري هاي گوارشي، كليوي و كبدي دارند و حتي مصرف مداوم آن در افراد سالم منجر به بروز ناراحتي هاي گوارشي، كليوي، كبدي و حتي کاهش جذب آهن در بدن مي شود.
- همواره به تاريخ مصرف نمك و وجود پروانه ساخت از وزارت بهداشت روي بسته بندي نمك ها توجه نماييد.
- دقت كنيد كه عبارت «نمك يدار تصفيه شده» بر روي بسته بندي نمك درج شده باشد و از خريد هرگونه نمك با عنوان «نمك صنعتي» خودداري نماييد

# مضرات استفاده کم از نمک

- (۱) خمیر شل می شود
- (۲) حالت کششی خمیر کم می شود
- (۳) حجم نان کم و بی رنگ می شود
- (۴) نان بی مزه می شود
- (۵) سطح نان شکننده و خرد می شود
- (۶) اندازه حجره های نان نابرابر می شود
- (۷) تخمیر آن کنترل نمی شود و بیش از حد می گردد.
- (۸) مقاومت و تحمل خمیر کم می شود.



- مقدار نمك مورد نیاز برای تهیه نانهای سنتی تا  $1/8\%$  آرد مجاز است.
- نمك با خنثی نمودن نسبی اسیدهای حاصل از تخمیر بویژه زمانی که زمان تخمیر طولانی است از ترش شدن نان جلوگیری می کند.
- اگر از نمك زیاد استفاده شود از فرایند تخمیر جلوگیری می کند.

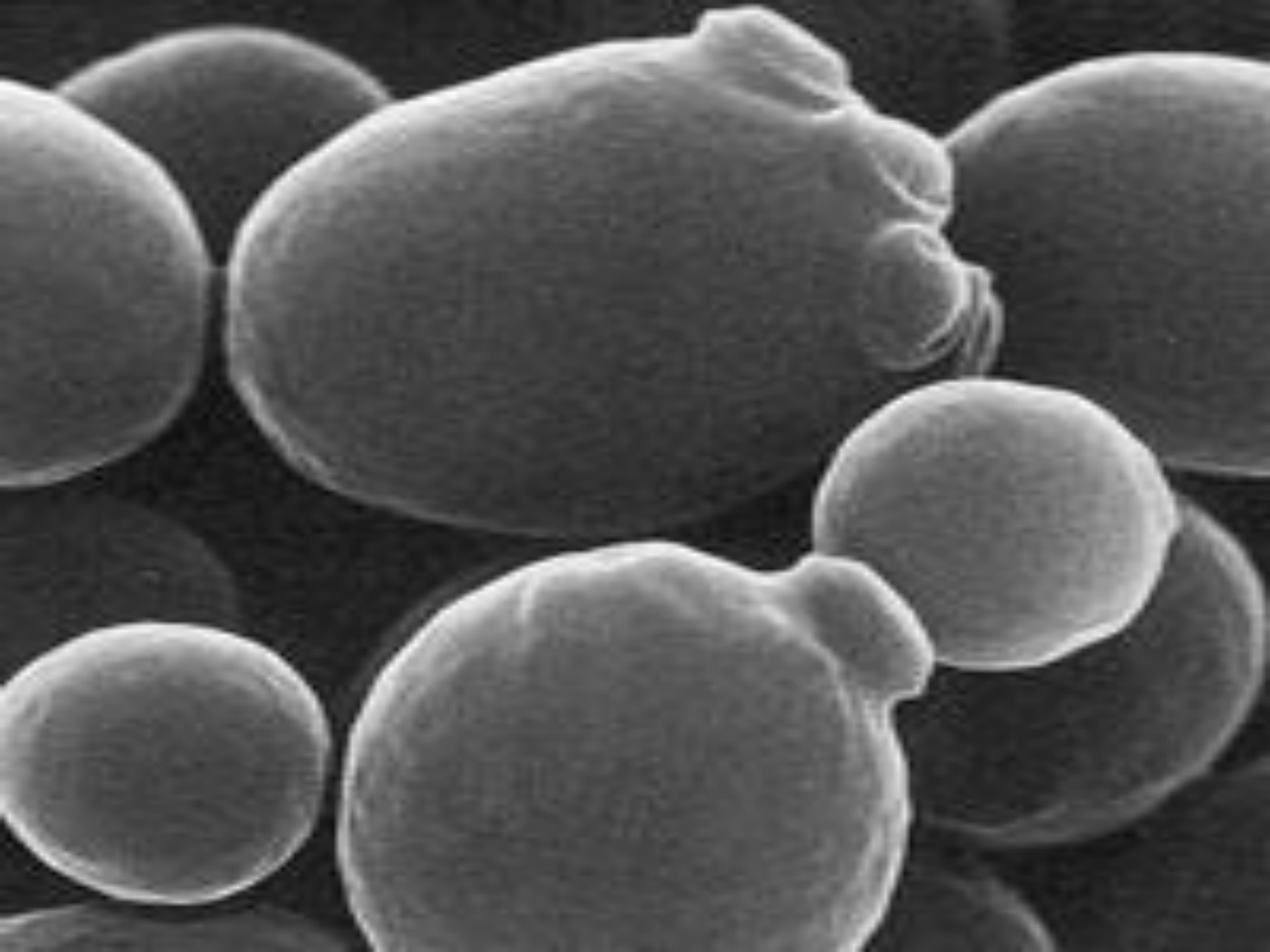
# شکر

- اضافه کردن شکر به میزان ۲ تا ۵ درصد باعث تشدید فعالیت مخمر ها ، استحکام خمیر ، بهبود رنگ پوسته نان و افزایش تردی می شود
- شکر همچنین باعث افزایش حجم و تخلخل بیشتر در نان می شود
- بجای شکر می توان از شیره خرما، شیره انگور آرد مالت نیز استفاده کرد

# تأثيرات مثبت روغن بر روي كيفيت نان

- افزودن مقدار كم روغن (حدود ۱ %) به خمير اثرات مثبت بر روي خمير و نان دارد :
- كار كردن با خمير آسان مي شود .
- سبب افزايش مقاومت در اتاق تخمير مي شود .
- در نهايت خميري با حجم بهتر و بافت يكنواخت و ظريفتر و پوسته ظريفتر تهيه مي شود. همچنين نان نرمتر مي شود و بياتي آن به تاخير مي افتد .

مخبرها



# خمیر مایه

- به سلولهای کشت داده شده خالص و تکثیر یافته ساکارومیسس سرویزیه در محیط مغذی غالباً روی ملاس چغندر قند و نیشکر و بندرت روی غلات مانند ذرت و مالت گفته می شود.

• علاوه بر موارد اعلام شده در  
بالا از ترکیباتی مانند فسفات ،  
اوره، آمونیاک و سلفات  
سترون استفاده می شود.

# میکرو ارگانیسم ها در خمیر کدامند؟

شامل موجودات زنده کوچکی هستند که با چشم دیده نمی شوند ولی در ایجاد تغییرات مثبت و منفی در مواد غذایی موثرند و شامل مخمرها - قارچها - کپک ها و باکتری ها هستند.

مواد مورد نیاز برای رشدشان شامل رطوبت - مواد غذایی و دمای مناسب است.



# مخمر:

- مخمر قارچ تک سلولی از جنس ساکارومیسیس سرویزیه است
- ساکارومیسیس سرویزیه به معنای قارچ شکری آجو است.
- انواع مخمر ها دارای کاربردهای مختلفی برای انواع خمیر از قبیل خمیر های کوتاه مدت ، خمیر های بلند مدت ، آردهای ضعیف و آردهای قوی دارد
- مخمر ها همچنین سبب بوجود آمدن **عطر و طعم**، بهبود **بافت نان**، بهبود **حجم نان**، **پوکی نان**، و افزایش قابلیت **هضم نان** می شود
- مخمرها را نباید همزمان با **نمک** به خمیر اضافه کرد

## مخمر:

- دارای آنزیم های متعددی از قبیل فیتاز، انورتاز، مالتاز و زیماز می باشد.
- مخمر قادر است قند را به الکل و دی اکسید کربن تبدیل نماید.
- مخمر ها برای فعالیت نیاز به **PH** ۴/۵ الی ۶/۵ دارند.

# فرایند تخمیر:

۱. برای اینکه بتوان نان ماکولی به دست آورد در خمیر باید تخمیر انجام پذیرد
۲. این تخمیر به وسیله انواع باکتریها و قارچ های *تک سلولی* صورت می گیرد و بنا به اینکه کدام *یک فعال تر* و *کثیرتر* باشد کیفیت و مزه ی نان تغییر می کند
۳. در این فرایند طی فعل و انفعالات پیچیده ی شیمیایی مقداری از نشاسته و تمام شکرهای موجود درآرد نهایتاً تبدیل به *گاز کربنیک* و *الکل* می شود.

- ۴) خمیرمایه برای انجام این فعل و انفعالها، از آنزیم ها استفاده می کند.
- ۵) آنزیم گلوکانیون، آنزیمی است که بر روی گلوکن اثر می گذارد و آن را شکل پذیر و قابلیت کشایی آن را زیاد می کند.
- ۶) وجود این آنزیم در آردهای ضعیف مشکل ساز و کمبود آن در آردهای قوی نیز ایجاد مشکل می کند و خمیر قابلیت شکل پذیری خود را از دست می دهد.

(۷) برای اصلاح این مشکل در آردهای ضعیف به آرد اکسیدکننده اضافه می شود

(۸) برای اصلاح این مشکل در آردهای قوی آنزیم گلوکاتایون به آرد اضافه می شود.

(۹) این اصلاحات به وسیله بهبوددهنده ها صورت می گیرد. در بعضی از بهبود دهنده ها برای بیشتر فعال کردن خمیرمایه، مواد مغذی که خمیرمایه برای رشد احتیاج دارد و در آرد بسیار کم است مثل نمک های نیتروژن نیز اضافه می شود.

۱۰) مقدار مصرف مخمر در تهیه نانهای سنتی ۳- / ۴- درصد وزن آرد می باشد.

۱۱) مخمر نانوائی شرایط کمی اسیدی را برای تخمیر ترجیح می دهد  $ph=4-6$

## عملکرد خمیر مایه در خمیر و اهمیت استفاده از آن:

- ۱- به دلیل تولید گاز دی اکسید کربن موجب ورآمدن خمیر و افزایش حجم نان می شود.
- ۲- به دلیل تولید اسید استیک باعث استحکام ، تقویت و کیل دهی بیشتر خمیر نان می شود.
- ۳- به دلیل تولید اسید لاکتیک موجب خوش عطر و طعم شدن نان می شود.
- ۴- به دلیل تولید اسید پروپیونیک که به طور طبیعی خاصیت ضد میکروبی طبیعی دارد، از فساد نان جلوگیری می کند.
- ۵- مخمر باعث بهبود کیفیت بافت داخلی نان شده و نقایص پوسته نان را برطرف می نماید.

۶- مخمر زمان بیاتی نان را نیز به میزان قابل توجهی به تاخیر می اندازد.

۷- مخمر باعث شکسته شدن و هیدرولیز اسید فیتیک موجود در سبوس گندم می شود.



# انواع مخمر:

۱. خمیرمایه خشک
۲. خمیر مایه خشک فوری
۳. خمیر مایه تازه فشرده یا تر
۴. خمیر مایه مایع

# خمیر مایه خشک:

۱. این خمیر مایه بصورت دانه های درشت تولید و عرضه می شود
۲. بهتر است این خمیر مایه قبلا با آب ولرم (۴۰ تا ۴۵) و کمی شکر حل کرده و ۱۰ دقیقه فرصت داد تا فعال گردد
۳. این خمیر مایه در جای خشک و خنک ۱۵ ماه قابل نگهداری است
۴. برای انجام عملیات تخمیر نیاز به زمان است.
۵. میزان رطوبت آن بین ۳ تا ۸ درصد است.
۶. در تهیه این نوع خمیر مایه از جنس مقاوم به حرارت استفاده می شود.

# خمیر مایه فوری :

۱. در این خمیر مایه، مخمر ها قادر به تولید گاز کربنیک بمقدار زیاد می باشد
۲. برای تکثیر آنها مدت زمان کمتری نیاز است
۳. این مخمر برای افزودن به خمیر نیاز به آب ولرم ندارد
۴. در خیلی از کشورهای توسعه یافته تمایلی به استفاده از این مخمر نیست چون در تخمیر فوری در ایجاد عطر و طعم نان اختلال بوجود می آید

# خمیر مایه تازه یا تر:

۱. این خمیر مایه به نام خمیر مایه فشرده نیز معروف است
۲. دارای مخمرهای فعال است
۳. قابلیت تخمیر خوبی دارد
۴. طعم بسیار خوبی در نان ایجاد می کند
۵. بصورت قابلهای کره عرضه می شود.
۶. رطوبت مخمر تر ۷۰ تا ۷۵ درصد می باشد.
۷. در وزن های تا ۲ کیلوگرم بسته بندی می شود.

(۷) حتما در **یخچال** حمل و نقل و نگهداری و عرضه شود ( ۱ تا ۵ درجه  
).

(۸) مدت نگهداری آن بیش از **دو هفته** نیست

(۹) بسیار مستعد به **رشد کپک** روی آن است

(۱۰) این خمیر مایه برای خمیرهایی که **تخمیر طولانی** دارند مناسب است

(۱۱) میزان مصرف آن **۲/۵** برابر خمیر مایه خشک است

## خمير مایه مایع:

۱. مخمر مایع محلول رقیق سلولهای مخمر در آب است
۲. هفت لیتر آن معادل يك كيلو گرم مخمر فشرده است .
۳. دمای مخمر باید سه درجه سانتی گراد نگه داشته شود .
۴. در هنگام استفاده نباید مستقیماً به روی شکر و نمك اضافه کرد

# وظایف مخمر در تهیه خمیر:

۱. تولید گاز دی اکسید کربن در خمیر و پوکی آن
۲. توسعه شبکه گلوتن
۳. تولید عطر و طعم با ایجاد ترکیبات شیمیایی و معطر
۴. افزایش زمان ماندگاری نان
۵. در بهبود عملکرد مخمر بایستی اندازه و مقدار مخمر، درجه حرارت خمیر، زمان تخمیر باید لحاظ شود
۶. زمان تخمیر ۱ الی ۳ ساعت متفاوت می باشد
۷. عدم رعایت دقیق در عوامل مرتبط به تخمیر می تواند به خمیر آسیب بزند

# دمای فعالیت مخمرها

حداقل دمای فعالیت مخمرها ۲۵ درجه سانتی گراد می باشد.

حد اکثر دمای فعالیت مخمرها ۴۰ درجه سانتی گراد می باشد.

بهترین دمای فعالیت مخمرها ۲۸ درجه سانتی گراد می باشد.



## ارتباط دما و میزان مخمر مورد نیاز:

- اگر دمای خمیر ۲۷ درجه باشد با لحاظ سایر پارامترها به شرح زیر است

نوع نان	میزان مخمر مورد نیاز
تافتون	۰/۳
لواش صنعتی وگردان	۰/۳
لواش اتوماتیک	۰/۳
بربری	۰/۴
سنگی	۰/۱
نان حجیم	۱-۰/۵

# تاریخچه خمیر ترش:

- در افسانه ها آمده که ناتوای فرعون به دلیل فراموشی خمیر مانده و ترش شده رابه خمیرنان اضافه می نماید که در نتیجه آن ،کیفیت نان بهبود قابل ملاحظه ای پیدا نموده و این مقدمه ای برای استفاده از خمیر ترش گردیده است.

- استفاده از خمیر ترش بوسیله مصریان باستان باعث شد که نان از حالت سفت و سخت اولیه خارج شود و حالتی متخلخل و اسفنجی پیدا کند. تهیه نان با استفاده از خمیر ترش وبه صورت نازک و مسطح سبب شد که در اثر تخمیر ،نان حاصل پوک شده وقابلیت جویدن بهتری پیدا نماید .از این برهه صد ها سال گذشت تا در اثر پیشرفت وتوسعه صنعت مخمر سازی نان های حجیم متخلخل امروز بوجود آمد .

. خمير ترش داراي مخمرهاي طبيعي و باكتري هاي  
توليد كننده اسيد استيك و اسيد لاکتيك مي باشد كه به  
طور طبيعي در آرد وجود دارد و در هنگام تهيه خمير  
، از مواد غذايي موجود در آن استفاده کرده و تكثير  
مي شوند

- خمیر ترش در حقیقت خمیری متشکل از محیط کشت حاوی لاکتوباسیلوس است که به صورت ترکیبی در همزیستی با مخمرها به سر می برد .
- خمیر ترش همراه با مخمر ساکارومایسس سرویزیه یکی از دو ترکیب اصلی و آمدن خمیر در پخت نان می باشد ، که بویژه از اهمیت خاصی در پخت نانهای با پایه چاودار برخوردار می باشد
- مخمر به تنهایی قادر به تولید ترکیبات مورد نیاز جهت تخمیر نیست.
- در مقایسه با نانهای با پایه مخمر ، خمیر ترش نانی با طعم مشخص تندی یا ترشی ایجاد می نماید که عمدتاً بدلیل اسید لاکتیک تولید شده توسط لاکتوباسیلوس ها است ، که اساساً به عنوان قدیمی ترین استارتر تخمیر ابتدایی شناخته شده است .

## خمیر ترش:

- به این گروه مخمرهای وحشی یا آغازگرها می گویند
- قبلا از اینها در خانه ها ومغازه ها بیشتر استفاده می شد
- خمیر ترش در بعضی از کشورها بصورت تجارتي عرضه می شود
- مراقبت از این خمیر ترش ها بسیار مهم است

## تهیه خمیر ترش:

- تهیه خمیر ترش بروش سنتی هنوز هم روش مناسبی است:
- در این روش قسمتی از خمیر ترش روز قبل به مدت یک شب در شرایط گرم و مطلوب برای تهیه خمیر بعدی نگهداری میکنند.
- کیفیت خمیر ترش بستگی به عواملی از قبیل کیفیت آرد ، میزان جذب آب ، هوادهی، میزان نمک، درجه حرارت و زمان کافی می باشد.

- برای تهیه خمیر ترش باید به شل بودن خمیر توجه کرد
- در خمیر شل رشد باکتری ها بهتر صورت می گیرد
- خمیر حاصل از آرد روشن و سفید بخوبی ترش نمی شود
- زمان استراحت نیز در خمیر ترش بسیار مهم می باشد



# انواع خمیر ترش:

۱. خمیر ترش کوتاه مدت: اگر خمیری ۶ ساعت از تهیه آن گذشته باشد خمیر ترش کوتاه مدت گویند.
۲. خمیر ترش طولانی مدت: اگر خمیری ۱۸ ساعت از تهیه آن گذشته باشد خمیر ترش طولانی مدت گویند.
۳. خمیر ترش سرکش یا شبانه: خمیری که بیش از یک روز و یک شب از تهیه آن گذشته باشد.

- استفاده از سرکش : سرکش در واقع خمیر نوبت پیش پخت روزانه است که حدود ۸ کیلوگرم آن را با حدود ۸۰ کیلوگرم آرد و مقدار مناسب آب با هم مخلوط می کنند. لازم به یادآوری که استفاده از سرکش ویژه نان سنگک است، و در مواردی از آن استفاده می شود که دسترسی به خمیر ترش مناسب و آماده مصرف وجود ندارد ،
- زیرا برای تهیه همه نان های سنتی استفاده از خمیر ترش مناسب تر است.

# خمیر ترش معمولاً به دو طریق تهیه می شود:

۱. استفاده از سرکه و ماست

۲. استفاده از مخمر صنعتی

موقعی که از سرکه و ماست استفاده می شود یک

استکان سرکه برابر ۲۰۰ گرم و ۵۰۰ گرم ماست و کمی

نمک و آرد به مقدار کافی اضافه می کنند

اگر از ماست ترش استفاده شود نیازی به استفاده از

سرکه نیست

## تهیه خمیر ترش

- ۲۰۰ میلی‌لیتر سرکه، ۵۰۰ گرم ماست، ۱۰ کیلوگرم آرد و حدود ۴ لیتر آب را با هم مخلوط کنید تا خمیر سفتی بدست آید. سپس خمیر تهیه شده را در ظرفی از جنس استیل ضد زنگ به گنجایش خمیر حاصل ریخته و مدت ۶-۸ ساعت بحال خودبگذارید تا آماده شود. از این خمیر ترش برای تهیه خمیر ترش نهایی مورد نیاز برای پخت استفاده نمایید.

# خمیر ترش نهائی

- خمیر ترش اولیه را با حدود ۶۰ لیتر آب بخوبی مخلوط نموده و در صورت نیاز (سست و ضعیف بودن آرد) مقداری نمک حدود ۵/۰ درصد وزنی آرد به آن اضافه نمایید. سپس ۸۰ کیلوگرم آرد را به آن اضافه نموده و عمل اختلاط را ادامه دهید تا خمیر سفتی بدست آید. خمیر حاصل را در جایی گرم ۳۰-۲۸ درجه سلسیوس مدت حدود ۵/۲ ساعت قرار دهید تا برای مصرف آماده شود.

# مصرف خمیر ترش و مخمر چه اثراتی بر کیفیت نان دارد؟

۱. باعث تولید گاز دی اکسید کربن و پوکی بیشتر نان میشود
۲. باعث تولید اسید های آلی (اسید استیک و اسید لاکتیک) می شود
۳. باعث تولید عطر و افزایش طعم نان می شود
۴. ماندگاری نان بالا رفته و دیرتر بیات می گردد.
۵. در تهیه خمیر ترش از ۲۰ تا ۲۵ درصد خمیر اولیه استفاده می شود

- خمیر ترش با استفاده از مقدار کمی ( ۲۰ - ۲۵ %) از خمیر استارتر یا خمیر مادر تهیه می گردد و شامل محیط کشتی است که با آرد و آب مخلوط می شود .
- بخشی از این خمیر ترش بدست آمده به عنوان استارتر برای سری بعدی تهیه نان استفاده می شود .
- مخلوط خمیر ترش می تواند در دمای اتاق به طور نامحدود همچنان سالم و قابل استفاده باقی بماند

## بهبوددهنده :

- به موادی گفته می شود که موجب افزایش حجم و افزایش ماندگاری، افزایش قابلیت هضم و ظرافت بافت نان و... می شوند و همچنین کارکردن با خمیر را آسان و مقاومت خمیر در داخل اتاق تخمیر را افزایش می دهند.



## بهبود دهنده هاي نان:

- كمك به فرآيند خمير ، مانند فرآورده هاي آنزيمي همچون آرد تهيه شده از آرد مالت و يا آلفا آميلاز تهيه شده از منابع قارچي
- كمك به توليد گاز ، مانند غذاي مخمر از جمله كلرور آمونيوم

## بهبود دهنده هاي نان

- کمک به حفظ و نگهداري گاز، مانند ترکیبات اکسید کننده و از جمله اسید اسکوربیک
- کمک به نرمي نان مانند مونو استئارات (GMS)
- کمک به بهبود رنگ مغز نان ، مانند آرد سویا

# بهبود دهنده

- بهبود دهنده ها موادی هستند که کیفیت آرد را بنا به خواسته ی نانوا تغییر و ویژگی های خمیر را برای تولید ایده آل می کنند.
- بهبود دهنده ها باعث افزایش کیفیت نان و قابلیت ماندگاری آن می شوند.
- از مزایای بهبود دهنده ها در خمیر این است که به گسترش خمیر سرعت می بخشد و زمان و درآمدن خمیر را کاهش می دهد و آن را نسبت به شرایط مختلف آب و هوایی و دمایی مقاوم می سازد و
- از وارفتن خمیر در مرحله تخمیر نهایی و پخت نان جلوگیری می کند.
- بعضی از بهبود دهنده ها موجب تقویت خمیر می شود و بعضی دیگر موجب کاهش استحکام خمیر می شوند.

# مواد بهبود دهنده شیمیایی :

- باعث گسترش خمیر می‌گردند
- می‌توانند قوام یا سفتی خمیر را افزایش دهند.
- در اثر این امر قدرت جذب آب و نیروهای چسبندگی بین اجزاء مختلف آرد و خمیر حاصل افزایش پیدا می‌کنند. t

# ویتامین ث:

- اثر ویتامین ث در عمل آوری خمیر در سال ۱۹۳۶ در انگلستان بعنوان اختراع ثبت شده است.
- ویتامین ث تنها ترکیبی است که در اتحادیه اروپا مصرف آن در نان مجاز شناخته شده است.
- ویتامین ث یک ماده احیاکننده است و به همین دلیل یک آنتی اکسیدان است.

ویتامین C روی بازدهی خمیر و نان تأثیر مثبتی دارد. تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد

۱- ویتامین C باعث افزایش ثبات خمیر به مقدار ۳۰-۱۵ درصد می‌گردد.

۲- مقاومت خمیر ۴۰-۲۰ درصد افزایش می‌یابد.

۳- مقاومت خمیر در مقابل کشش تقریباً به ۲ برابر افزایش پیدا می‌کند که بستگی به نوع آرد دارد که ضعیف باشد یا قوی.

# فواید مصرف ویتامین ث در خمیر :

۱) حفاظت گازهای تولیدی در خمیر

۲) تقویت بافت های خمیر و جلوگیری از فروپاشی آن

۳) مقابله با ضعف خمیر آرد های سست و کم گلوتن

۴) بهبود بخشی به مرغوبیت نان

- ویتامین ث در حضور اکسیژن به دی هیدروکسی اسکوربیک اسید تبدیل می شود .
- این اثر احتمالاً از طریق اکسید شدن گروه‌های سولفیدریل S-H گلوتن و تشکیل پیوندهای دی سلفید S-S می باشد.
- اثر نهایی اسید اسکوربیک افزایش قابلیت خمیر در نگهداری گاز و تولید نانی با ساختار سلولی ریز و یکنواخت خواهد بود
- این پدیده تاثیر عمیقی در زمینه تشخیص تازگی نان بر مصرف کننده می گذارد.



# ویتامین C:

- مهمترین بهبوددهنده هایی که مورد استفاده نانوایان نانه های سنتی می توان نام برد ویتامین ث که نام علمی آن اسکوربیک اسید است.
- ویتامین ث را در صورت سست بودن آرد می توان استفاده کرد
- مقدار مصرف آن برای هر ۴۰ کیلو آرد حدود یک قاشق مرباخوری سر صاف می باشد با اینحال در صورت سستی بیش از اندازه یک قاشق مرباخوری سر پر استفاده شود
- میزان توصیه ویتامین ث ۶۰ میلی گرم به ازاء هر کیلوگرم آرد می باشد.

- نکته حائز اهمیت اینکه نانوایان عزیز تصور می کنند قرص ویتامین c موجود در داروخانه اثر سفت کنندگی را در آرد سنتی دارد در حالیکه ترکیبی از ویتامین c بنام L اسید اسکوربیک بصورت پودر می باشد که خاصیت آن با قرص های موجود متفاوت بوده و چنانچه نوع اصلی و آلمانی آن باشد به ازای هر ۱۰۰ کیلوگرم آرد مقدار ۵ گرم جهت اصلاح ساختار آرد استفاده شده و اثر مثبت بر روی آن را خواهد داشت.

## نقش آب پنیر در بهبود کیفیت نان

- نتایج نشان می دهد که با افزایش میزان استفاده از کنسانتره پروتئینی آب پنیر تخمیری در فرمولاسیون نان تمامی خواص ارگانولپتیکی مورد آزمایش شامل طعم ، بافت ، رنگ و رایحه محصول بطور قابل توجهی بهبود می یابد .

• آب پنیر یکی از منابع غنی کننده و بهبود دهنده فرآورده های پخت بخصوص نان است که توجه محققین را در سالهای اخیر به خود جلب کرده است . این ماده با دارا بودن میزان نسبتاً بالایی پروتئین های سرمی یا پروتئین های محلول در آب ، لاکتوز ، مواد معدنی و ویتامینها به عنوان یک ماده غذایی با ارزش می تواند کیفیت محصولات پخت را به طرز قابل توجهی بهبود بخشد .

# نقش آب پنیر در بهبود کیفیت نان

- پروتئین های آب پنیر از ارزش بیولوژیکی بالایی برخوردار است .
- این پروتئین ها حاوی اسیدهای آمینه ضروری بیشتری از پروتئین شاخص و همچنین تریپتوفان ، لوسین ، ترئونین و لیزین بیشتری نسبت به پروتئین تخم مرغ کامل هستند .
- ارزش بیولوژیکی پروتئینهای گیاهی نظیر گندم ، ذرت و برنج را می توان با استفاده از پروتئین های آب پنیر افزایش داد .

- ترکیبات عمده معدنی در پروتئین های آب پنیر شامل سدیم ، پتاسیم و یون های کلر ، کلسیم ، منیزیم و فسفات است
- لیپید ها نیز در مقادیر کم شامل گلیسرید های چربی شیر ، فسفولیپیدها و لیپو پروتئین هایی است که مسئول غشاء گلوبول چربی در شیر هستند. در آب پنیر وجود دارد.
- بهترین میزان کاربرد آب پنیر افزودن ۲% از آن می باشد که مطلوب ترین نتایج را به بار آورده است .
- این مقدار آب پنیر علاوه بر بهبود کیفیت نان باعث افزایش حجم آن به میزان قابل توجهی می شود

- لاکتوز موجود در آب پنیر يك دي ساكاريد متشکل از گلوکز و گالاکتوز بوده و تنها کربوهیدرات مهم موجود در آب پنیر است .
- تحقیقات نشان مي دهد که لاکتوز رشد مناسب باکتری هاي تولید کننده اسید لاکتیک را که با باکتری هاي مولد فساد نامناسب رقابت مي کنند ، افزایش مي دهد.
- لاکتوز آب پنیر موجب بهبود رنگ سطحی نان مي شود و به همین علت مي توان مدت پخت را کاهش داد

- خواص خمیر از جمله حجم آن بهبود پیدا می کند اما خاصیت ارتجاعی خمیر کم می شود .
- وجود آب پنیر خاصیت نگهداری نان را افزایش می بخشد .
- وجود لاکتوز و مواد ازته موجب تولید ترکیبات پدیده قهوه ای شدن می گردد .
- این مواد خاصیت آنتی اکسیدان داشته و چربی های نان را در برابر اکسیداسیون حفظ می کنند و به همین دلیل مقاومت طبیعی ترکیبات حساس نان در برابر فساد زیاد می شود .



- اگر لاکتوز آب پنیر به مقدار کافی باشد سبب نگهداری آب در خود و در نتیجه تردی و نرم شدن بافت نان و خاصیت چشایی بهتری می شود.
- لاکتوز همچنین با واکنش مایلارد پروتئینی و کاراملیزه شدن باعث خوش رنگ شدن و طلایی شدن نان می شود
- لاکتوز نگهدارنده خوبی برای عطر و طعم و رنگ می باشد
- لاکتوز پایداری خمیر را نیز افزایش می دهد
- افزودن پودر آب پنیر به میزان ۲ درصد سبب افزایش حجم نان به میزان ۹ درصد و نرمی نان را بمیزان ۱۲ درصد افزایش میدهد

- افزودن ۳ درصد پودر آب پنیر بیشترین تاخیر را در بیای نان ایجاد کرده است.
- همچنین افزودن ۵ درصد پودر آب پنیر نیز بیشترین تاثیر را در رنگ نان داشته است.
- از نظر بافت نیز بیشترین تاثیر در ۳ درصد آب پنیر مشاهده شد.
- آب پنیر دارای لاکتوز ، پروتئین ، املاح معدنی و ویتامین است
- بیشترین تاثیر در خواص رئولوژیک خمیر لاکتوز و پروتئین موجود در آب پنیر است.

# آرد سویا

- در اروپا از آرد دانه سویا نوعی نان تهیه می شود که مناسبترین غذا برای اشخاصی است که مبتلا به قند خون می باشند و چون گلوکوسیدهای قابل تبدیل به گلیکوژن آن کم است بهترین رژیم غذایی برای اینگونه بیماران می باشد.

- آرد سویا دارای سه اثر عمده بر نان است به این ترتیب که باعث روشن شدن رنگ مغز نان می گردد ، از طریق اکسیداسیون به احتباس گاز کمک می کند و مقدار جذب آب مورد نیاز خمیر را افزایش می دهد.
- به طور معمول بین ۱ تا ۲ درصد از آن در ترکیب نان مصرف می گردد .

- آرد سویا دارای مقدار قابل توجهی آنزیم لیپوکسی ژناز است.
- مقدار زیادی از اکسیژن موجود در هوا را به خمیر وارد نموده و باعث بی رنگ شدن رنگدانه های زرد موجود در آرد گندم خواهد شد.
- به این ترتیب آرد رنگبری شده و بافت مغز نان روشن خواهد .
- مخلوط کردن آرد سویا با آرد گندم بهترین ترکیب از نظر اسیدهای آمینه ضروری تشخیص داده شده است.

أنتزيمها

- آنزیم هایی که سبب بهبود قدرت شبکه گلوتن و خاصیت رئولوژیکی آن می شود شامل همی سلولاز، گزیلاناز و گلوکز اکسیداز می باشد.

- سه آنزیمی که بیشترین تاثیر را بر کیفیت نان دارد عبارتند از آمیلاز، زیماز و پروتئاز است.

- هنگامی که اسیدهای آلی حاصل از تخمیر باکتری ها با الکل حاصل از تخمیر مخمر ها با هم ترکیب می شوند تولید استر می کنند که باعث بوجود آمدن عطر و طعم در نان می شوند.

- آنزیم ها بعنوان کاتالیزور در واکنشهای تخمیر وارد می شوند و سبب تسریع روند تخمیر می شوند.



## پنتوزانازها :

- پنتوزانها عمدتاً قندهای ۵ کربنه هستند و علی رغم مقدار کم آنها قسمت عمده آب خمیر را بخود جذب کرده و باعث کاهش حجم نان و خمیر می شود .
- بنابراین بهتر است برای افزایش حجم نان از آنزیم پنتوزانازها استفاده شود.

- 2 تا ۳ درصد وزن دانه گندم را پنتوزان ها تشکیل می دهد، مقدار پنتوزان ها در ظرفیت جذب پنتوزان ها و نگهداری آب موثر است. وجود پنتوزانهای طبیعی یا افزوده شده به آرد موجب تاخیر در بیات شدن نان می شوند.

## پروتئازها :

- پروتئازها روی پروتئین ها اثر کرده و آنها را تضعیف می کند و فرم پذیری را راحت تر می کند. پروتئازها باعث کاهش اندازه گلوتن ها و کاهش قابلیت اتصال پذیری را سبب می شود .

## اثرات آمیلاز بر روی خمیر:

- آمیلاز مربوط به جوانه جو بیش از یک قرن است که به نان اضافه شده و یکی از اجزای اصلی نان حساب می شود.
- با استفاده از آرد جوانه مالت می توان در نان بهبود طعم ، بهبود رنگ پوست و مغزنان و افزایش زمان ماندگاری نان را بوجود آورد.

## آمیلازها:

- به دودسته آلفا و بتا آمیلازها تقسیم می شود. فعالیت آنزیمی آمیلاز را بر اساس عدد فالینگ بیان می شود .
- آرد خوب دارای عدد فالینگ ۲۰۰ تا ۲۵۰ ثانیه است .
- اگر آردی آمیلاز بیش از حد استاندارد داشته باشد آرد بعد از خمیر شدن حال شلی به خود می گیرد و اگر میزان آمیلاز کمتر باشد دیرور آمده و سریع پف آن می خوابد .

- فعالیت آلفا آمیلازی آرد فاکتور مهم در کیفیت نان می باشد.
- اضافه کردن آرد مالت جو سبب افزایش فعالیت آلفا آمیلازی آرد و در نتیجه کیفیت نان می شود.
- مالت حاوی طیف کاملی از آنزیمها است از جمله آلفا آمیلاز

## آنزیم ها:

- آنزیم ها معمولا از جنس پروتئین ها هستند و فعالیت آنها به عواملی از قبیل دما، PH، غلظت آنزیم و... می باشد.
- آنزیمها شامل آمیلازها، پروتئازها، پنتوزانازها و لیپوکسی ژنازها

## آنزیم ها

- استفاده از آنزیم ها در تاخیر بیاتی و حفظ خواص ارگانولپتیکی نان بسیار موثر است . مخلوط های آنزیمی آمیلاز ، فسفولیپاز ، پروتئاز ، آمیلو گلیکوزیداز ، سلولاز ، گلوکز اکسیداز ، گلیکولیپاز ، همی سلولاز ، لیپاز ، پپتیداز، پنتوزاناز و گزیلاناز .
- میزان مصرف آنزیم ها ۱۰۰۰-۱۰۰ پی پی ام بر اساس وزن آرد می باشد .



- آلفا آمیلاز آنزیم ضد بیاتی است و میزان سفتی مغز نان را کاهش می دهد و فسفولیپاز میزان نرمی را به ویژه در ۲۴ ساعت اولیه پس از پخت بهبود می بخشد .

- در تحقیقی بر روی نان مسطح هندی مشخص شد استفاده از پروتئیناز و گزیلاناز ، خواص رئولوژیک خمیر و کیفیت کلی نان را بهبود می دهد .

# اثر آنزیم آلفا آمیلاز بر کاهش بیاتی نان

- نشاسته نان از آمیلوز و آمیلو پکتین تشکیل شده است .
- مقدار آمیلوز ۲۵ درصد و میزان آمیلوپکتین ۷۵ درصد می باشد.
- آمیلو پکتین نقش موثری در بیاتی نان دارد.
- آنزیم باعث جدا شدن مالتوز از انتهای آمیلو پکتین شده و ضمن نگهداری آب در خوش از بیات شدن نان جلوگیری می کند.
- در فرایند بیاتی آب از آمیلو پکتین جدا شده و توسط گلوتن جذب می شود.
- مقدار مصرف ۱۸۰ تا ۳۰۰ PPM است.

## آنزیم آرتزیم ۹۰۰:

- این آنزیم بجای متابی سلفیت سدیم کاربرد دارد و سبب شکل پذیری مناسب خمیر می شود.
- این آنزیم با تضعیف شبکه گلوتنی عمل می کند. و اثرات منفی متابی سلفیت را دارد.
- مقدار مورد استفاده ۱ تا ۱۵ ppm Id fhaqn
- برای اثر بخشی نیاز به ۱۰ تا ۳۰ دقیقه زمان است.

## شیر:

- چربی شیر نقش مهمی در به تاخیر انداختن بیاتی نان دارد
- پتاسیم و کلسیم موجود در شیر در تشکیل شبکه گلوتهنی تاثیر دارد
- اسید فسفریک شیر نیز اثر مثبتی در تشکیل شبکه گلوتهنی دارد
- ماده خشک شیر سبب افزایش جذب آب توسط خمیر می شود

- در اثر افزودن شیر فرم پذیری خمیر و مقاومت به کشش بیشتری شود
- اثر شیر تازه در بهبود خمیر بهتر از شیرمانده است
- اگر شیر ترش باشد به کیفیت خمیر اثر منفی دارد
- خمیری که شیر به آن اضافه شده است دیر تخمیر می شود
- ارزش بیولوژیکی نان افزایش می یابد
- مزه طعم نان بهتر می شود

- به فرایند تخمیر کمک می کند.
- شبکه گلوتهی درآرد ضعیف را اصلاح می کند

## آرد مالت:

- فعالیت آرد مالت به فعالیت آنزیماتیکی آن بستگی دارد
- آرد مالت حاوی ۲۲-۶ درصد مالتوز، ۱۲-۷ درصد رطوبت ۷۶/۲-/۵۶ درصد املاح می باشد .
- مالت روی قوام خمیر، سرعت تخمیر، قهوه ای شدن و تورم و ژلاتینه شدن اثر دارد .

## راههای مقابله با اسید فیتیک :

(۱) زمان استراحت خمیر ۱ تا ۳ ساعت افزایش داده شود

(۲) سعی کنید ۵ % از گندم مصرفی سبوس گیری شود

(۳) مصرف خمیرمایه (مخمر)

(۴) مصرف خمیر ترش

(۵) پخت کامل (بالا بردن زمان پخت) برای نان های مسطح ۱ دقیقه و نیمه حجیم

۲ تا ۵ دقیقه



## پرمیکس چیست؟

پودر پرمیکس ترکیبی از چند ریز مغذی است شامل:

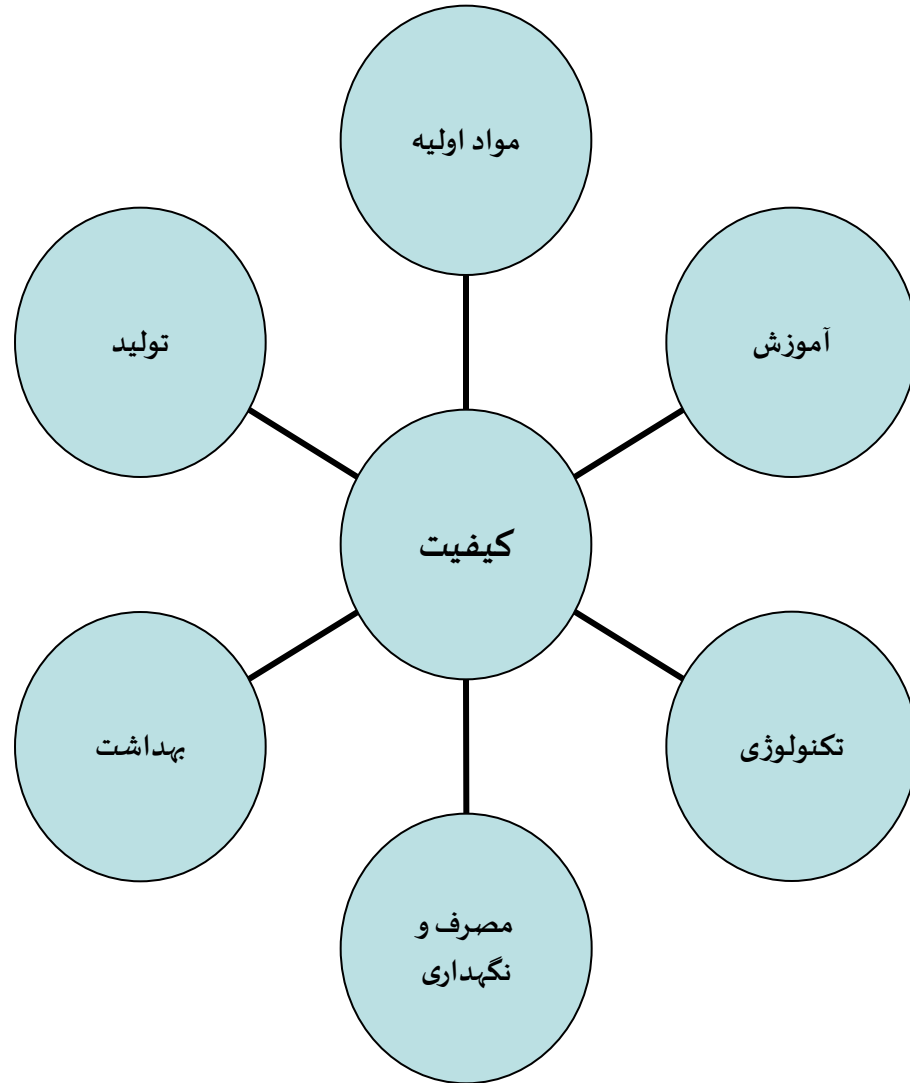
۱) سولفات آهن

۲) اسید فولیک

۳) نشاسته

۴) مقداری آهن که برای غنی سازی آرد استفاده می شود که موجب می

شود سطح آهن آرد به استاندارد کامل ۳۵ برسد.



# تأثيرات مثبت شکر بر روی کیفیت نان

- افزایش ماندگاری و کیفیت محصول
- قهوه ای شدن رنگ پوسته نان
- غذای در دسترس مخمرها
- موجب نرمی خمیر شده و میزان مایعات مصرف شده برای تهیه این خمیر کاهش می یابد و خمیر تردتر شده

- اضافه کردن ۲ تا ۵ درصد شکر باعث افزایش فعالیت مخمر می شود.

- باعث استحکام خمیر، بهبود طعم و مزه ، بهبود رنگ پوسته نان و افزایش تردی آن می شود.

- تولید گاز بیشتر به وسیله مخمر در صورت افزایش شکر منجر به افزایش حجم و تخلخل بیشتر در بافت نان می شود.

## انواع شکرهای مصرفی در تولید نان :

- شکر گرانوله سفید با ابعاد مختلف
  - شکر مایع که به صورت مخلوط انواع قندها و شربت های ذرت تهیه می شود .
  - شربت ذرت تهیه شده از نشاسته ذرت
- در برخی از اوقات جایگزین های مناسبی برای شکر وجود دارد ،  
مانند سوربیتول یا زایلوز و محمولات رژیمی نانوائی

# انواع روغن

- روغن مایع خوراکی
- روغن جامد خوراکی
- مارگارین های نانوایی

# تأثيرات مثبت روغن بر روي كیفیت نان

- افزودن مقدار کم روغن (حدود ۱ %) به خمیر اثرات مثبت بر روي خمیر و نان دارد:
- کار کردن با خمیر آسان می شود.
- سبب افزایش مقاومت در اطاق تخمیر می شود.
- در نهایت خمیری با حجم بهتر و بافت یکنواخت و ظریفتر و پوسته ظریفتر تهیه می شود. همچنین نان نرمتر می شود و بیای آن به تاخیر می افتد.

# شیر خشک

- میزان مصرف شیر خشک در نان ۲-۵٪ درصد آرد مصرفی توصیه می شود .
- بالا بردن ارزش غذایی نان
- بهبود رنگ پوسته
- کمک به فرآیند تخمیر



# شیر خشک

- بهبود و تشدید طعم و مزه نان
- موجب جذب آب بیشتر خمیر و بالا رفتن توان نگهداری آب در محصول نهایی می شود
- در آردهای ضعیف سبب اصلاح شبکه گلوتنی و قوام خمیر می شود.
- سبب ازدیاد حجم خمیر می شود.
- شکل پذیری بهتر خمیر می شود.

- افزایش قابلیت نگهداری آب در خمیر و در نتیجه نرم شدن محصول می شود.
- باعث بهتر شدن فیزیک نان می شود.
- همچنین شیر بدلیل بالا بودن خاصیت امولسیون کنندگی باعث اتلاط کامل اجزا شده و خمیر یکنواختی بدست می آید.

# تخم مرغ

- سفیده تخم مرغ جهت افزایش استحکام بافت خمیر در فرمولاسیون نان استفاده می شود .
- روی رنگ و طعم نان تاثیر می گذارد .
- زرده تخم مرغ علاوه بر بهبود رنگ و افزایش ارزش غذایی نان موجب تردی بافت نان می شود .
- لستین در تخم مرغ به عنوان یک امولسیفایر طبیعی عمل نموده و چربی های اضافه شده به خمیر را در ارتباط با رطوبت موجود در آن نگه میدارد که این ویژگی به خصوص در نانهای با چربی بالا مهم می باشد .

# انواع سبزي و ادويه

- سبزي هاي تازه از سبزي هاي خشك شده مناسب تر است .
- ريحان تازه تاثير بيشتري در عطر و طعم نان مي گذارد. اگر ريحان تازه در دسترس نباشد مي توان از خشك شده آن استفاده كرد.
- سبزي هاي خشك در ايجاد تنوع طعم جهت توليد انواع نانهاي مخصوص سوپ و نانهاي رژيمي به كار مي رود .
- اگر سبزي را در اول هم زدن اضافه شود باعث بوجود آمدن رنگ سبز روشن در خمير مي شود.

# انواع سبزي و ادويه

- سبزي هاي خشك در ايجاد تنوع طعم جهت توليد انواع نانهاي مخصوص سوپ و نانهاي رژيمي به كار مي رود .
- افزودن سبزي ها درانتهاي عمل هم زدن خميرصورت گيرد.
- دارچين تاثير منفي برروي مخمر دارد نبايد به طور مستقيم در خمير استفاده شود .
- جوزهندي و هل تاثير منفي برروي خميرنمي گذارد.

# انواع مغزها، دانه ها و میوه های خشک

- کشمش و خرما در تولید انواع نانهای شیرین و میوه ای استفاده می شود.

- انواع مغزها قبل از تهیه نانها بهتر است عمل بودادن روی آن صورت پذیرد تا در طی تهیه

نان عطر خود را حفظ نمایند (مانند گردو، بادام، تخم آفتابگردان، بادام زمینی و کنجد)

- بهترین موقع اضافه کردن این ترکیبات، مرحله آخر مخلوط کردن می باشد که شبکه

گلوتهی به طور کامل در خمیر ایجاد شده است ضمن اینکه دور میکسر باید کند باشد تا

امکان شکسته شدن به حداقل ممکن برسد.

## آرد سویا

- بین ۱ تا ۲ درصد از آن در ترکیب نان مصرف می گردد . سه اثر عمده آرد سویا بر نان عبارتند از :
  - باعث روشن شدن رنگ مغز نان می گردد و از طریق اکسیداسیون به احتباس گاز کمک می کند و مقدار جذب آب مورد نیاز خمیر را افزایش می دهد .

# آرد سویا

- آرد سویا دارای مقدار قابل توجهی آنزیم لیپوکسیژناز است که در رنگبری نقش مهمی دارد .
- باعث بی رنگ شدن رنگدانه های زرد موجود در آرد گندم و رنگبری آرد شده و بافت مغزنان روشن می شود .
- از آرد سویا در تهیه نانهای عاری از گلوتن نیز می توان استفاده کرد .



## آلفا آمیلاز

- آمیلازها گروهی از آنزیم‌ها هستند که باعث شکسته شدن گرانول‌های نشاسته متورم (پس از جذب آب) حاوی آمیلوز و آمیلوپکتین می‌شود و آنها را به مولکول‌های کوچکتر دارای زنجیره کوتاه و بدون انشعاب به نام دکسترین‌ها تبدیل می‌نماید.
- آلفا آمیلاز باعث بهبود نگهداری گاز، افزایش حجم نان و نرمی آن خواهد شد
- رایج‌ترین منبع آلفا آمیلاز برای افزودن به خمیر نان، آرد گندم یا جو جوانه زده می‌باشد.

# آلفا آمیلاز

- استفاده از آنزیم هایی که از منابع قارچی ( اسپرژیلوس اریزه ) یا باکتریایی بدست می آید نیز رایج است .
- استفاده بیش از حد آنزیم با توجه به نرم شدن بیش از حد بافت ، مشکلاتی را در حین برش نان ایجاد خواهد کرد .

## امولسیفایر

- کمک به کنترل اندازه حبابهای گاز
- بهبود نگهداری گاز
- بهبود مقاومت خمیر
- بهبود و افزایش نرمی مغزنان

## آرد مالت:

- حاوي آنزيم آلفا آميلاز بوده، اثرات مثبتی در فرایند خمیر و تولید نان باقی می‌گذارد.
- آرد مالت روی نحوه و سرعت عمل تخمیر تاثیر مثبت می‌گذارد.
- پوکی، حجم و تردی نان بطور قابل ملاحظه ای افزایش می‌یابد و بو و طعم بهتری را موجب می‌شود.

## آرد مالت:

- ژلاتینه شدن نشاسته بهتر و کامل تر شده، آب بیشتری جذب می شود که این مطلب مدت ماندگاری و تازگی نان را افزایش خواهد داد.
- از مصرف آرد مالت در خمیرهایی که دارای آرد ضعیف می باشند اجتناب ورزید، زیرا خمیر، شل تر شده، حالت خود را از دست می دهد که در این صورت نان حاصله دارای خلل و فرج بزرگتری خواهد شد.
- میزان مصرف آرد مالت بین ۱-۰.۵ درصد آرد توصیه می شود.

## آنزیم های نانوائی :

- **Maot flour**: دراستاندارد کردن آرد استفاده می شود و مولکول های نشاسته را می شکند و تولید شکر مالتوز می کند.

- **Fungal amylase** : در استاندارد کردن آرد ، تصحیح حالت فیزیکی خمیر و شیرین کننده استفاده می شود و مولکول های نشاسته را می شکند و تولید شکر مالتوز می کند
- **Fungal lactase** : به عنوان شیرین کننده استفاده می شود و شکر گلوکز تولید می کند و لاکتوز را می شکند .

# ویژگی های دستگاه پخت:

- دستگاه بایستی طوری ساخته شده باشد که حرارت را بخوبی در خود نگه دارد.
- با داشتن فضای وسیع طوری ساخته شده باشد که مکان کمتری را در ناوایی اشغال کند.
- انجام سرویس های لازم آن ساده و بی خطر باشد
- کار با آن نیاز به تخصص بالا نباشد و به آسانی قابل تعمیر باشد.
- باعث آلودگی محیط زیست نشود.

- محل قرارگرفتن مشعل در دستگاه بگونه ای باشد که کیفیت محصول بهتر شود (اصولا به تجربه ثابت شده مشعل می بایستی در منتهی الیه سمت مخالف دور دستگاه باشد در اینصورت کیفیت نان بهتر خواهد شد.)
- در صورت وجود گاز شهری، از موقعیتهای فسیلی استفاده نشود.
- دستگاه اگر با حرارت و شعله غیرمستقیم باشد ترجیح دارد.
- ضخامت سنگ دستگاه زیاد باشد.



۱۰- مشعل زیر دستگاه حتما نصب تا در موقع ضروری روشن شود.

۱۱- قطر دستگاه کمتر از ۳ متر نباشد.

۱۲- دریچه هوای آن به راحتی باز شود.

۱۳- ترک خوردگی در دیواره دستگاه نباشد.

۱۴- سطح سنگ پخت قوسی نباشد.

بہداشت نانو ایسی

# بهداشت فردی:

- بهداشت فردی به معنی مراقبت از جسم و روان فرد برای حفظ تندرستی و پیشگیری از بیماری است .
- در حقیقت فرد سالم به کسی گفته می شود که نه تنها از سلامت جسم و روان برخوردار باشد بلکه از نظر اجتماعی نیز در رفاه و آسایش باشد .

- بهداشت فردی شامل مراقبت و نظافت از پوست ، مو ، چشم ، گوش ، دهان و دندان ، دستگاههای بدن مثل دستگاه تنفس ، حرکتی ( دست و پا ) و روان فرد می باشد که نگهداری هر کدام از آنها برای سلامت انسان ضروری و لازم است .

- پوست یکی از اعضاء مهم و وسیع بدن است.
- پوست اولین پوشش بدن در برابر عوامل بیماری زا است زیرا خارجی ترین قسمت آن از سلولهایی تشکیل شده که از عبور میکروبها به بافت زیر پوست جلوگیری می کند.

- در ترشحات غده های مولد عرق مقدار کمی نمک دیده می شود که در مجاورت هوا ایجاد بوی نامطبوع می کند.
- فعالیت غدد مولد عرق در سنین بلوغ فوق العاده زیاد بوده و با ورزش ، گرمی هوا ، پوشیدن لباس ضخیم ، خستگی ، عصبانیت ، نگرانی و هیجان بیشتر می شود .
- بعضی از افراد به بوی عرق بدن خویش توجه نکرده یا به آن عادت کرده اند ، در حالیکه دیگران از آن به سختی رنج می برند ، لذا برای رفع این نامطبوع رعایت نظافت شخصی و استحمام بموقع بسیار لازم است .

# آئین نامه مقررات بهداشتی نانوایی

- ۱- کلیه کارکنان موظفند کارت تندرستی معتبر (نصب در تابلو) در محل کار خود داشته باشند .
- ۲- کارکنان موظفند اصول بهداشت فردی ( کوتاه بودن ناخن ها ، موی سر و صورت و نظافت آنها، استحمام و... ) را کاملاً رعایت نمایند .
- ۳- کارکنان باید ملبوس به کلاه ، روپوش و کفش مناسب و کاملاً تمیز و بهداشتی باشند .
- ۴- کارکنان موظف به داشتن صابون استحمام و حوله تمیز اختصاصی می باشند .

۵- شستشوی دست با مایع دستشویی قبل از شروع بکار الزامی است .

۶- شستشوی دست با مایع دستشویی بعد از رفتن به توالت الزامی است .

۷- خروج کارکنان از محل کار با کفش و روپوش مخصوص نانوایی ممنوع می باشد .

۸- کارکنانی که با پخت سرو کار دارند موظفند هر روز قبل از شروع و بعد از خاتمه کار استحمام نمایند .

۹- دیوار ، کف ، سقف سالن و درها و پنجره ها ( بعد از ۳ نوبت کاری ) مرتباً نظافت گردند .



۱۰- نظافت محیط نانوایی بطور روزانه انجام شود .

۱۱- استعمال دخانیات در کلیه اماکن تغذیه اکیداً ممنوع می باشد .

۱۲- زباله دان درپوش دار ، زنگ نزن ، قابل حمل ، مجهز به کیسه زباله و به تعداد کافی موجود و بعد از تخلیه شسته شود .

۱۳- استفاده از کاغذهایی که تمیز نباشد و همچنین روزنامه و امثال آن جهت پیچیدن نان ممنوع است .

۱۴- مدت زمان لازم برای تخمیر خمیر نان بعد از اضافه کردن خمیر مایه حداقل يك ساعت میباشد..

۱۵- استفاده از جوش شیرین برای تهیه خمیر اکیدا ممنوع می باشد.

۱۶- ورود افراد متفرقه به ناوایی ممنوع می باشد.

۱۷- الك کردن آرد پیش از خمیر کردن الزامی میباشد.

# بهداشت محیط نانکده

۱. استفاده از سطل زباله درب دار به جهت جلوگیری از ورود حشرات موذی.
۲. عدم استفاده از جاروهای دسته دار به دلیل جلوگیری از انتشار گرد و غبار در محیط، می توان از تی نمور استفاده کرد.
۳. شستشو و ضد عفونی هفتگی دربها، شیشه ها، توریها و دیوارها.
۴. دقت در نظافت سرویس بهداشتی ناوایی و محل استراحت کارکنان از ایجاد بیماری عفونی جلوگیری می کند.
۵. - عدم استفاده از سیگار در ناوایی

- حشره کش ها جزء مواد سمی هستند که بر دستگاه اعصاب و سیستم جریان خون تاثیر منفی دارند. بنابراین از اسپری و افشانه استفاده نکنید.
- عدم نگهداری از پرندگان زینتی یا حیوانات خانگی مثل گربه زیرا باعث ایجاد بیماری های مختلف از جمله آسم در کودکان یا سقط جنین در زنان باردار می گردد.
- استفاده از پالت در انبار آرد لازم و ضروری است. از نگه داشتن وسایل غیر ضروری مثل موتورسیکلت و ... در محیط کار اجتناب نمایید.

- وجود کپسول های اطفاء حریق در محیط کار (دور از نور و حرارت)، جعبه کمک های اولیه کمک فراوانی در کاهش آسیب های احتمالی خواهد کرد.

# بهداشت محیط و ساختمان

- محل و موقعیت
- مساحت
- ارتفاع
- آب سالم
- داشتن سیلو و انبار
- مساحت کافی قسمتهای مختلف
- فر پخت و تتور
- داشتن سرویس های بهداشتی
- تمیز بودن آن
- جنس و تمیز بودن سطوح
- داشتن فاضلاب مناسب
- محل استراحت و رختکن
- محل تهیه خمیر
- محل فروش نان

## بهداشت حرفه ای:

- هود
- نور
- سیستم روشنایی
- استاندارد بودن تجهیزات فر، تنور، میز کار
- داشتن کپسول آتش نشانی
- جعبه کمک های اولیه
- تجهیزات سرمایش و گرمایش

## بهداشت فردی:

- داشتن کارت بهداشتی
- روپوش و کلاه و کفش
- نظافت دست و صورت و ناخن
- رنگ لباس کار
- نداشتن اعتیاد



# بهداشت مواد اولیه:

- سالم و بهداشتی بودن مواد اولیه
- فرایند HACCP در نانوایی

# محیط کار مناسب برای نانوایی

- کارگاه‌های نانوایی بایستی شرایط مناسبی از نظر نور ، تهویه ، چیدمان ماشین آلات و همچنین ایمنی دستگاه‌های مربوطه باشد.
- نور
- محل تولید نان ، در نانوایی باید حداقل ۲۲۰ لوکس معادل ۲۰ فوت کندل و سایر قسمت‌ها حداقل ۱۱۰ لوکس روشنایی داشته باشد.
- کارگاه نانوایی باید طوری بنا شود که تا جای ممکن در روز نیاز به استفاده از نور مصنوعی نباشد .
- نور طبیعی یا مصنوعی نباید سبب ناراحتی چشم کارکنان گردد

- لامپهای روشنایی باید دارای پوشش محافظ به منظور جلوگیری از ریختن خرده های شکسته شده لامپ و یا حشراتی که در نتیجه حرارت آن می میرند به محوطه کارگاه باشد .
- چنانچه در محیط کار نور کافی باشد محل کار برای کارگر دلیزیرتر و دقت کار بیشتر و مهارتش آشکارتر و کار آسانتر و بهتر انجام خواهد شد و همچنین کارگر دیرتر احساس خستگی می کند .

- اثرات نور زیاد :

- باعث خستگی و خمیدگی چشم می شود و حوادث را به دنبال خود دارد .

- تهویه

- ساختمان ناوایی باید طوری بنا شود که تهویه لازم در آن بطور طبیعی صورت گیرد ، در غیر اینصورت لازم است که مجهز به وسایل تهویه باشد .

- به منظور جلوگیری از افزایش دما ، تراکم آلودگی و بوهای نامطلوب و جلوگیری از تراکم گرد و غبار و دود عمل تهویه انجام می شود .
- تهویه مناسب از رشد و تجمع کپکها و سایر میکروارگانیسمها در سطح فوقانی دستگاهها و تجهیزات جلوگیری می کند .
- جریان هوا باید از طرف محوطه هایی با حساسیت بیشتر به طرف محوطه هایی با حساسیت کمتر باشد .
- در دریچه های تهویه باید توریهای مناسب تعبیه شود .  
• نانوایی باید حتی الامکان از سوخت سبک استفاده کند .

- ضمناً دستگاه‌های سوختی کاملاً تنظیم بوده بطوریکه عمل احتراق تا حد ممکن کامل صورت گرفته و از ایجاد دوده و آلوده کردن هوا جلوگیری کند .
- ناوایی باید مجهز به دودکش باشد . ارتفاع دودکش باید از ارتفاع سقف ساختمانهای مجاور بلندتر باشد . در غیر اینصورت از اطاقکهای دودگیر استفاده می شود .

## مساحت مورد نظر در نانوایی:

- بیش از ۹۰ متر مربع : خیلی خوب
- ۷۰ تا ۹۰ متر مربع : خوب
- ۵۰ تا ۶۹ متر مربع : متوسط
- ۳۰ تا ۴۹ متر مربع : ضعیف
- کمتر از ۳۰ متر مربع : بد

## ارتفاع نانوایی:

• بیش از ۴ متر : خیلی خوب

• ۴ تا ۳/۶۰ : خوب

• ۳ تا ۳/۵ : متوسط

• ۲/۵ تا ۲/۸۰ : ضعیف

• کمتر از ۲/۵ : بد



# موقعیت محلی:

- عدم تولید آلودگی هوا
- نداشتن انتقال حرارت از دیوار نانوایی به همسایه مجاور
- نداشتن مزاحمت در رفت و آمد
- نداشتن سرو صدا در همسایه

- کف در تمامی سطوح نانوایی باید از جنس قابل شستشو ، غیر قابل نفوذ ، غیر لغزنده ، بدون درز ، شکاف و فرو رفتگی بوده و جنس آن طوری باشد که در اثر تردد ، گرد و غبار ایجاد نشود

- ضمناً از شیب لازم به طرف فاضلاب برخوردار باشد .

- کف محل تولید نان و سرویسهای بهداشتی باید مجهز به

- کف شوی باشد .

- دیوارها و سقف باید صاف ، بدون درز و شکاف ، تپله و پوسته بوده و نظافت آنها آسان باشد.
- رنگ دیوارها و سقف نانوایی بایستی روشن و در صورت امکان سفید باشد .
- سقف سالنها باید طوری طراحی شوند که از تجمع و تراکم آلودگیها و کثافات جلوگیری شود و به راحتی قابل تمیز کردن باشد .

- بهتر است سقف داراي حداقل ارتفاع بوده و تیرآنها ،  
لوله ها و مصالحی که در زیر سقف قرار دارند توسط  
سقف کاذب پوشانده شود .

- درها و پنجره ها باید طوری طراحی شده باشند که سبب  
تجمع مواد خارجی نشده و از جنس قابل شستو و مقاوم  
در برابر نظافت کردن مکرر بوده ، ترجیحاً صاف ، عاری  
از درز و شیار باشند .

- پنجره ها حتماً مجهز به توریهای سیمی به منظور جلوگیری از ورود حشرات بوده و به سهولت قابل باز و بسته شدن باشند .

## تمیزی دستگاه چانه گیر:

- عاری بودن دستگاه از هرگونه مواد آلاینده از قبیل گریس ، روغن ، گرد و خاک و باقیمانده خمیر و آرد
- تمیزی داخل مخزن و امکان شستشو و خارج کردن خمیر و آب شستشو از داخل آن
- پوشانیده شدن دستگاه بعد از اتمام کار و نظافت و خشک کردن آن
- نداشتن لبه های تیز و برنده

## ترازو:

- صاف و قابل نظافت و شستشو بودن کفه های آن
- تمیز بودن قسمت های در تماس با خمیر ، آرد و مواد اولیه
- عاری بودن از گرد و غبار
- تمیز بودن وزنه های دو کفه ای
- کارکرد دقیق ترازو

## وردنه ماشینی:

- ارتفاع مناسب با قد کارگر
- سالم بودن نوار نقاله و تمیزی آن
- نداشتن قطعه اضافی یا پیچیدن پارچه به آن
- تمیز بودن غلتک ها و سطوح دستگاه
- نداشتن نشتی روغن در غلطک ها
- تمیز کردن دستگاه با فرچه و دستمال تمیز بطور روزانه



# ایمنی دستگاه وردنه:

- سالم و استاندارد بودن سامانه برق رسانی و دستورالعمل بکارگیری
- نداشتن لبه های تیز و برنده
- داشتن کلید قطع کن اضطراری
- عدم امکان روشن شدن دستگاه بطور اشتباهی و خود بخود
- داشتن محافظ برای قطعه های متحرک

## انتقال خمیر به تغار:

- تمیز بودن ابزار برداشتن خمیر از خمیر گیر
- تمیز بودن و صاف بودن طبق یا ظرف انتقال خمیر
- نداشتن تماس خمیر با لباس یا هر سطح دیگر هنگام انتقال
- عدم امکان ورود گرد و غبار و اجسام خارجی در خمیر
- مناسب بودن اندازه خمیر برش داده شده برای انتقال

## پاروها:

- دارا بودن سطح صاف و بدون انحناء
- نداشتن درز و شکاف
- نداشتن آثار سائیدگی و شکستگی غیر معمول
- دارای دسته صاف و بدون زاویه
- تمیز بودن سطوح و دسته
- محل قرار گرفتن پارو باید از سطح زمین فاصله داشته و خشک و تمیز باشد.

## ناونده:

- داشتن شکل هموار و محدب
- تمیز و مقاوم و سالم بودن روکش
- محافظ دست بودن دستگیره آن در مقابل گرما
- تناسب اندازه آناندازه خمیر پهن شده
- نداشتن پارگی و سوختگی

## سینی:

- صاف و بدون درز و شکاف بودن سطوح
- جنس زنگ نزن داشته باشد
- نداشتن لبه های تیز و برنده
- عاری بودن از مواد سوخته (مواد نفتی و نان سوخته)
- عاری بودن از گرد و غبار و هر نوع آلودگی

## کیفیت شعله:

- دارا بودن رنگ آبی و بدون دود
- عدم برخورد مستقیم با نان
- داشتن قابلیت تنظیم
- نداشتن قطره های سوخت فسیلی و پرتاب نکردن روی سطح پخت و نان

# ارگونومی

- ارگونومی شاخه‌ای از علوم کاربردی است که به بررسی رابطه انسان با محیط کاری وی می‌پردازد.
- طراحی و ارزیابی کارها، محصولات، محیط و سیستم کاری اپراتور برای سازگار ساختن آنها با نیازها، توانایی‌ها و محدودیت‌های افراد از وظایف یک ارگونومیست است.

# ارگونومی

- واژه ارگونومی (Ergonomics) آمیزه ای از دو واژه ارگو (Ergo) به معنای کار و نوموس (Nomos) به معنای قانون است.



## هدف اصلی ارگونومی :

برقراری ارتباط انسان با دستگاهها بصورتی  
که کار با انسان حداکثر تطابق را داشته  
باشد و در صورت عدم امکان آن، انسان  
با کار تطبیق پیدا کند.

## نتایج بکارگیری اصول ارگونومی در محیط های کاری:

- پیشگیری از اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین شاغلین (مانند کمردرد، سندرم تونل کارپال یا درد شدید در مچ دست و ناحیه گردن، درد ناحیه زانو یا آرنج و ...) ، اختلالات ماهیچه ها، اعصاب محیطی، مفاصل ها، استخوان ها، رگهای خونی، کمک به پیشگیری از حوادث شغلی، افزایش میزان رضایت مندی کارکنان، افزایش رفاه و آسایش کارکنان، کمک به افزایش بهره وری در کار، کمک به افزایش تولید

## عوارض عدم رعایت ارگونومی در محیط کار:

- استرس های طولانی مدت و یا تکراری در محیط کاری سبب آسیب رسیدن به بافت های نرم بدن از قبیل تاندون ها ، عضلات و غضروف ها می شود.
- این اختلالات بزرگترین آسیب به کارگران در کشورهای صنعتی و در حال توسعه می باشد.
- وضعیت نامطلوب کاری سهم مهمی در تسریع ابتلا دارد.

# سه ویژگی عمده اختلالات ارگونومی در نانوایی:

- تجمع پذیری در طول زمان
- شدن استرس فیزیکی و مکانیکی
- وجود ناراحتی یا اختلال یا خارج شدن از حالت طبیعی

- متخصصان ارگونومی تلاش می‌کنند تا با ایجاد تغییرات مطلوب در سیستم‌های کاری از طریق جایگزینی تجهیزات، کنترل فاکتورهای فیزیکی (دما، نور، ارتعاش و صدا)، چیدمان صحیح ابزارهای مورد نیاز اپراتور و ... کیفیت زندگی کاری کارکنان را ارتقا بخشند.

- در کشور آمریکا سالانه ۶۰۰۰۰۰ کارگر دچار آسیب‌هایی شغلی ناشی از انجام حرکات تکراری و حمل بارهای سنگین می‌شوند (۱/۸ میلیون آسیب در سال) که این امر هر سال ۴۵ تا ۵۴ میلیارد دلار هزینه به دنبال دارد.

# رعایت اصول ارگونومی در نانوایی

- عوارض و بیماریهای اسکلتی - عضلانی یکی از مهمترین مشکلات حرفه ای است که ناشی از وضعیتهای بدنی نامناسب کاری مانند وضعیت کاری ایستاده، خم شدن و چرخیدن مکرر، بلند کردن اجسام و اعمال نیروی زیاد، حرکات تکراری و عوامل روحی روانی می باشد.

- این عوامل خود باعث افزایش تعداد غیبت از کار ، از دست رفتن زمان کاری، افزایش هزینه ها، حوادث و بازنشستگی زودتر از موعد می شود
- این اختلالات شامل آسیب های گردن ، شانه، آرنج، دست و مچ ، ستون فقرات ، لگن، زانو، پا و مچ پا می باشد.



- پژوهشی در مورد وقوع اختلالات اسکلتی - عضلانی کارگران نانوایی های شهر اراک انجام شده است.

- روش کار : در این مطالعه مقطعی - تحلیلی ، ۲۳۳ کارگر شاغل در نانوایی های شهر اراک بطور تصادفی انتخاب شدند.

## نتایج:

- بیشترین شیوع اختلالات به ترتیب در نواحی :

زانو 61/2%	،	کمر 55/8%	،	پا 53/9%
شانه 44%	،	مچ و دست 40/3%	،	پشت 34/5%
گردن 26/4%	،	ران 21/6%	،	آرنج 17/8%

بدست آمد .

- در نواحی شانه و کمر در شاطرها و آرنج و کمر و ران در چونه گیرها بیش از سایر مشاغل بوده است

- کار بخشی از زندگی ماست و خیلی‌ها حداقل یک‌سوم از زمان شبانه‌روزشان را مشغول کارند و در محیط کارشان سپری می‌کنند. کار علاوه بر کسب درآمد و تامین نیازهای مالی در یادگیری مهارت‌های جدید، پرورش استعدادها و تقویت خودباوری و اعتماد به نفس موثر است.

- کار، بایستی سلامت روانی و جسمانی ما را دچار مشکل نکند.
- يك حادثه يا بیماری ناشی از کار، کافی است تا زندگی را به کام ما، خانواده و نزدیکان ما تلخ کند.
- پس برای زندگی بهتر، رعایت اصول ایمنی و بهداشتی در کار از اهمیت زیادی برخوردار است.

## بیماری های ناشی از کار:

- بیماری هایی هستند که به علت مواجهه با عوامل فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، مکانیکی، ارگونومیک و روانی محیط کار به وجود می آیند.
- بیماری های ناشی از کار (شغلی) از دسته بیماری های هستند که عمدتاً غیرقابل درمان ولی قابل پیشگیری و کنترل هستند.

## بیماری های ناشی از کار:

- اصولاً در میان جمعیت کاری وجود دارد.
- علت آن اختصاصی است.
- مواجهه با آن در محیط کار ضروری است.
- قابل پیگیری و جبران و مشمول غرامت است.

# دلایل بالا بودن حوادث و بیماری های ناشی از کار:

- پایین بودن فرهنگ عمومی ایمنی و بهداشت
- عدم اجرای قوانین و مقررات مربوطه
- کمبود آموزش
- فقدان برنامه ریزی و توجه کافی به بهداشت حرفه ای و ایمنی کارگران



ورید واریسی



ورید سالم



ورید واریسی

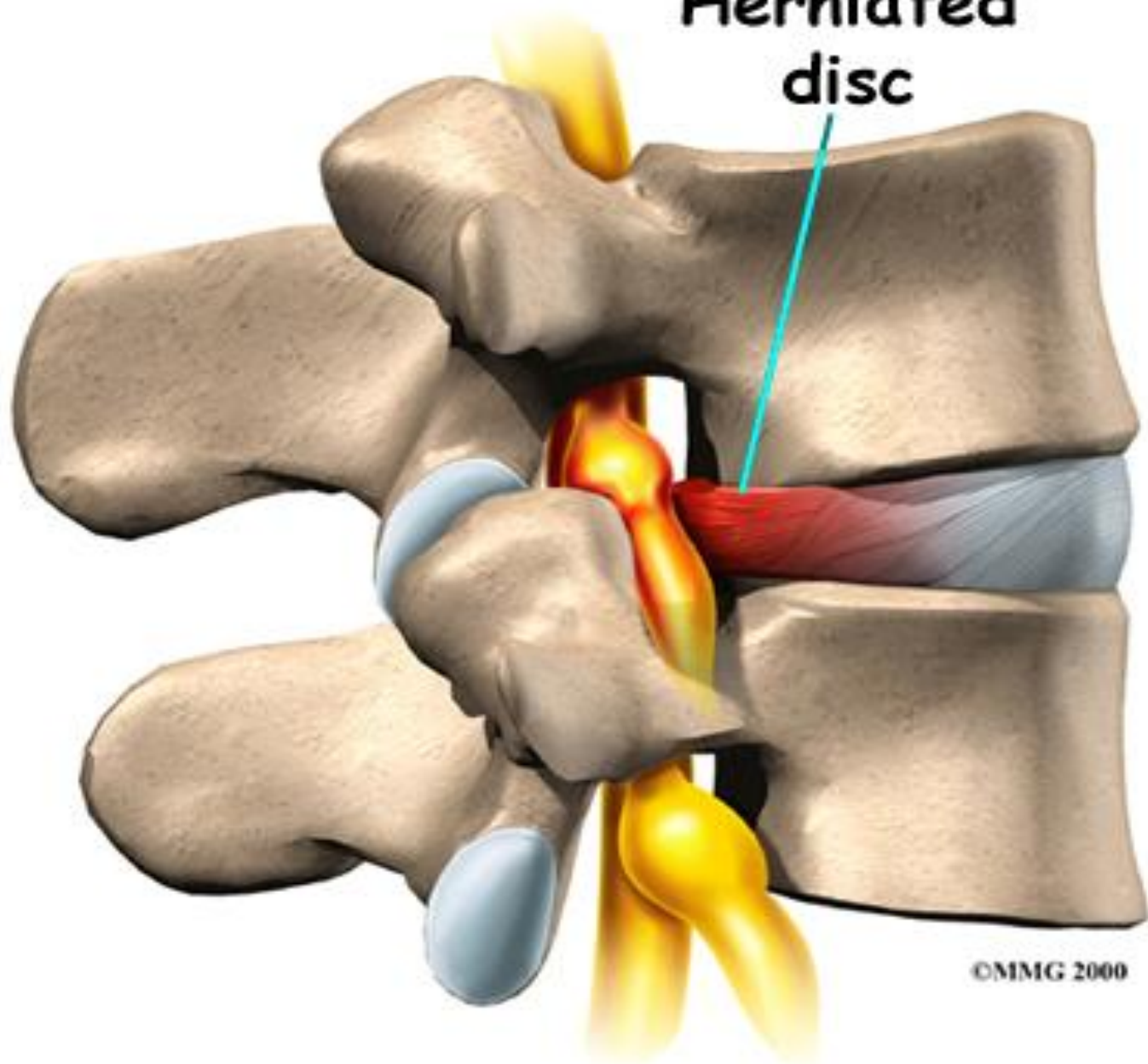




**Ligament**



**Herniated  
disc**



©MMG 2000

# واریس چیست و چگونه درمانش کنیم؟

- واریس یک بیماری شایع در ناوایی است وریدهای که دچار واریس می‌شوند به صورت پیچ‌خورده و بزرگ در می‌آیند
- آنجا که درمانهای جراحی معمولاً تهاجمی و به بستن یا برداشتن کامل وریدهای مبتلا منجر می‌شود، افراد مبتلا بیشتر روشهای جایگزین و درمانهای گیاهی را می‌پسندند.
- هنگامی که دریچه‌های موجود در دیواره وریدها ضعیف می‌شوند، نیروی جاذبه، خون را به سمت پاها می‌کشد و موجب تورم دیواره رگ‌های خونی می‌شود.

- در این حالت درد مبهم، سنگینی و تورم مختصر مچ پا ایجاد می‌شود. علت هم آن است که ممکن است ساعت‌های زیادی روی پا بایستیم یا مخصوصاً در افراد مسن عروق خونی خاصیت ارتجاعی خود را از دست داده باشند.
- سایر علائم شامل خارش اطراف یک یا چند ورید مبتلا و تغییر رنگ پوست در مجاورت مچ پا می‌باشد.

## لستين :

- گروهی از ترکیبات طبیعی و پیچیده فسفولیپیدها می باشند که غالباً از سویا بدست می آیند و در محصولات مانند باگت و سایر محصولات که دارای پوسته است استفاده می شود و می تواند ضمن کمک به نگهداری گاز، به تشکیل پوسته نان نیز کمک نماید .

## سیستئین هیدروکلراید :

- سیستئین یک اسید آمینه طبیعی است که بواسطه دارا بودن گروه سولفیدریل (S-H) قادر است پیوندهای دی سولفید (S-S) موجود بر روی ساختار گلوتن را احیاء نماید . در فرآیند توسعه و بهبود کیفیت خمیر از سیستئین هیدروکلراید به همراه برومات پتاسیم و اسید آسکوربیک استفاده شد تا بتوان به طور همزمان از خصوصیات اکسید و احیاء کنندگی آنها جهت عمل آوری سریع خمیر، بدون نیاز به هر نوع مخلوط کن با دور بالا استفاده نمود .

## آرد مالت:

- حاوي آنزيم آلفا آميلاز بوده، اثرات مثبتي در فرايند خمير و توليد نان باقي مي گذارد.
- آرد مالت روي نحوه و سرعت عمل تخمير تاثير مثبت مي گذارد.
- پوكي، حجم و تردي نان بطور قابل ملاحظه اي افزايش مي يابد و بو و طعم بهتري را موجب مي شود.



## آرد مالت:

- ژلاتینه شدن نشاسته بهتر و کامل تر شده، آب بیشتری جذب می شود که این مطلب مدت ماندگاری و تازگی نان را افزایش خواهد داد.
- از مصرف آرد مالت در خمیرهایی که دارای آرد ضعیف می باشند اجتناب ورزید، زیرا خمیر، شل تر شده، حالت خود را از دست می دهد که در این صورت نان حاصله دارای خلل و فرج بزرگتری خواهد شد.
- میزان مصرف آرد مالت بین ۱-۵ درصد آرد توصیه می شود.

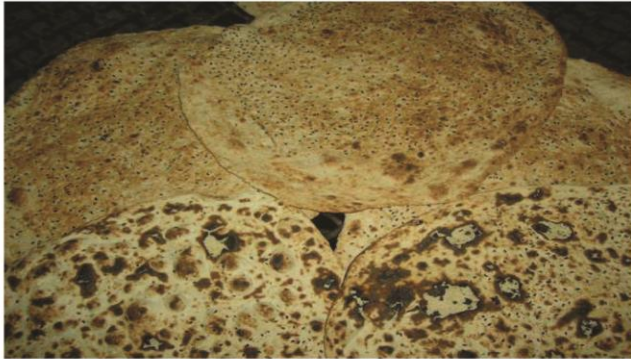
## آنزيم هاي نانوايي :

- **Maot flour**: دراستاندارد كردن آرد استفاده مي شود و مولكول هاي نشاسته را مي شكند و توليد شکر مالتوز مي كند.

- **Fungal amylase** : دراستاندارد كردن آرد ، تصحيح حالت فيزيكي خمير و شيرين كننده استفاده مي شود و مولكول هاي نشاسته را مي شكند و توليد شکر مالتوز مي كند
- **Fungal lactase** : به عنوان شيرين كننده استفاده مي شود و شکر گلوکز توليد مي كند و لاکتوز را مي شكند .

## آنزيم هاي نانوآيبي :

- **Fungal protease** : در استاندارد كردن آرد ، تصحيح حالت فيزيكي خمير و توليد بيسكويت استفاده مي شود و به عنوان شكنده گلوتن عمل مي كند .
- **Lipoxy genase** : در سفيد كردن مغز نان استفاده مي شود و به عنوان اكسيد كننده چربي و سفيد كننده آرد عمل مي كند .
- **Glucose oxidase** : در بهبود حالت فيزيكي خمير استفاده مي شود و به عنوان اكسيد كننده اسيد اسكوربيك و تقويت كننده گلوتن عمل مي كند .



نان با خمیر رسیده



نان با خمیر نارس



خمیر رسیده



خمیر نارس

نان با خمیر رسیده



نان با خمیر نارس



نان با زمان پخت ۱۲۰ ثانیه





زمان پخت ۶۰ ثانیه

زمان پخت ۳۰ ثانیه