

فهرست مطالب

فصل اول	۳
مواد اولیه قنادی	۳
آرد	۴
شکر	۶
شربت گلوکز	۱۴
شربت فروکتوز	۱۵
شربت اینورت	۱۶
سایر شیرین کننده ها	۱۷
تخم مرغ	۱۸
روغن	۳۱
شیر	۳۵
حجم دهنده ها	۳۷
بافت دهنده ها یا تغلیظ کننده ها	۴۴
پکتین	۵۶
آگار	۵۹
گوار گام	۶۵
زانتان گام	۶۹
ژلان گام	۷۴
آلژینات	۷۶
اسانس هاس خوراکی	۸۳
رنگ های مجاز غذایی	۸۶
هموکتانت ها	۹۳
امولسیفایر ها	۹۵
نگهدارنده ها	۱۰۱
خامه قنادی	۱۰۲
شکلات	۱۰۸
میوه ها و دانه های روغنی	۱۰۹
سایر مواد مصرفی در قنادی	۱۱۴

دانش و هنر

قنادی

فردوس ماندگار صدرا

فصل اول

مواد اولیه قنادی

آرد	آگار
شکر	گار گام
گلوکز	زانتان گام
شربت فروکتوز	آلژینات
شربت اینورت	ژلان
شیرین کننده ها ی دیگر	ژلاتین
روغن	امولسیون کننده ها
تخم مرغ	اسانس ها ی خوراکی
شیر	رنگ ها ی خوراکی
حجم دهنده ها	هموکتانت ها
جوش شیرین	میوه جات تازه و خشک
بیکینگ پودر	دانجات روغنی و غلات
مخمر	محصولات آماده مصرف
انواع بافت دهنده ها	خامه
نشاسته	انواع مغزی
پکتین	انواع روکش جهت تزئین

آرد

آرد مخصوص قنادی معمولاً آرد نول یا آرد سه صفر با میزان پروتئین کم است. بهترین آرد برای پخت کیک و شیرینی آرد مغز دانه است، که منحصر از قسمت مرکزی مغز دانه تهیه می شود و میزان خاکستر این آرد ۰/۴۴ - ۰/۳۸ گرم در صد است. این آرد در اروپا به نام آرد ۴۰۵ شناخته می شود. میزان گلوتن خشک آرد قنادی باید کمتر از ۹ در صد باشد و برخلاف آرد مخصوص نانوائی که در صد گلوتن بالایی دارد برای پخت کیک و شیرینی درصد پایین تر گلوتن سبب سبک و پوک شدن کیک و شیرینی می شود. بافت و حجم نان ارتباط مستقیم با میزان و کیفیت گلوتن دارد، اما بافت کیک و حجم آن بستگی به میزان نشاسته و ژلاتینه شدن آن دارد. میزان سبوس گیری آرد سه صفر ۲۳ در صد و در مواردی حتی بیشتر از ۲۳ در صد است.

<https://www.finecooking.com/article/choosing-flour-for-baking>

در امریکا برای بهتر شدن کیفیت آرد قنادی از سفید کننده استفاده می شود. سفید کننده ها ترکیبات شیمیایی مختلفی هستند. بعضی از آنها متصاعد کننده گاز کلر هستند و سبب از بین بردن رنگدانه های آرد و ضعیف شدن شبکه گلوتنی می شوند. سفید کننده ها برای سلامتی مضرند و مصرف مداوم آنها ممکن است سرطان زا باشد و یا سبب دیابت نوع دو و آسم شود. استفاده از سفید کننده ها برای آرد در اروپا، چین و ایران ممنوع است.

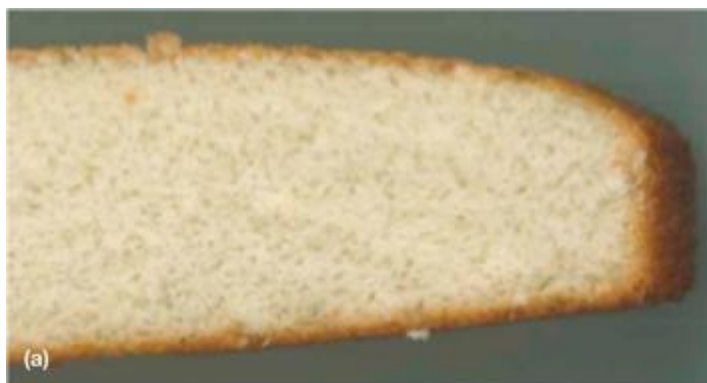
<https://bakerpedia.com/processes/flour-bleaching>

<https://www.isitbadforyou.com/questions/is-bleached-flour-bad-for-you>



انواع مختلف آرد گندم. به ترتیب از چپ به راست میزان سبوس گیری آنها افزایش یافته است.

https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.bestflourmill.com%2F1-types-of-wheat-flour.html&psig=AOvVaw2Y_Nr4AQDfJgsZPXonsF&ust=1637569081114000&source=images&cd=vfe&ved=-CAkQjhxqFwoTCPD-ucCDqfQCFQAAAAAABABAD



(a)
White cake made with bleached flour, protein 8%



(b)
White cake made using unbleached flour, protein 8%



(c)
White cake made using bread flour, 12% protein

مقایسه بافت کیک های تهیه شده از آردهای مختلف. به ترتیب از بالا به پایین

آرد سفید شده با پروتئین ۸٪

آرد سفید نشده با پروتئین ۸٪

آرد مخصوص نان با پروتئین ۱۲٪

شکر

شکر یکی از مهمترین مواد در تهیه انواع شیرینی، انواع کیک، بعضی از نان ها، انواع شکلات، دسر ها براق کننده ها و دکورها است. قطعا شکر به عنوان شیرین کننده در این محصولات به کار می رود، اما عملکردهای مهم دیگری نیز در این محصولات دارد.

اهمیت شکر در قنادی آنقدر زیاد است که کم و زیاد کردن آن یا جایگزین کردن آن با شیرین کننده های دیگر منجر به تغییرات زیادی در محصول می شود و بعضا محصول کاملا غیر قابل خوردن می شود.

<https://www.mybakingaddiction.com/types-of-sugar/>



<https://www.eatthis.com/sugar-types-explained/>

عملکردهای شکر

تشبیت کننده (استبیلایزر)

شکر به عنوان یک استبیلایزر و تثبیت کننده عمل می کند.

ترکیب شکر با سفیده تخم مرغ هم زده سبب تثبیت فوم و یا کف می شود و از خوابیدن کف (collapse) جلوگیری می کند.

مرنگ (meringue) یک دسر یا کندی (candy) در فرانسه و سوئیس و ایتالیا است ، که به صورت سنتی با سفیده تخم مرغ و شکر و گاهی یک اسید ضعیف مثل سرکه یا آبلیمو تهیه می شود. شکر سبب می شود که مرنگ شکل بگیرد و کف آن سریع از بین نرود .

سفیده تخم مرغ با شکر کاملاً هم زده می شوند تا بافت سفید فومی تشکیل شود. شکر سبب حفظ خبابها و مانع تشکیل کف زیادی می گردد.

<https://pastrychefonline.com/french-meringue/>



مرنگ

<https://www.cookingclassy.com/meringue-cookies/>

مرطوب کننده

ترکیب آب و شکر سبب مرطوب شدن آن می گردد و با این ترتیب ، شکر سبب حفظ رطوبت نان ، کیک ، برونی، مافین، کلوچه و روکش ها و مغزی های قنادی می شود.

نشاسته و پروتئینی که در خمیر کیک و کلوچه وجود دارد در طی پخت سبب شکل گرفتن آنها می شود و فرم های زیبای کیک و کلوچه را می سازند. شکر موجود در فرمول با جذب آب از فاز نشاسته و پروتئین سبب نرم و لطیف شدن آن می شود.

بنابر این میزان شکر تأثیر چشمگیری در ساختار محصول دارد. برای مثال، وقتی یک کیک مافین شکلی زیبا و طعم و بافت خوب دارد، که میزان شکر، پروتئین و نشاسته آن در تعادل باشند. اما اگر این تعادل، با شکر بیشتر یا کمتر بهم زده شود، کیک آنقدر نرم و مرطوب می شود که شکل خود را حفظ نمی کند و یا خوش فرم است اما بیش از حد سفت می شود.

حجم دهنده

شکر در کیک به عنوان یک حجم دهنده عمل می کند ترکیب شکر روغن و تخم مرغ و سایر مایعات هزاران حباب ریز تشکیل می دهد که سبب سبک شدن خمیر می شود. در طی پخت این حباب ها منبسط می شوند و سبب حجم گرفتن خمیر کیک می گردند. البته مواد شیمیایی و یا معدنی تولید کننده گاز مثل بیکنگ پودر و سدیم بی کربنات یا جوش شیرین نقش عمده ای در ایجاد گاز کربنیک (CO_2) و حجم گرفتن کیک دارند.

ایجاد رنگ و عطر و طعم

ملکولهای شکر در طی پخت ریز و کاراملیزه می شوند. این تغییرات شیمیایی ایجاد رنگ قهوه ای - طلایی خوشرنگی می کند و علاوه بر تغییر رنگ طعم های مطلوبی هم تولید می شود.

ترد کردن

دراثر گرمای فر، رطوبت از سطح محصول پخته شده تبخیر می شود و قندهای محلول دوباره متبلور می شوند. این واکنش باعث ایجاد پوسته ترد و شیرینی می شود که می توان آنرا روی انواع کیک، براونی، انواع مافین و کلوچه مشاهده کرد.

<https://veenaazmanov.com/baking-basic-how-sugar-affects-our-baking/>

انواع مختلف شکر

انواع مختلف شکر وجود دارد که در قنادی کاربرد های متفاوتی دارند.

شکر دانه ای یا کریستاله (Crystal sugar)

شکر دانه ریز یا کریستاله همان شکر معمولی و رایج ترین نوع شکر هست که در آشپزخانه ها و میز صبحانه وجود دارد . با توجه به اینکه این شکر کلوخه نمی شود و ذرات آن در شرایط نگهداری مطلوب به هم نمی چسبد بسیار مناسب برای تهیه انواع کوکی ، شیرینی ، کیک و نان است .



شکر دانه ای یا کریستاله

شکر شیرینی پزی (Confectioners' sugar)

این شکر به عنوان پودر قند نیز شناخته می شود، در واقع همان شکر دانه ای است که آسیاب شده و به صورت پودر صاف در آمده و سپس الک شده است. معمولا آن را با کمی نشاسته ذرت مخلوط می کنند تا از بهم چسبیدن و کلوخه شدن (Caking) آن جلوگیری شود. شکر قنادی برای تزئین انواع محصولات قنادی بسیار مناسب است. می توان آن را روی دسر پاشید یا برای تهیه و تزئین کیک و دونات ، خامه قنادی ، مرنگ (Meringues) و باتر کرم (Buttercream) از آن استفاده کرد.



شکر شیرینی پزی

شکر فوق ریز (Superfine sugar)

به دلیل فوقالعاده ریز بودن، ذرات آن بخوبی در آب سرد حل می شوند و برای تهیه نوشیدنی های سرد و کوکتل مناسب است. می توان شکر آیسینگ را که برای تهیه فوندانت استفاده می شود در این گروه قرار داد.



شکر آیسینگ

<https://www.biggerbolderbaking.com/how-to-make-powdered-sugar/>



تزئین کیک با خمیر فوندانت

<https://www.fashioncooking.fr/۲۰۱۶/۰۹/nemo-cake/>



فردوس ماندگار صدرا

شکر دانه درشت Sanding sugar

گرانول‌ها بزرگ این شکر نور را منعکس می‌کنند و ظاهری درخشان دارند. معمولاً این شکر را رنگ می‌کنند و از آن برای تزئین کیک و کلوچه و شیرینی بعد از پخت استفاده می‌شود.



شکر دانه درشت

<https://www.etsy.com/legal/policy/sanctions-policy/۱۲۲۳۸۳۴۰۴۹۲۹>

شکر قهوه ای روشن

شکرهای قهوه ای با افزودن ملاس به کریستال های شکر تصفیه شده ساخته می شوند. برای شکر قهوه ای روشن ملاس کمتر و برای قهوه ای تیره ملاس بیشتر استفاده می شود.

با ترکیب دو قاشق غذاخوری ملاس و یک فنجان شکر سفید می توان شکر قهوه ای را در خانه هم درست کرد

شکر قهوه ای تیره

شکر قهوه ای تیره رنگ تیره تری دارد و نسبت به شکر قهوه ای روشن طعم ملاس بیشتری دارد. از آن در تهیه کیک یا شیرینی برای تولید طعم پیچیده تر کارامل و تافی استفاده می شود. این شکر برای شیرینی های زنجبیلی مناسب است.



شکر قهوه ای

<https://www.justapinch.com/recipes/dessert/other-dessert/how-to-make-light-or-dark-brown.html>

شکر توربینادو

این شکر پس از جدا شدن شکر از ملاس، اما قبل از تصفیه و سفید شدن بلورها تولید می شود. دانه های طلایی و بزرگ این شکر مجموعه طعم های پیچیده را ایجاد می کنند که می توانند افزودنی خوش طعمی برای شیرینی های خاص و چای و قهوه باشند.



شکر توربینادو

<https://www.thekitchn.com/a-complete-visual-guide-to-sugar-ingredient-intelligence-۲۱۳۷۱۵>

کدام قندها سالم ترند؟

به طور کلی قندها دارای کالری بالایی هستند و مصرف زیاد آنها قطعاً مضر است و می تواند منجر به چاقی و دیابت و بیماری های قلبی عروقی و سایر بیماریهای مرتبط با دیابت شود. سازمان بهداشت جهانی حد اکثر مصرف روزانه شکر را ۵۰ گرم توصیه می کند که معادل ۱۰ قاشق چایخوری است. قندهای طبیعی موجود در میوه ها که حاوی مواد مغذی و فیبر هستند مفید ترند.

<https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/eat-smart/sugar/sugar-101#:~:text=Naturally%20occurring%20sugars%20are%20found,adding%20sugar%20to%20your%20cereal.>

سایر شیرین کننده ها

شربت گلوکز

شربت گلوکز که با نام گلوکز قنادی نیز شناخته می شود، شربتی است که از هیدرولیز نشاسته تهیه می شود. گلوکز یک قند است. معمولاً از ذرت به عنوان منبع نشاسته استفاده می شود و به این دلیل به آن شربت ذرت هم گفته می شود. اما شربت گلوکز را می توان از نشاسته سیب زمینی و گندم و حتی به میزان کمتری از جو، برنج و کاساوا (تایپوکا) تهیه کرد..

[Peter Hull \(۲۰۱۰\). Glucose Syrups: Technology and Applications. Wiley-Blackwell. ISBN ۹۷۸-۱-۴۰۵۱-۷۵۵۶-۲](#)



شربت گلوکز

<https://www.indiamart.com/proddetail/glucose-syrup-۱۴۱۲۹۳۱۶۷۹۱.html>

شربت گلوکز معمولاً گلوکز خالص نیست و ترکیبی از قندهای دیگر هم در این شربت وجود دارد. شربت گلوکزی که در شیرینی پزی استفاده می شود بسته به کاربرد حاوی ۱۰ تا ۶۰ درصد گلوکز است. از شربت گلوکز در غذا و شیرینی و نان، برای شیرین کردن، نرم کردن بافت و حجم دادن استفاده می شود.

شربت فروکتوز

با تبدیل مقداری از گلوکز موجود در شربت ذرت به فروکتوز با استفاده از فرآیند آنزیمی، می توان محصول شیرین تری تولید کرد که در واقع این محصول شربت ذرت با میزان فروکتوز بالا است. شربت های فروکتوز در انواع کیک و کلوچه و شیرینی و نوشیدنی ها، به عنوان شیرین کننده و برای بهبود طعم، براقی، پایداری و ماندگاری طولانی تر استفاده می شوند.

<https://starchinfood.eu/ingredient/glucose-fructose-syrup>

شربت اینورت

شربت اینورت از طریق جوشاندن شکر با آب در حضور یک ترکیب اسیدی مثل آبلیمو یا اسید سیتریک و یا اسید خوراکی دیگری تهیه می شود. در این واکنش شکر که از دو ملکول گلوکز و فروکتوز تشکیل شده است در اثر حرارت و اسید تجزیه می شود و به نسبت مساوی گلوکز و فروکتوز تبدیل می گردد.

تفاوت بین شربت فروکتوز و قند اینورت در نسبت گلوکز به فروکتوز آنها است. شربت اینورت به نسبت مساوی گلوکز و فروکتوز دارد در صورتی که در شربت فروکتوز این نسبت مساوی نیست. .

شربت اینورت شیرین تر از ساکارز یا شکر است ، و به طور طبیعی در میوه ها و عسل وجود دارد. از این شربت در غذاها و داروها برای جلوگیری از شکرک زدن یا کریستال شدن استفاده می شود

طرز تهیه شکر اینورت

شکر دانه ریز ۱ کیلوگرم

آب ۴۸۰ میلی لیتر

کرم تارتار یا اسید سیتریک ¼ قاشق چایخوری (اگرم)

بهتر است به جای گاز از دستگاه پخت القایی یا اجاق گاز برقی استفاده شود

شکر، آب و کرم تارتار (یا اسید سیتریک) در یک قابلمه هم زده می شود، تا بجوشد

هنگام جوشیدن بلورهای چسبیده به ظرف را با برس باید وارد محلول کرد

زمانی که این محلول داغ شد و به جوش آمد (۱۱۴ درجه سانتیگراد) حرارت دادن متوقف می شود.

این شربت باید در دردمای اتاق خنک و سپس در یخچال نگهداری شود. شکر اینورت حداقل ۶ ماه ماندگاری دارد..

شربت اینورت در تهیه آبنبات، فوندانت، کیک و سایر محصولات استفاده می شود.

سایر شیرین کننده ها

شیرین کننده های دیگری وجود دارند که می توان آنها را به دلایل مختلف جایگزین شکر کرد. بعضی از آنها در محصولات شیرینی که فاقد شکر یا کم کالری هستند استفاده می شوند مانند استویا ، آسپارتام و

میزان شیرینی این ترکیبات جایگزین شکر در بعضی از آنها کمتر از شکر و در بعضی از آنها بیشتر یا حتی چند صد برابر شیرینی شکر است.

نام شکر یا نام جایگزین	ترکیب محصول	میزان شیرینی در مقایسه با شکر
لاکتوز	دی ساکارید	۰/۱۶
مالتوز	دی ساکارید	۰/۳۳-۰/۴۵
سوربیتول	پلی الکل	۰/۶
گالاکتوز	منو ساکارید	۰/۶۵
گلوکز	منو ساکارید	۰/۷۴ – ۰/۸
سوکروز	دی ساکارید	۱/۰۰ (reference)
فروکتوز	منو ساکارید	۱/۱۷ – ۱/۷۵
آسپارتام	دی پپتید متیل استر	۱۸۰ – ۲۵۰
آسه سولفام پتاسیم	اگزاتیو زینون دی اکساید	۲۰۰
سدیم ساخارین	سولفونیل	۳۰۰ – ۶۷۵
استویا	استویا	۳۵۰-۲۰۰
سوکرالوز	دی ساکارید	۶۰۰

شیرینی قند های مختلف و سایر جایگزین های شکر در مقایسه با شکر

<https://starchinfood.eu/ingredient/glucose-fructose-syrup/>

تخم مرغ

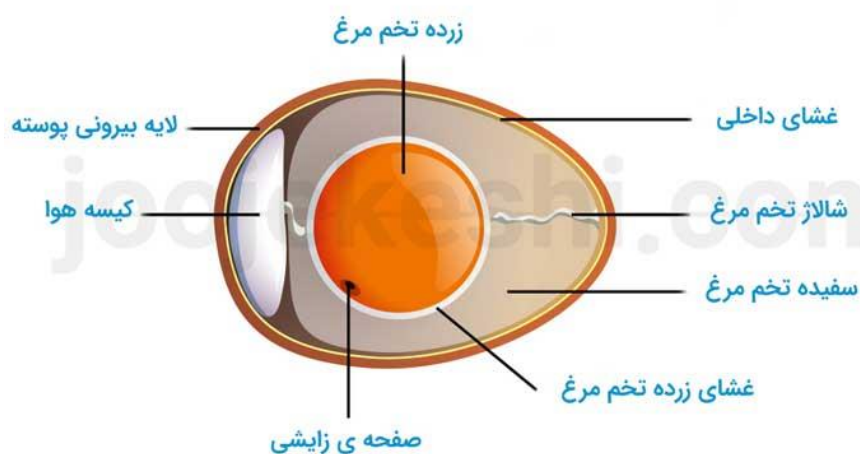


ساختار تخم مرغ

تخم مرغ از سه قسمت اصلی زرده، سفیده و پوسته تشکیل شده است. زرده توسط زرده بند (شالاز) در وسط تخم مرغ نگه داشته می شود.

پوسته، ۹-۱۲٪ سفیده، ۶۳-۶۰٪ و زرده، ۳۳-۳۰٪ از تخم مرغ را تشکیل داده است.

فردوس ماندگار صدرا



ساختار تخم مرغ

<https://www.chickens.allotment-garden.org/eggs/structure-egg/>

ترکیب شیمیایی تخم مرغ

۱- **پوسته (SHELL):** پوسته آهکی بوده و بافتی ناهموار و دانه دانه دارد. پوسته از ۷-۱۷ هزار روزنه میکروسکوپی پوشیده شده است. پوسته یک غشاء نیمه تراوا می باشد که اجازه می دهد دی اکسید کربن و رطوبت از طریق منافذ ریز به بیرون تخم مرغ و هوا به داخل آن راه یابد. پوسته دارای یک لایه پوششی محافظت کننده بنام کوتیکول است که به عنوان یک سد دفاعی تخم مرغ را از ورود میکروارگانیسم های بیماریزا و گرد و غبار مصون ساخته و در تازه ماندن تخم مرغ نقش بسزایی ایفا میکند. استحکام پوسته به جیره غذایی مرغ به ویژه میزان کلسیم، فسفر و ویتامین D دریافتی بستگی دارد وضخامت پوسته به نژاد، سایز و سن مرغ مربوط می شود.. هر قدر سن مرغ بالاتر باشد، سایز تخم مرغ نیز بزرگتر، اما پوسته نازکتر خواهد شد.

پوسته ۹-۱۲ درصد وزن کل تخم مرغ را تشکیل میدهد.

پوسته نخستین سد دفاعی تخم مرغ در برابر عفونت باکتریایی می باشد.

تا قبل از استفاده از تخم مرغ از شستن آن خودداری کنید، چراکه پوشش محافظ آن حلال در آب بوده و براحتی با شستن پاک میشود و تخم مرغ در معرض فساد قرار خواهد گرفت.

تخم مرغها را بایستی در بسته های مخصوص خودشان و یا در ظروف دربسته نگهداری کرد. چراکه بو و طعم مواد غذایی میتواند از طریق روزنه های پوسته وارد تخم مرغ گردید.

رنگ پوسته تخم مرغ به نژاد مرغ های تخمگذار بستگی داشته و از سفید تا قهوه ای پررنگ متغیر است.

تخم مرغهای قهوه ای و سفید رنگ از لحاظ ارزش تغذیه ای و طعم هیچگونه تفاوتی ندارد.

کندن پوسته تخم مرغهای پخته در تخم مرغهای تازه از تخم مرغهای کهنه سخت تر است.

۲- **غشاهای درونی و بیرونی** میان پوسته و سفیده دو غشاء وجود دارد. این دو غشاء شفاف پروتئینی یک سد دفاعی در برابر هجوم باکتریها فراهم می آورند. جنس این دو غشاء عمدتاً از کراتین می باشد.

۳- اتاقل هوایی: یک محفظه میان تهی بین سفیده و پوسته بوده که در انتهای پهن تر تخم مرغ واقع شده است. هنگامی که تخم مرغ از شکم مرغ خارج میگردد گرم است، اما پس از سرد شدن محتویات داخل آن منقبض گشته و غشاء داخلی از غشاء خارجی فاصله میگیرد. و اینگونه اتاقل هوایی شکل میگیرد. هر قدر تخم مرغ کهنه تر باشد و از زمان تخم گذاری زمان بیشتری گذشته باشد، رطوبت و دی اکسید کربن بیشتری از روزنه های پوسته خارج گردیده و هوا جایگزین آن میگردد که باعث حجیم تر شدن کیسه هوایی میشود. اتاقل هوایی در تخم مرغهای خیلی کهنه بصورت شناور در می آید. وظیفه اتاقل هوایی فراهم آوردن اکسیژن برای جوجه پیش از شکستن تخم میباشد.

۴- سفیده و یا آلبومین: این بخش (۶۷٪) از وزن مایعات تخم مرغ را تشکیل میدهد. سفیده از چهار لایه با ضخامتهای متفاوت تشکیل یافته است.

سفیده تازه سفت و با قوام بوده اما سفیده کهنه شل و آبی میباشد.

کدروی آلبومین نشانه تازگی تخم مرغ است. این کدروی در اثر وجود دی اکسید کربن در سفیده میباشد که فرصت خارج شدن پیدا نکرده است. هر چه تخم مرغ کهنه تر باشد دی اکسید کربن بیشتری از آن خارج گردیده و سفیده شفاف تر میگردد.

وظیفه سفیده محافظت از زرده تخم مرغ و تامین غذای اضافی برای رشد نطفه میباشد.

سفیده خام به دلیل وجود گلیکوپروتئین آویدین در معده قابل هضم نمی باشد. همچنین این پروتئین از جذب بیوتین (ویتامین B۷) جلوگیری میکند. پختن تخم مرغ این پروتئین را خنثی میکند.

هنگامی که سفیده تخم مرغ زده میشود حجمش ۸-۶ برابر افزایش می یابد.

پروتئین سفیده خام محلول در آب است.

ته رنگ زرد و یا سبز قابل رویت در سفیده تخم مرغ نشانه وجود ریبوفلاوین (ویتامین B۲) در آن است.

سفیده سبب استحکام بافت و حجم آوری محصولات قنادی می گردد.

۵- زرده: زرده (۳۳٪) یا ۱/۳ وزن تخم مرغ (غیر از پوسته) را تشکیل می دهد. حدود ۵۰٪ وزن زرده آب، ۳۰ درصد چربی، ۱۷٪ پروتئین است. زرده حاوی انواع ویتامین های محلول در چربی مثل ویتامین A، D، انواع ویتامین های محلول در آب مانند ویتامین های گروه B و انواع مواد معدنی مثل آهن، کلسیم، روی، پتاسیم و منیزیم می باشد.

لستین که از ترکیبات چربی تخم مرغ است به عنوان یک امولسیون کننده عمل می کند و موجب تثبیت و پایدار نگاه داشتن ترکیبات روغن و آب میگردد.

وظیفه زرده فراهم ساختن ذخیره غذای مورد نیاز رشد جنین میباشد.

غشاء پوشاننده زرده ویتلین (VITELLINE) نام دارد که از پخش شدن زرده جلوگیری کرده و زرده را در برمیگیرد. با گذشت زمان این غشاء شکننده گردیده و هنگام شکستن تخم مرغ زرده فرم (گرد) قوام دار خود را از دست داده و در ظرف پخش میگردد.

یک تخم مرغ بزرگ حاوی حدود ۲۱۳ میلی گرم کلسترول میباشد. میزان مجاز دریافت روزانه کلسترول برای افراد سالم ۳۰۰ میلی گرم در روز و برای افراد مبتلا به بیماریهای قلبی -عروقی، با کلسترول و یا فشار خون بالا، ۲۰۰ میلی گرم در روز میباشد. کلسترول جزء چربی تخم مرغ است. ۶-۲ عدد تخم مرغ در هفته برای افراد سالم مشکلی را ایجاد نمی کند.

برخی اوقات پس از آب پز کردن تخم مرغ یک حلقه سبز رنگ بدور زرده شکل میگیرد. این حلقه به خاطر واکنش آهن موجود در زرده و سولفور موجود در سفیده میباشد که تشکیل سولفید آهن را داده اند. علت آن پختن بیش از حد و یا وجود آهن زیاد در آب پخت میباشد. آب پز کردن تخم مرغ در حرارت و زمان پخت مناسب و سرد کردن فوری تخم مرغها (با قرار دادن آنها درون آب سرد) پس از پخته شدن از تشکیل این حلقه سبز رنگ جلوگیری می کند.

رنگ زرده از زرد کم رنگ تا نارنجی پررنگ متغیر است. رنگ زرده به جیره غذایی مرغها بستگی دارد. چنانچه رژیم مرغها حاوی رنگدانه گزانتوفیل ها باشد این رنگدانه در زرده رسوب میکند. چنانچه رژیم مرغها حاوی گندم وجو باشد رنگ زرده، زرد کم رنگ و چنانچه جیره غذایی حاوی ذرت و برگ یونجه باشد زرده، نارنجی میگردد. چنانچه رژیم غذایی مرغها فاقد رنگ باشد، زرده بی رنگ تولید خواهد شد.

۶- کالیزا و یا شالاز (CHALAZAE): رشته های ماریپیج، کدر و طناب مانند سفیده میباشند که وظیفه نگه داشتن زرده در مرکز تخم مرغ را به عهده دارند. این رشته ها همچون تکیه گاه عمل میکنند. هر قدر این رشته ها برجسته تر و قابل رویت تر باشند، تخم مرغ تازه تر است.

<https://web.extension.illinois.edu/eggs/res17-egg.html>

<https://www.chickens.allotment-garden.org/eggs/structure-egg/>

زرده به دلیل داشتن لستین به عنوان امولسیفایر عمل می کند و همچنین سبب خوشرنگ و خوش طعم شدن محصولات قنادی و نانوائی می شود.

عملکرد تخم مرغ در قنادی و نانوائی

تخم مرغ به صورت تخم مرغ تازه ، تخم مرغ پاستوریزه و پودر تخم مرغ مصرف دارد. همچنین بسته به کاربرد می توان به تنهایی از سفیده ، زرده و یا از تخم مرغ کامل استفاده کرد.

نقش تخم مرغ کامل

تخم مرغ کامل حاوی آب ، پروتئین و چربی است که هریک از این اجزا نقش متفاوتی را در قنادی و نانوائی دارند.

تخم مرغ کامل به دلیل محتوای پروتئین و ژل شدن هنگام گرم شدن تخم مرغ، مواد اولیه شیرینی و نان را به هم متصل و مرتبط می کند و موجب ساختار و استحکام محصول می گردد.

آب موجود در تخم مرغ سبب فعال شدن و رآورنده ها (leavening) می شود و در طی پخت تبخیر آب تخم مرغ سبب سبک شدن و حجم گرفتن محصول می شود.

تخم مرغ کامل ایجاد رنگ و طعم در محصول نهایی می کند. تخم مرغ بیشتر در محصولات قنادی و نانوائی سبب رنگ زرد بیشتر و طعم تخم مرغی بیشتر می شود .

تخم مرغ کامل به محصولات پخته شده لطافت و رطوبت می بخشد.

نقش سفیده تخم مرغ

سفیده تخم مرغ تقریباً ۲/۳ حجم کل تخم مرغ است و از آب و مقداری پروتئین تشکیل شده است. به دلیل این ترکیبات ، سفیده تخم مرغ در پخت نقش بسیار متفاوتی نسبت به زرده تخم مرغ که حاوی چربی است دارد.

سفیده تخم مرغ در اثر هم زدن کف ایجاد می کند. این کف با هوا پر شده است و سبب سبک شدن خمیر و محصولات پخته شده می شود. در کیک آنجل (Angel food cake) فقط از سفیده تخم مرغ استفاده می شود. کف سفیده تخم مرغ در تعداد زیادی از محصولات قنادی برای هوادهی و ایجاد حجم کاربرد دارد.

سفیده تخم مرغ از نظر طعم خنثی است.

از آنجایی که سفیده تخم مرغ حاوی مقدار زیادی آب و بدون چربی است و قسمت بیشتری از این آب در طی پخت تبخیر می شود سبب خشکی محصول نهایی می گردد. برای مرطوب نگه داشتن محصولاتی که سفیده تخم مرغ دارند ، می توان نسبت بالای از شکر استفاده کرد.



کف سفیده تخم مرغ

<https://www.biggerbolderbaking.com/whip-egg-whites-how-long/>



کیک آنجل (Angel food cake)

<https://www.tasteofhome.com/recipes/orange-dream-angel-food-cake/>

نقش زرده تخم مرغ

زرده تخم مرغ $\frac{1}{3}$ تخم مرغ را تشکیل می دهد و حاوی درصد بالایی از چربی و همچنین پروتئین و آب است. زرده تخم مرغ به دلیل داشتن چربی به محصول قوام و طعم و رنگ می بخشد.

زرده تخم مرغ به دلیل داشتن لسیتین امولسیون کننده فوق العاده ای است و سبب ترکیب آب و چربی در یک مخلوط می شود. از این ویژگی در تهیه سس مایونز استفاده می گردد، زرده ایجاد خمیر صاف و یکدستی می کند و نرمی و لطافت به محصول پخته شده می دهد.

زرده تخم مرغ نیز وقتی با سایر مواد مثل نشاسته مخلوط می شود و حرارت می بیند، غلیظ می شود، زیرا پروتئین ها شروع به تغییر شکل و ژل شدن می کنند. این ویژگی را می توان در تهیه کاستاردها مشاهده کرد.

زرده از تبدیل شدن سفیده تخم مرغ به کف جلوگیری می کنند، به همین دلیل است که در صورتی که فقط نیاز به سفیده تخم مرغ باشد باید سفیده به دقت زرده جدا شود.

<https://www.foodabovegold.com/what-eggs-do-in-baking/>

<https://www.saudereggs.com/blog/what-are-the-functions-of-eggs/>



زرده تخم مرغ هم زده با شکر

<https://cookingwithdog.com/recipe/cream-puffs/>



استفاده از زرده تخم مرغ هم زده در کاستارد کرم در شیرینی شوکو (Crispy Choux)

<https://cookingwithdog.com/recipe/cream-puffs/>

دمای استفاده از تخم مرغ هنگام اضافه کردن به سایر مواد

قانون کلی در پخت این است که از تخم مرغ در دمای اتاق استفاده شود. موارد بسیار کمی وجود دارد که استفاده از تخم مرغ سرد در پخت مطلوب باشد و تخم مرغ ها در دمای اتاق راحت تر جذب خمیر می شوند.

استفاده از تخم مرغ در دمای اتاق بسیار مهم است زیرا تخم مرغ های سرد می توانند امولسیون کره و شکر را بشکنند و به اصطلاح خمیر را ببرند.. بیشترین حجم و کف سفیده تخم مرغ در دمای حدود ۲۱ درجه سانتی گراد به دست می آید.

بهترین راه برای اینکه تخم مرغ ها را به دمای اتاق برسانید این است که نیم ساعت قبل از شروع کار آنها را از یخچال خارج کرده و در دمای اتاق قرار دهید. در صورتی که عجله داشته باشید می توان تخم مرغ ها را حدود ۵ دقیقه در کاسه آب گرم نه داغ قرارداد .

شکستن تخم مرغ ها

بهترین راه برای شکستن تخم مرغ روی یک سطح صاف به جای لبه کاسه است. این کار از ورود تکه های پوسته تخم مرغ به داخل خمیر جلوگیری می شود. همچنین حتما تخم مرغ ها را باید دانه دانه در یک ظرف جداگانه شکست و سپس وارد خمیر کرد با اینکار از ورود پوسته تخم مرغ به داخل خمیر ومخلوط شدن تخم مرغ فاسد با تخم مرغ های سالم و خمیر جلوگیری می شود.

جدا سازی زرده از سفیده

برای جدا کردن زرده از سفیده را ه های متعددی وجود دارد. اگر ابزار خاصی در اختیار نیست می توان از این روش ها استفاده کرد بدین صورت که ابتدا دست های خود را به خوبی بشویید و سپس تخم مرغ را درون ظرفی بشکنید و سپس تخم مرغ را کف دست خود بریزید، می توانید تخم مرغ را مستقیم روی دست خود بشکنید و از بین انگشتان خود سفیده ها را عبور دهید و در آخر زرده تخم مرغ در کف دست شما باقی می ماند.



جدا کردن زرده از سفیده تخم مرغ با دست

<https://namnak.com/separate-egg-whites-from-yolks.p۷۶۳۸۸>

استفاده از ظرف پلاستیکی:

یک ظرف پلاستیکی (ظرف نوشابه یا آب معدنی) انتخاب کنید و به خوبی شسته تا تمیز شود و سپس دو ظرف انتخاب کنید و درون یکی از ظرف ها تخم مرغ ها شکسته و سپس به مانند تصویر زیر هوای داخل ظرف پلاستیکی را خالی کنید و سپس دهانه ظرف پلاستیکی را به زرده تخم مرغ نزدیک کنید و سپس فشار دست خود را آرام آرام از روی ظرف پلاستیکی بردارید تا هوا و زرده تخم مرغ به داخل ظرف کشیده شود.



استفاده از بطری پلاستیکی برای جدا کردن زرده از سفیده تخم مرغ

<https://namnak.com/separate-egg-whites-from-yolks.p۷۶۳۸۸>

استفاده از جداکننده تخم مرغ

ساده ترین روش جدا سازی زرده از سفیده استفاده از این ابزار می باشد که بدین صورت که جداکننده تخم مرغ را روی ظرف دلخواه قرار دهید و سپس تخم مرغ را روی آن بشکنید ، این کار باعث می شود سفیده تخم مرغ از میان شکاف ها بلغزد و زرده در قسمت فنجان دستگاه جداکننده باقی می ماند .



استفاده از جدا زرده از سفیده تخم مرغ

<https://www.masterclass.com/articles/how-to-separate-egg-whites-from-egg-yolks#4-reasons-to-separate-egg-whites-and-yolks>

استاندارد سایز تخم مرغ

ترجیحا برای مصرف تخم مرغ بهتر است میزانی را که در دستورالعمل Recipe کیک ، شیرینی ، نان و دسر توصیه شده است بعد از شکستن تخم مرغ ها وزن کنیم ولی اگر در دستورالعمل تعداد تخم مرغ توصیه شده باشد سایز تخم مرغ را باید در نظر بگیریم.

سایر تخم مرغ	حجم تخم مرغ
کوچک	۲/۵ قاشق غذا خوری ۳۸ میلی لیتر
متوسط	۳ قاشق غذا خوری ۴۳ میلی لیتر
بزرگ	۳/۲۵ قاشق غذا خوری ۴۶ میلی لیتر
خیلی بزرگ	۴ قاشق غذا خوری ۵۶ میلی لیتر

<https://www.egginfo.co.uk/egg-facts-and-figures/industry-information/egg-sizes>

<https://www.masterclass.com/articles/what-are-the-different-sizes-of-chicken-eggs-egg-size-conversion-chart-for-baking>



اندازه های مختلف تخم مرغ

<https://www.masterclass.com/articles/what-are-the-different-sizes-of-chicken-eggs-egg-size-conversion-chart-for-baking>



فردوس ماندگار صدرا

روغن



<https://mistafood.com/fatsoils>

چربی ها و روغن ها جزء مهمی از مواد اولیه پخت شیرینی و کیک و نان است و سبب نرم و مرطوب نگهداشتن آنها می شود.

معمولا به فرم جامد آنها چربی و فرم مایع آنها روغن گفته می شود. چربی های جامد را می توان ذوب کرد و و به جای روغن مایع استفاده کرد ولی چون در اثر سرما مجددا جامد می شوند در محصول نهایی تاثیر متفاوتی دارند.

چربی ها و روغن ها سبب بهبود طعم و کیفیت کیک ها و شیرینی ها می شوند.

خاصیت نرم کنندگی چربی

چربی یک نرم کننده قوی در پخت است. در مبحث روغن ها به عنوان مواد اولیه پخت نان گفته شد که چربی ها و روغن ها سبب نرم تر شدن شبکه گلوتنی می شوند. در واقع در خمیر به عنوان مانعی و پوششی بین پروتئین های آرد و آب عمل می کند و سبب نرم شدن گلوتن می شوند. به همین دلیل محصولی مانند سینامون رول ، دونات ، بریوش و که نانهای و حاوی چربی هستند ، بسیار لطیف تر از نانهای فاقد چربی یا روغن هستند .

خاصیت حجم دهنده چربی

چربی نقش مهمی در افزایش حجم کیک و سایر محصولات قنادی دارد. وقتی چربی با شکر زده می شود تا حالت کرمی یا خامه ای پیدا کند، در واقع از شبکه ای از هوا پشتیبانی می کند و سبب حجم گرفتن محصولات می شود. به اینکار کرمینگ (Creaming) گفته می شود.

در قنادی بسته به نوع شیرینی از چربی ها و روغن های مختلف با نقطه ذوب های متفاوت استفاده می شود.

در بخش چربی ها در مبحث نان خواندیم که کره و مارگارین حاوی درصدی آب هستند، که این آب هنگام پختن تبخیر می شود و باعث افزایش حجم محصول می گردد. این موضوع در هنگام تهیه شیرینی های لایه ای مثل دانمارکی و کراسان به وضوح دیده می شود.

<https://bakerbettie.com/function-of-fat-in-baking/>



روغن ها و چربی های مختلفی که در قنادی کار برد دارند

<https://www.beatbakeeat.com/types-of-baking-fats-and-their-functions/>



مخلوط هم زده چربی و شکر (Creaming)

<https://whatsarahbakes.com/baking-secrets/mixing-methods/the-creaming-method>



خمیر لایه ای (laminated dough)

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fthefeedfeed.com%2Falexanderbakes%2Flayered-croissant-dough&psig=AOvVaw3XNLHMryK2EvcZmbb6JyOd&ust=164044444748000&source=images&cd=vfe&ved=-CAwQjhxqFwoTCKDcnKja_PQCFQAAAAAdAAAAABAT



شیرینی دانمارکی (Danish Pastry)



شیرینی دارچینی رولی (Cinnamon roll)

<https://www.ediblemanhattan.com/artisans/the-danish-bakery-crafting-some-of-manhattans-coziest-pastries/>



شیرینی زبان

<https://yummy-chef.com/%D8%B4%DB%AC%D8%B1%DB%AC%D9%A7%DB%AC-%D8%B2%DA%AA%DA%AV%D9%A7-%D8%B3%D9%A7%DA%AA%DB%AC>

شیر



شیر از مواد اولیه ای است که در قنادی برای تهیه بعضی از شیرینی ها، کیک ها و دسر ها از آن استفاده می شود

می توان از شیر تازه یا شیر خشک استفاده کرد.

شیر حاوی پروتئین است و به این دلیل سبب نرمی محصول و طعم مطلوب آن می شود . به دلیل داشتن قند لاکتوز در بهبود شیرینی یا کیک موثر است.

شیر تازه حاوی آب است و این آب به نازگی محصول و حفظ رطوبت کمک می کند.

شیر پرچرب و کم چرب هر دو در قنادی استفاده می شوند. شیر پر چرب سبب طعم مطلوب و نرمی محصول می شود.

<https://bakerpedia.com/ingredients/milk/>



شیرینی شیری

<https://chishi.ir/۲۵۷۶۷-shirini-shiri/>



کیک شیری ترکی Turkish Tres Leches cake

https://www.aparat.com/v/S7e2U/Turkish_Tres_Leches_Cake

حجم دهنده ها

جوش شیرین

بیکنگ پودر

مخمّر

جوش شیرین *Baking soda*:

جوش شیرین یا بی کربنات سدیم ماده ای شیمیایی است که در صنایع غذایی به خصوص تولید کیک و شیرینی به وفور مورد استفاده قرار می گیرد. این ماده سفید رنگ و به صورت کریستالهای ریز یا پودری است.

جوش شیرین در ترکیب با مواد اسیدهای خوراکی مانند سرکه، آبلیمو و ماست و همچنین در اثر حرارت گاز بیشتری تولید می کند.

اگر در تهیه کیک فقط از جوش شیرین به عنوان حجم دهنده استفاده شود رنگ بافت آن زرد تر از کیک هایی است که از بیکینگ پودر به عنوان حجم دهنده استفاده شده است.

جوش شیرین در صنایع دارویی و بهداشتی مانند خمیر دندان و کرم های پوستی نیز مصارف زیادی دارد.

جوش شیرین ضد عفونی کننده سطوح نیز هست.

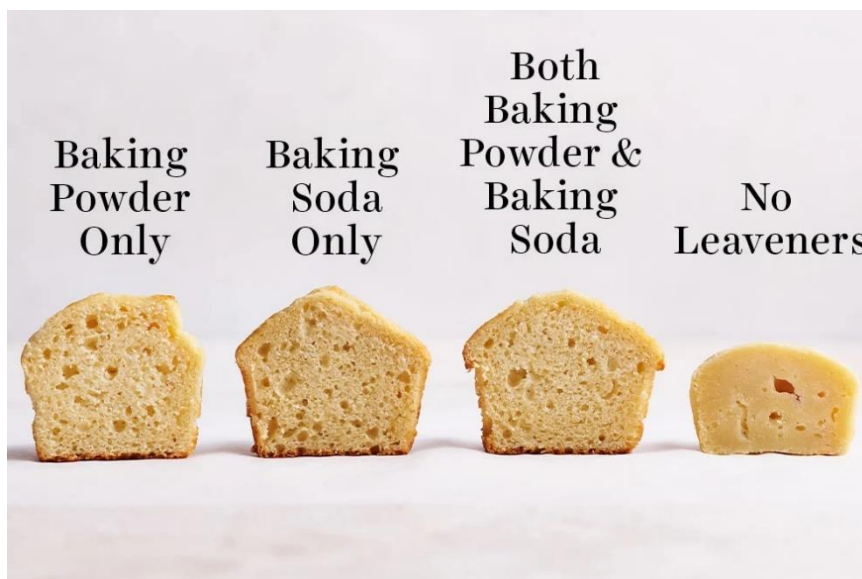
https://en.wikipedia.org/wiki/Sodium_bicarbonate

<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Sodium-Bicarbonate>



جوش شیرین یا بیکربنات سدیم (Baking soda)

<https://www.modernhealthcare.com/article/2017/05/26/NEWS/170529910/sodium-bicarbonate-shortage-puts-surgeries-on-hold>



از راست به چپ ۱- کیک بدون هیچگونه حجم دهنده یا ور آورنده ۲- کیک با بیکینگ پودر و جوش شیرین هر دو

۳- کیک با جوش شیرین ۴- کیک با بیکینگ پودر

<https://handletheheat.com/baking-soda-vs-baking-powder/>

بیکینگ پودر: بیکینگ پودر یک ترکیب حجم دهنده شیمیایی است، که شامل یک ماده قلیایی (کربنات یا بیکربنات) و یک اسید ضعیف یا یک نمک اسیدی و نشاسته میباشد. نشاسته سبب پایین ماندن رطوبت بیکینگ پودر می شود و مانع از آزاد شدن گاز CO₂ در زمان نگهداری (Shelf life) می گردد.



سدیم بیکربنات + سدیم پیروفسفات + ۲ آب + ۲ گازکربنیک + سدیم فسفات

بیکینگ سودا همان جوش شیرین یا سدیم بی کربنات است که در محیط مرطوب و در اثر حرارت گاز CO₂ آزاد می کند.



کربنات سدیم + گازکربنیک+آب _____ سدیم بیکربنات

بیکیکنگ پودر مانند مخمر سبب افزایش حجم محصولات نانوائی و قنادی می گردد و زمانی از آن استفاده می شود که به علت ترکیبات خاص خمیر مانند خمیر کیک که حاوی شکر ویا روغن زیاد است مخمر قادر به فعالیت نباشد. همچنین بیکیکنگ پودر سرعت عمل بیشتری در مقایسه با مخمر دارد . در تهیه نان به طور معمول از مخمر استفاده می شود ولی در نانهای خاص از بیکیکنگ پودر هم استفاده می کنند

بیکیکنگ پودر برای حجم دادن و سبک کردن کیک و سایر محصولات قنادی استفاده می شود. و بوسیله واکنش اسید و باز سبب آزاد شدن دی اکسید کربن و ایجاد حبابهای گاز در خمیر کیک و یا هر خمیر دیگری در زمان میکس کردن خمیر و در داخل فر می شود.

<https://www.bobsredmill.com/blog/healthy-living/baking-powder-vs-yeast-vs-baking-soda/>



https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.seriousseats.com%2Fcookie-science-baking-powder&psig=AOvVaw۲۳h0nISL_iPWgT۹ga۲AFpw&ust=۱۶۴۰۴۶۳۷۹۲۳۳۰۰۰&source=images&cd=vfe&ved=-CAwQjhxqFwoTCMjMIYrh_PQCFQAAAAAAdAAAAABAE

عدد خنثی سازی و سرعت واکنش بیکینگ پودر

برای انتخاب، ارزیابی، و کاربرد مناسب بیکینگ پودرها در محصولات مختلف دو مشخصه عدد خنثی سازی (NV) و سرعت واکنش (ROR (Rate of React) مطرح هستند.

عدد خنثی سازی (NV): مقدار گرم بیکربنات سدیم مورد استفاده برای خنثی کردن ۱۰۰ گرم نمک اسیدی تحت شرایط استاندارد را عدد خنثی سازی آن اسید میگویند. بر اساس عدد خنثی سازی، نسبت مناسب اسید و باز برای تولید انواع مختلف بیکینگ پودر خاص محاسبه میشود.

سرعت واکنش (ROR یا Rate of React) درصد گاز CO_2 آزاد شده در حضور اسید موجود در بیکینگ پودر در یک خمیرکیک استاندارد بعد از سه دقیقه میکس شدن را سرعت واکنش (ROR) (Rate Of Release) میگویند. اسیدها و نمکهای اسیدی مورد استفاده در بیکینگ پودرها هر کدام سرعت واکنش متفاوتی با بیکربنات سدیم دارند. (PRAYON method)

<https://www.prayon.com/publications/leaflet-baking/files/assets/common/downloads/publication.pdf>

اسید پیروفسفات یا سدیم ساپ (SAP) یکی از رایج ترین اسیدهای استفاده شده در بیکینگ پودر میباشد. دلایل بیشماری برای استفاده رایج از فسفات ها به خصوص اسید سدیم پیروفسفات در تولید بیکینگ پودر وجود دارد. حجم دهنده های ساپ (سدیم اسید پیروفسفات) علاوه بر مزیت قیمت پایین در محدوده های متفاوتی از سرعت واکنش و عدد خنثی سازی موجود هستند که این امر موجب میشود که انواع بیکینگ پودر را برای کاربردهای مختلف طراحی و تولید نمود.

سرعت واکنش اسیدهای ارگانیک مثل اسید سیتریک، اسید تارتاریک و همچنین کرم تارتار، بین ۶۰ تا ۷۰ می باشد، یعنی ۶۰ تا ۷۰ درصد گاز CO₂ در ۳ دقیقه اول میکس کردن خمیر آزاد می شود.

بر اساس میزان آزاد شدن گاز CO₂ در ۳ دقیقه اول میکس کردن خمیر انواع مختلف اسید سدیم پیروفسفات در محدوده ۱۰ تا ۴۰ وجود دارد. بر این اساس ساپها (SAP) به سه گروه کند، متوسط و سریع بر اساس سرعت واکنش (ROR)

تقسیم میشوند. ساپ های با سرعت واکنش ۱۰، ۱۵، ۲۰ و ۲۲ در گروه کند، ساپ ۲۸ در گروه متوسط و ساپ ۳۶ و ۴۰ در گروه سریع قرار می گیرند. این اعداد در صد گاز CO₂ است که در سه دقیقه اول میکس خمیر آزاد می شود.

هر کدام از این ساپ ها بسته به سرعت واکنش در محصولات متفاوتی استفاده می شوند.

همچنین بیکینگ پودر های دو سرعت (Double act) وجود دارند که در آنها از دو نوع مختلف ساپ استفاده می شود و معمولاً این نوع در کیک های صنعتی و مصارف خاص کار برد دارند.

<https://bakerpedia.com/ingredients/double-acting-baking-powder/>

به طور خلاصه می توان گفت انواع بیکینگ پودر سریع، متوسط، کند و دو سرعت وجود دارد که مصارف آنها در جدول زیر مشخص شده است.

بیکینگ پودر دو سرعت (Double act) بیشتر در کیک های صنعتی کار برد دارد.

نوع SAPP	ROR	NV	pH	مورد مصرف
SAPP 40 واکنش سریع	40	72	4.2	مناسب برای دونات و خمیرهایی که در روغن سرخ می شوند
SAPP 36 واکنش سریع	36	72	4.2	مناسب برای دونات و خمیرهایی که در روغن سرخ می شوند
SAPP 28 واکنش متوسط	28	72	4.2	مناسب برای خمیر کیک، کلوچه و بیسکویت
SAPP 22 واکنش کند	22	72	4.2	مناسب برای بیکینگ پودر کند عمل، خمیر کلوچه و بیسکویت

مقایسه عدد خنثی سازی و سرعت واکنش در انواع ساپ (SAPP)

<https://www.redalyc.org/journal/496/49666117001/html>



واکنش جوش شیرین و سرکه

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DxbIQ-uOK_6A&psig=AOvVawldbyEYqydhMEMMSUr_P-8&ust=164044947637000&source=images&cd=vfe&ved=-CAwQjhxqFwoTCJDaodfs_PQCFQAAAAAdAAAAABAV

مخمر:

در کتاب دانش و هنر نانوائی به طور مفصل در ارتباط با مخمر صحبت شد. مصرف مخمر در نانوائی به مراتب بیشتر از قنادی است. در عین حال در قنادی هم بعضی از شیرینی ها مانند شیرینی دانمارکی و دونات و..... بوسیله فعالیت مخمر حجم می گیرند.

مخمر موجود زنده است و در محیط حاوی شکر و روغن زیاد (بالای ۱۰٪) فعالیت آن کاهش می یابد و در غلظت های بالاتر فعالیتی ندارد. به همین دلیل در قنادی برای حجم دادن به محصولات از بیکینگ پودر یا جوش شیرین و یا سفیده هم زده تخم مرغ استفاده می شود.



مخمر نانوايي

بافت دهنده ها یا تغلیظ کننده ها

نشاسته
فردوس ماندگار صدرا



نشاسته

<https://www.flyerca.com/the-different-starches-and-what-to-use-for-best-cooking-results>

نشاسته پودری سفید، نرم و بی مزه است که توسط تمام گیاهان سبز تولید می‌شود و در ریشه و یا ساقه و دانه اکثر غلات به وفور موجود است. نشاسته بیشترین کربوهیدرات موجود در رژیم غذایی انسان است.

مصرف نشاسته نه تنها در صنایع غذایی بلکه در، صنایع دیگر مانند، کاغذ سازی، چسب سازی، آرایشی و بهداشتی، دارویی، نساجی و حفاری چاههای نفتی و... نیز دارای اهمیت چشمگیری می باشد.

نشاسته از کلمه انگلیسی استرچن (sterchen) به معنای سفت کردن گرفته شده است زیرا وقتی در آب حل و گرم می شود، می توان از آن به عنوان یک عامل غلیظ کننده (thickening agent) استفاده کرد.

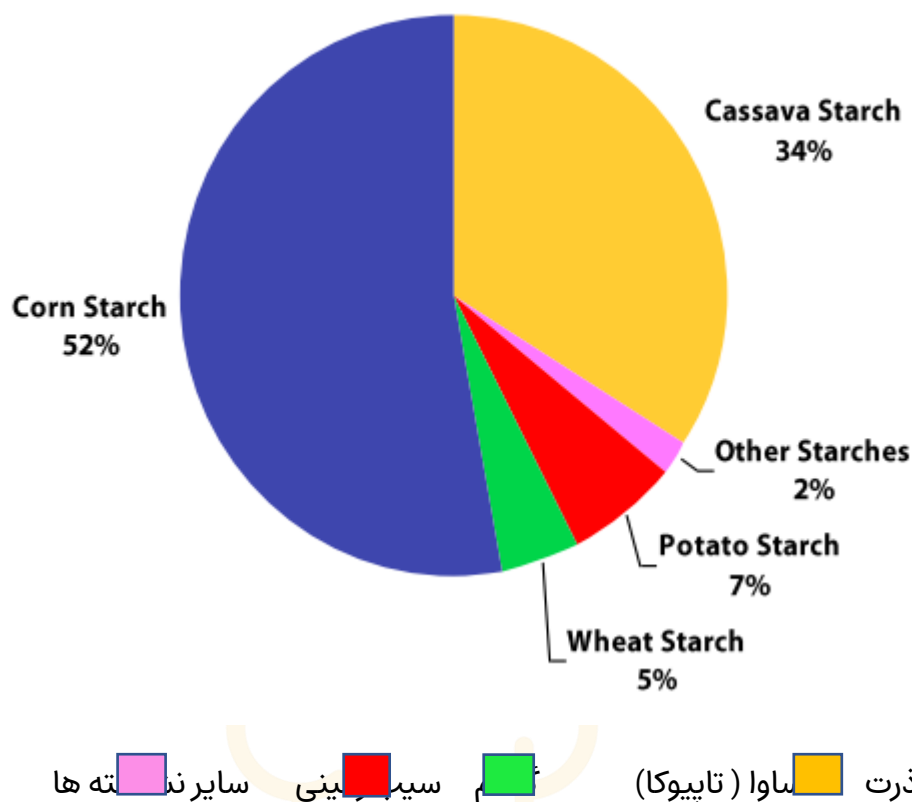
از نشاسته در صنعت غذا بعنوان بافت دهنده، ایجاد ویسکوزیته، تشکیل ژل، چسبندگی، اتصال ملکولهای غذا، حفظ رطوبت و جایگزین چربی استفاده می شود. همچنین به عنوان یک امولسیفایر، تثبیت کننده، عامل ایجاد کدورت و یا لعاب عمل می کند.

نشاسته در صنعت قنادی و نانوائی کاربرد های زیادی دارد. از انواع نشاسته برای تهیه مغزی های (Filings) مختلف کیک و شیرینی استفاده می شود. همچنین از نشاسته های مختلف در تهیه خمیر کیک، انواع شیرینی و دسر و دکورهای روی کیک و شیرینی استفاده می گردد.

تولید نشاسته حدود ۱۱۹/۶ میلیون تن در سال ۲۰۲۰ در دنیا گزارش شده است و بیش از ۵۰٪ نشاسته تولیدی دنیا نشاسته ذرت است.

[https://www.globenewswire.com/news-release/۲۰۲۱/۰۷/۱۲/۲۲۱۰۰۷/-/en/Global-Starch-Market-to-Reach-۱۶-۳-Million-Metric-Tons-by-](https://www.globenewswire.com/news-release/۲۰۲۱/۰۷/۱۲/۲۲۱۰۰۷/-/en/Global-Starch-Market-to-Reach-۱۶-۳-Million-Metric-Tons-by-۲۰۲۶.html#:~:text=Amid%۲۰the%۲۰COVID%۲۰crisis,۵%۲۵%۲۰over%۲۰the%۲۰analysis%۲۰period)

[۲۰۲۶.html#:~:text=Amid%۲۰the%۲۰COVID%۲۰crisis,۵%۲۵%۲۰over%۲۰the%۲۰analysis%۲۰period](https://www.globenewswire.com/news-release/۲۰۲۱/۰۷/۱۲/۲۲۱۰۰۷/-/en/Global-Starch-Market-to-Reach-۱۶-۳-Million-Metric-Tons-by-۲۰۲۶.html#:~:text=Amid%۲۰the%۲۰COVID%۲۰crisis,۵%۲۵%۲۰over%۲۰the%۲۰analysis%۲۰period)



درصد تولید انواع نشاسته در دنیا

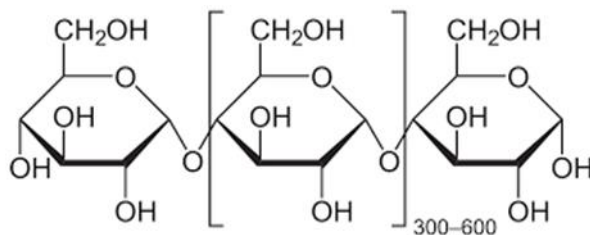
فردوس ماندگار صدرا

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.slideserve.com%2Fzaide%2Ftrends-in-the-global-starch-industry&psig=AOvVaw-PJIGWGS->

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.slideserve.com%2Fzaide%2Ftrends-in-the-global-starch-industry&psig=AOvVaw-PJIGWGS->

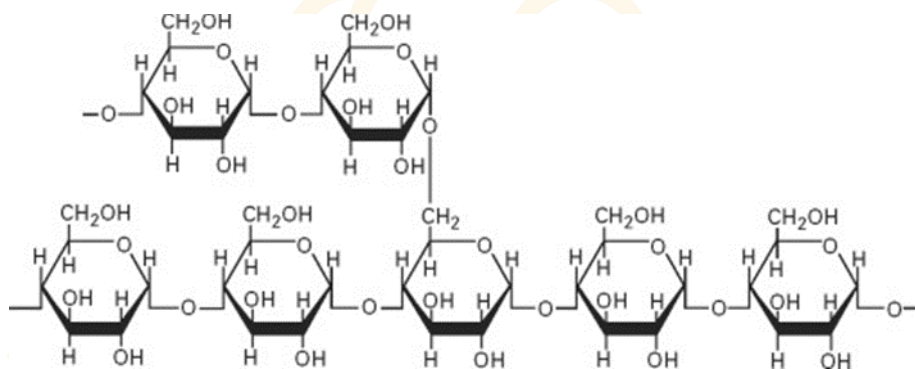
نشاسته طبیعی

نشاسته از واحد های گلوکز تشکیل شده است و به دو صورت خطی (آمیلاز) و شاخه ای (آمیلوپکتین) وجود دارد.



ساختار آمیلوز

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2Fwiki%2FAmylose&psig=AOvVawIK1IEcspghCIIUvNoDeAq&ust=161749988074...&source=image&cd=vfe&ved=-CAkQjhxqFwoTCNCETLjaovUCFQAAAAAdAAAAABAD>



ساختار آمیلوپکتین

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.sciencedirect.com%2Ftopics%2Fchemical-engineering%2Famylopectins&psig=AOvVawYrO9U3R0mXPPKkD9laNd3A&ust=1617450074583...&source=images&cd=vfe&ved=-CAkQjhxqFwoTCNDAYlbaovUCFQAAAAAdAAAAABAD>

طول زنجیره آمیلوز میتواند متشکل از ۵۰۰ تا چند صد هزار منومر گلوکز باشد و این زنجیره غالباً به فرم مارپیچ است.

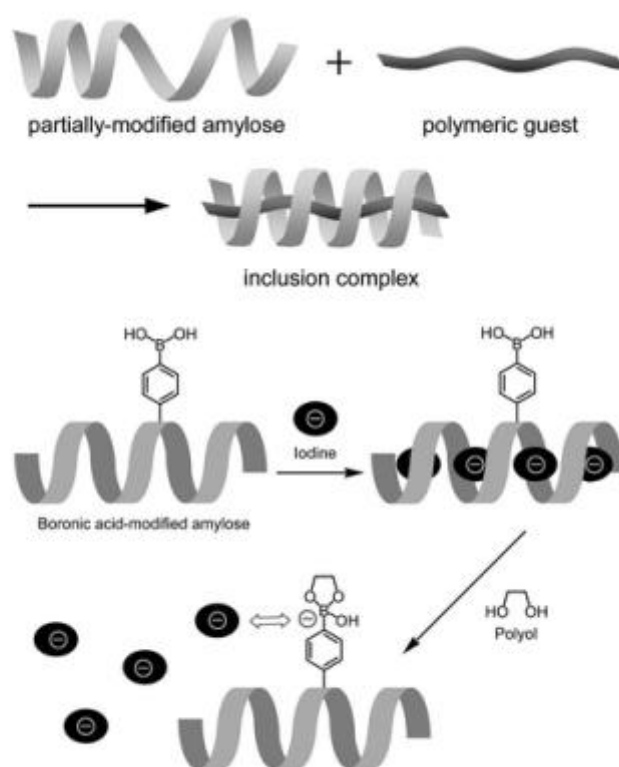
آمیلوز ، به طور کلی حدود ۲۰-۳۰ درصد محتویات گرانول نشاسته را تشکیل میدهد. شکل مارپیچی آن امکان برقراری بهتر باند های هیدروژنی را با مولکولهای اطراف خود فراهم میکند. آمیلوز بدلیل ساختمان فشرده ای که دارد ، کمتر قابل هضم است که این امر برای محصولات پروبیوتیک ، فاکتوری ارزشمند به شمار میاید و به عنوان نشاسته با هضم آهسته شناخته میشود و قند خون را معتدل نگه میدارد.

آمیلوز بافت ژله ای ایجاد می کند .

عامل کریستالی و ریکریستالی شدن (Retrogradation) و رها سازی آب است.

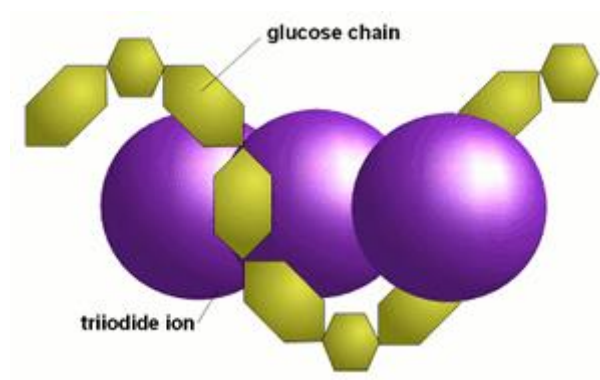
عملکرد امولسیفایری دارد.

با ید واکنش می دهد و ایجاد رنگ آبی تیره تا بنفش می نماید که شدت رنگ به طول مارپیچ آمیلوز بستگی دارد.



آمیلوز و پیوند های مختلف

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fpubs.rsc.org%2Fen%2Fcontent%2Farticlehtml%2F2020%2Fcc%2Fb1161231b&psig=AOvVaw3w-0QQekNEBB0X2Zuv4ATX&ust=1641139526838000&source=images&cd=vfe&ved=2ahUKEwiAkrul9dDIAhVLZxoKHXPGBQAQr4kDegUIARcQAAQ>



ترکیب آمیلوز با ید

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbraukaiser.com%2Fwiki%2Findex.php%2Fiodine_Test&psig=AOvVaw-Yz-keRiylhpGK-KYxBpI&ust=1641139043964000&source=images&cd=vfe&ved=0CAkQjhXqFwoTCMD0mbfYkPUCFQAAAAAdAAAAABAD

آمیلو پکتین

آمیلو پکتین پلیمر انشعابی می باشد که به طور کلی ۷۰-۸۰ درصد از گرانول نشاسته را تشکیل می دهد.

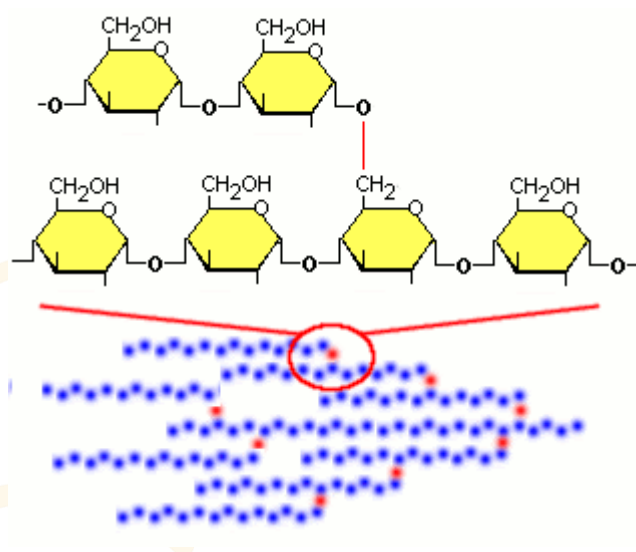
ساختار کرسطالی آن شامل میلیون ها واحد گلوکز است.

نشاسته سریع هضم است و سبب افزایش سریع قند خون می شود.

آمیلوپکتین بعد از جذب آب و پخته شدن ایجاد بافت کرمی و غیر ژله ای می کند.

سبب افزایش ویسکوزیته و حجیم شدن نشاسته در طی پخت و بعد از پخته شدن می شود.

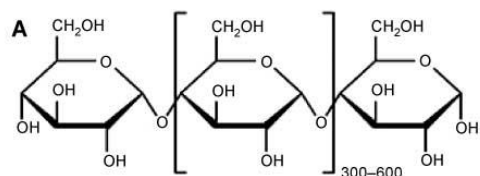
آمیلوپکتین با ایجاد باندهای هیدروژنی بیشتر با مولکولهای آب زمان طولانی تری آب را در خود نگه می دارد.



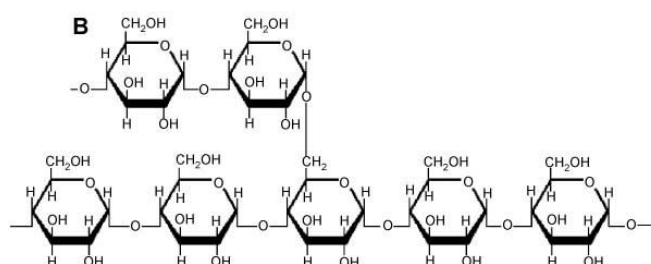
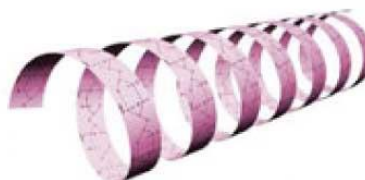
فردوس ماندگار صدرا

ساختمان آمیلوپکتین

https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.vivo.colostate.edu%2Fbooks%2Fpathophys%2Fdigestion%2Fbasics%2Fpolysac.html&psig=AOvVaw-rkQ9izxe%3D&usq=__CAkQjhxqFwoTCJC_i7r1kPUCFQAAAAAdAAAAABAE



Amylose with a linear helical structure



Amylopectin with a branched structure



ساختمان آمیلوز و آمیلوپکتین

<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/polyeng-2012-0122/html>

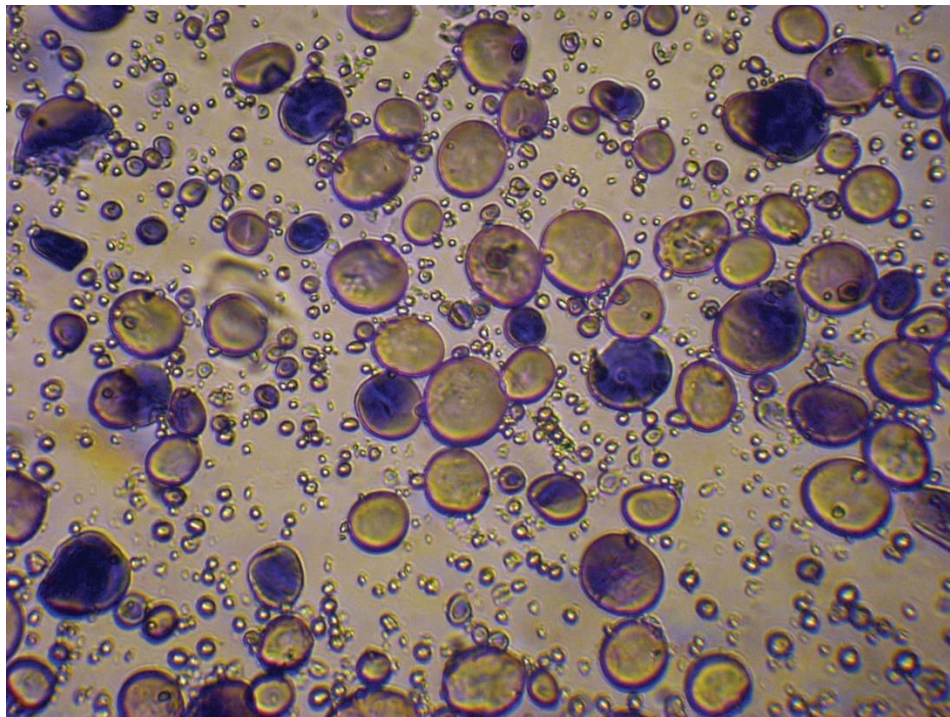
میزان آمیلوز و آمیلوپکتین در نشاسته های مختلف متفاوت است.

منبع گیاهی	در صد آمیلوز	در صد آمیلوپکتین
سیب زمینی	۲۱	۷۹
ذرت	۲۸	۷۲
گندم	۲۶	۷۴
تاپیوکا	۱۷	۸۳
ذرت مومی (Waxy maize)	-	۱۰۰

نسبت درصد آمیلوز و آمیلوپکتین در نشاسته منابع مختلف گیاهی

روش تشخیص نشاسته در مواد غذایی

آزمایش رایج برای تشخیص نشاسته در مواد غذایی مخلوط کردن آن با مقدار کمی محلول ید زرد است، زیرا مولکول های ید در داخل ساختار مارپیچ آمیلوز قرار می گیرند و در حضور آمیلوز رنگ آبی تیره می گیرند. شدت رنگ را می توان با روش های رنگ سنجی اندازه گیری کرد.



رنگ گرفتن گرانول های نشاسته با ید در زیر میکروسکوپ

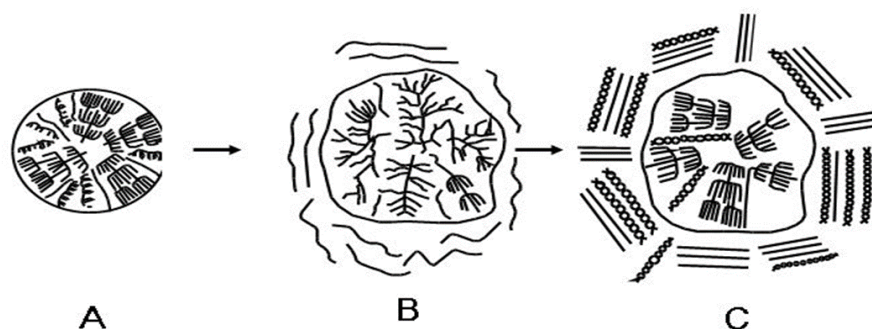
https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fcommons.wikimedia.org%2Fwiki%2FFile%3AWheat_starch_granules.JPG&psig=AOvVaw29T1NUcmYF5G6-1CoGrFIY&ust=161663615561000&source=images&cd=vfe&ved=-CAkQjhxqFwoTCNDY4JmYoPUCFQAAAAAdAAAAABAV

نشاسته (Retrogradation) ژلاتینه شدن و سفت شدن یا رتروگراداسیون

ژلاتینه شدن فرآیندی است که در آن نشاسته با آب و گرما ژل می سازد. این فرآیند باعث می شود نشاسته راحت تر هضم شود. استفاده از نشاسته به عنوان یک عامل غلیظ کننده بر اساس این فرآیند است.

نشاسته با جذب آب و گرم شدن متورم می شود و در مخلوط اول کدر است، همراه با افزایش دما غلظت یا ویسکوزیته آن افزایش می یابد و به مرور شفاف تر می شود و در یک نقطه خاص به حداکثر ویسکوزیته می رسد. با حرارت دادن بیشتر، مولکول های نشاسته از هم دورتر می شوند و گرانول های نشاسته در اثر جذب آب و گرما می ترکند و ویسکوزیته کاهش می یابد.

بعد از سرد شدن به مرور زمان ژل نشاسته آب را از دست داده و مولکول های آمیلوز به یکدیگر متصل می شوند و ژل سفت و سختی تشکیل می شود. این فرآیند تبلور مجدد نشاسته را رتروگریداسیون می نامند و علت بیاتی نان همین فرایند رتروگریداسیون و خروج آب از فاز نشاسته آن است.



ژلاتینه شدن و رتروگریداسیون نشاسته

از چپ به راست

A: نشاسته طبیعی قبل از ژلاتینه شدن

B: نشاسته ژلاتینه شده

C: نشاسته سفت شده Retrogradated starch

https://www.researchgate.net/figure/Starch-retrogradation_fig_۲۸۷۲۳۵۶۸۹

قدرت ژل نشاسته بستگی به نسبت آمیلوز و آمیلوپکتین آن دارد. هر چه میزان آمیلوز بیشتر باشد ژل قوی تری تشکیل می شود.

نوع نشاسته	ویسکوزیته	شفافیت	قدرت ژل	سفت شدن یا رتروگریداسیون
سیب زمینی	خیلی زیاد	شفاف	کم - متوسط	متوسط
ذرت	متوسط	کدر	متوسط	زیاد
گندم	متوسط - کم	کدر	متوسط	زیاد

ذرت مومی Waxy maize	متوسط - زیاد	شفاف	کم	خیلی کم
------------------------	--------------	------	----	---------

ویژگی های فیزیکی نشاسته های مختلف

<https://www.researchgate.net/signup.SignUp.html>

نشاسته اصلاح شده (Modified starch)

نشاسته اصلاح شده نشاسته ای است که تحت یک یا چند تغییر شیمیایی یا فیزیکی قرار می گیرد و این فرایند سبب می شود که تغییرات دلخواه مثل مقاومت به حرارت، راحت برش دادن (Clean cut) راحت حل شدن در آب سرد، قدرت ژل شدن متفاوت و کاربرد های دیگر را در نشاسته ایجاد کرد. بنابراین، کلمه "اصلاح شده" به ساختار شیمیایی مولکول نشاسته اشاره دارد و هیچ ارتباطی با اصلاح ژنتیکی گیاه ندارد..

نشاسته های غذایی معمولاً به عنوان غلیظ کننده و تثبیت کننده در غذاهایی مانند پودینگ، کاستارد، سوپ، سس، مغزی های کیک و شیرینی، سس سالاد و استفاده می شوند. در بسیاری از محصولات غذایی شرایط برای ژل شدن مناسب نشاسته وجود ندارد. با اصلاح شیمیایی نشاسته، خواص مولکول تغییر می کند و این امکان را فراهم می کند که از نشاسته برای غذاهایی با pH پایین، یا غذاهایی که نمی توان آنها را حرارت داد، استفاده کرد.

نشاسته های اصلاح شده بر اساس سیستم شماره گذاری بین المللی افزودنی های غذایی (INS) کد گذاری شده و دارای E number هستند و افزودنی غذایی محسوب می شوند. بنابر این از آنها نمی توان دربر چسب ها یا لیبل های بدون افزودنی استفاده کرد.

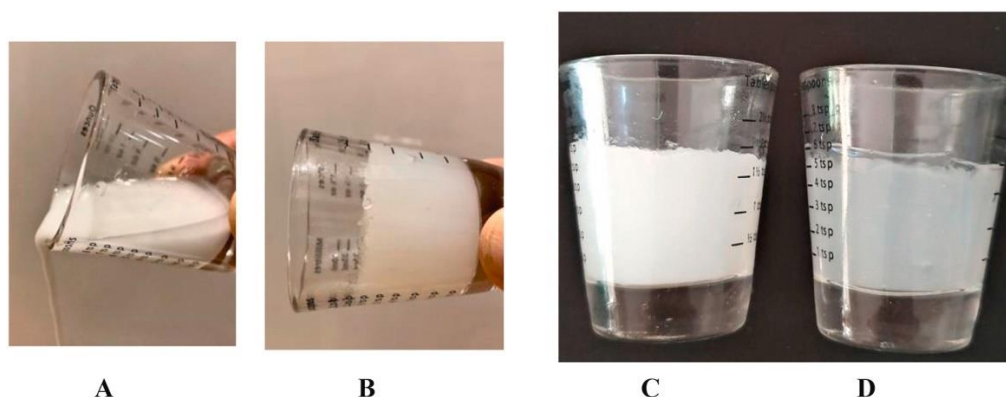
برچسب پاک (Clean label) برای محصولات غذایی برچسب داری استفاده می شود که هیچگونه افزودنی در آن به کار نرفته باشد.

نشاسته ها به روش های فیزیکی و شیمیایی مختلفی اصلاح می شوند و کاربرد های متفاوتی دارند. نوعی از نشاسته های اصلاح شده در برابر انجماد و ذوب پایداری خوبی دارند و طول زمان پایداری آنها هم بیشتر است.

نشاسته پرژلاتینه یا نشاسته پیش ژلاتینه قبلاً در آب پخته و ژلاتینه و سپس خشک شده است. این نشاسته در آب سرد سریع جذب آب می کند و متورم می شود.

از این نشاسته می توان برای سوپ و سس و مغزی های مخصوص پای میوه و سس ها استفاده کرد.

نشاسته پره ژلاتینه با روشهای شیمیایی اصلاح نشده است و برای تغییرات آن از روشهای فیزیکی مانند پختن و خشک کردن استفاده شده است بنابر این افزودنی محسوب نمی شود و از آن می توان برای محصولاتی که لیبل پاک یا بدون افزودنی دارند استفاده کرد.

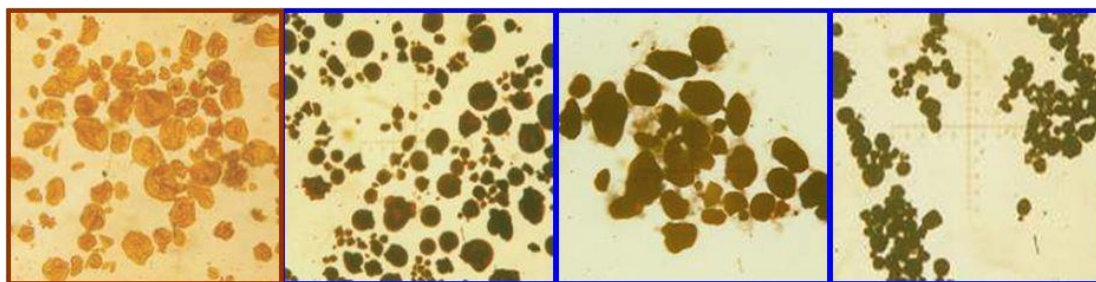


تفاوت حالت فیزیکی نشاسته پرژلاتینه و نشاسته معمولی (native) در آب سرد

A و C نشاسته معمولی B و D نشاسته پرژلاتینه

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0268005X20317483>

نشاسته در طبیعت به صورت گرانول وجود دارد. با توجه به اینکه اندازه و شکل گرانول های نشاسته در گیاهان مختلف متفاوت است با کمک میکروسکوپ می توان منبع نشاسته را تعیین کرد.



از راست به چپ گرانول های نشاسته ذرت ، نشاسته سیب زمینی، نشاسته تاپیوکا و نشاسته ذرت مومی (waxy maize)

<http://www.food-info.net/uk/carbs/starch.htm>

فردوس ماندگار صدرا

پکتین



<https://www.andrepectin.com/>

پکتین از کلمه یونانی *pēktikós* ، "سفت شده" می آید پکتین یک کربوهیدرات است که در دیواره سلولی گیاهان مختلف ذخیره می شود و از پالپ و پوست میوه ها و سبزیجات به دست می آید. پرتقال، لیمو، سیب منبع خوبی از پکتین هستند.

ηκτικός. Liddell, Henry George; Scott, Robert; A Greek–English Lexicon at the Perseus Project.

Bracon

معمولا پکتین را از پوست لیمو و یا پوست سیب استخراج می کنند.

در کارخانه های تولید و استخراج پکتین با تغییرات شیمیایی انواع پکتین را تولید می کنند که هر نوع کاربرد خاص خود را دارد.

پکتین مانند ژلاتین تشکیل ژل می دهد و تفاوت آنها در این است که پکتین از منابع گیاهی ولی ژلاتین از منابع حیوانی تهیه می شود.

پکتین برای غلیظ کردن مربا، ژله و کنسرو استفاده می شود. بدن انسان نمی تواند پکتین را به شکل طبیعی آن هضم کند. اما شکل تغییر یافته پکتین، که به عنوان پکتین مرکبات اصلاح شده (MCP) قابلیت هضم دارد.

پکتین میزان قند و چربی خون را تنظیم می کند و خاصیت ضد سرطانی دارد و برای دستگاه گوارش مفید است .



مربا های مختلف حاوی پکتین

<https://bakerpedia.com/ingredients/pectin/>



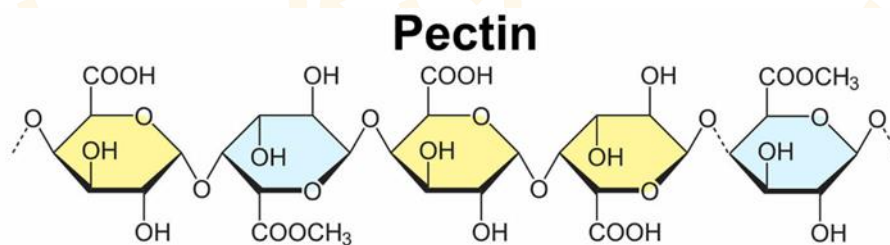
روکش براق کیک با پکتین

<https://www.indiamart.com/mithla-food-products-delhi/other-products.html>



کاربرد پکتین در ژل های روی شیرینی

<https://www.ingredientsnetwork.com/pectin-applications-prod۱۲۴۲۹۸۴.html>



ساختار شیمیایی پکتین

<https://healthjade.net/pectin/>

آگار



آگار

<https://www.papillesetpupilles.fr/۲۰۰۷/۰۳/agar-agar.html/>

آگار یا آگار آگار ماده ژله کننده ای است که از انواع خاصی از جلبک‌ها بدست می‌آید. این ماده از جنس کربوهیدرات‌ها یا قند‌ها است و باعث استحکام دیواره سلولی در گونه‌های خاصی از جلبک‌ها می‌شود. با جوشاندن این نوع جلبک‌ها، آگار به بیرون آزاد می‌شود. آگار به فرم رشته‌های نازک و شفاف و یا به فرم پودری وجود دارد.

Oxford Dictionary of English (۲ ed.). ۲۰۰۵

آگار می‌تواند به عنوان ملین، مهارکننده اشتها، جایگزین گیاهی برای ژلاتین، قوام دهنده سوپ، نگهدارنده مربا، بستنی و دیگر انواع دسر مورد استفاده قرار گیرد. این ماده در تهیه محیط کشت میکروبی نیز کاربرد فراوانی دارد.

[Edward Green Balfour \(۱۸۵۷\). Cyclopaedia of India and of Eastern and Southern Asia, commercial, industrial and scientific... p. ۱۳](#)



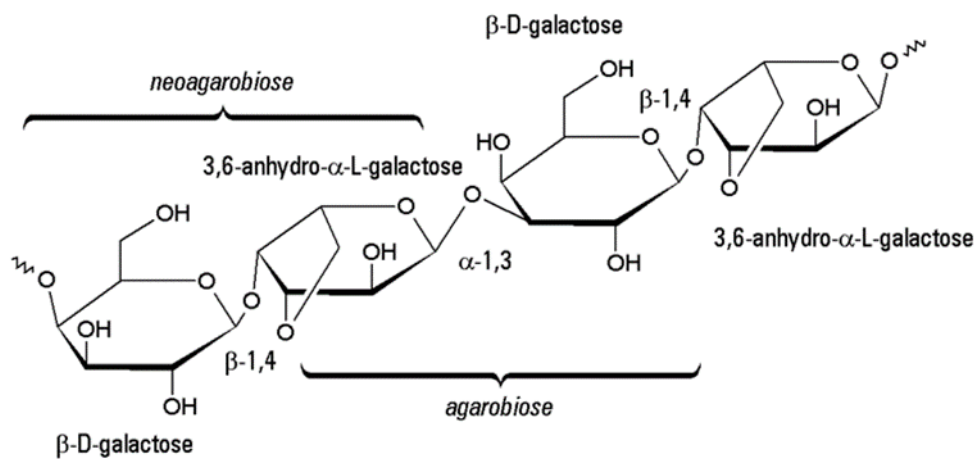
جلبک قرمز

<https://seatechbioproducts.com/red-marine-algae-Rhodophyta-human-nutrition-powder-۲۵kg.html>



آگار به فرم پودری

<https://www.indiamart.com/proddetail/agar-agar-powder-۳۴۳۴۶۰۱۱۱۲.html>



فرمول آگار

<https://www.agar.com/en/about-agar-agar>

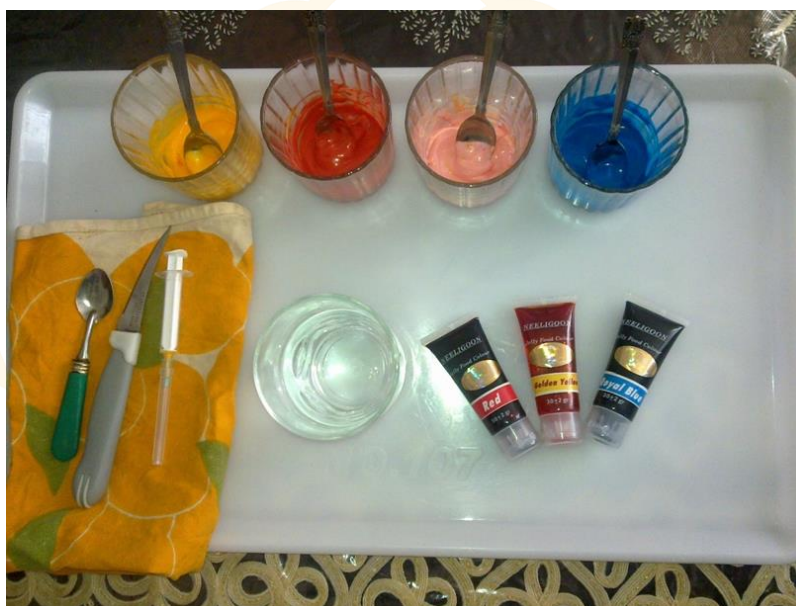

تهیه ژله با آگار

<https://bakealish.com/jelly-fruit-cake>



ژله های تزئینی تزریقی با آگار

<https://soorancooking.ir/fa/recipes/۳۲۰۸>



رنگهای مجاز خوراکی برای تهیه ژله

<https://soorancooking.ir/fa/recipes/۳۲۰۸>



تزریق رنگ در ژل آگار

<https://soorancooking.ir/fa/recipes/۳۲۰۸>



استفاده از آگار به عنوان محیط کشت میکروب

<https://microbeonline.com/types-of-bacteriological-culture-medium>

گوار گام

Guar Gam



لوبیای گوارگام

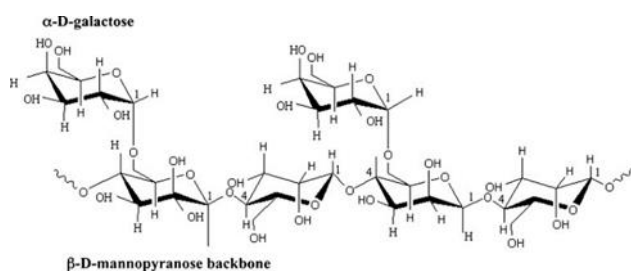
https://specialtyproduce.com/produce/Guar_Cluster_Beans_۱۱۵۰۵.php

فردوس ماندگار صدرا

گار گام از دانه های گیاه گار که شبیه لوبیا است، بدست می آید.

صمغ گوار یا گوارگام (guar gum) یک افزودنی خوراکی است که مصارف بسیار زیادی در صنعت مواد غذایی، دارویی و آرایشی دارد.

محل رویش آن بیشتر در پاکستان و هندوستان و آمریکا است . این ماده از نظر ساختمانی یک گالاکتومانان است.



ساختمان شیمیایی گار گام

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3931889>

گوار به بهبود حرکات روده، کنترل فشار خون و کلسترول، جلوگیری از افزایش قند خون کمک می کند .

<https://www.tarlalal.com/article-benefits-of-guar-gavar-cluster-beans-۳۶۳>



شکل پودری گوار گام

<https://usa.exportersindia.com/methoda/guar-gum-۳۹۸۹۵.htm>

از گوار گام در صنعت لبنیات، بستنی، نان، انواع سس و دسر استفاده می شود.

گوارگام، بسته به شرایط دمایی مختلف، مدت زمان خیس خوردن، پی‌اچ‌های متفاوت، سرعت پخش شدن پودر در حلال، غلظت کاربردی و اندازه ذرات گوار و میزان رطوبت پذیری در حلال‌های گوناگون، غلظت‌های متفاوتی را ایجاد می‌کند.

از گوارگام در مواد غذایی دارای برچسب کاملاً طبیعی می‌توان استفاده کرد.

<https://www.drugs.com/npp/guar-gum.html>



استفاده از گوارگام در دسر

<https://www.bobsredmill.com/blog/healthy-living/guar-gum-powder-uses-benefits>



استفاده از گوار گام در بستنی

<https://alwaysbakingcompany.com/using-guar-gum-in-ice-cream>



نان گلوتن فری (Gluten free) با استفاده از گوار گام

<https://gfjules.com/gluten-free-baking-with-gums-and-more>



استفاده از گوار در سوپ

<https://www.epicurious.com/recipes/food/views/spicy-asian-chicken-soup-۲۳۰۱۷۴>



زانتان گام
فردوس ماندگار صدرا



زانتان گام

<https://www.thoughtco.com/how-baking-powder-works-۶۰۷۳۸۲>

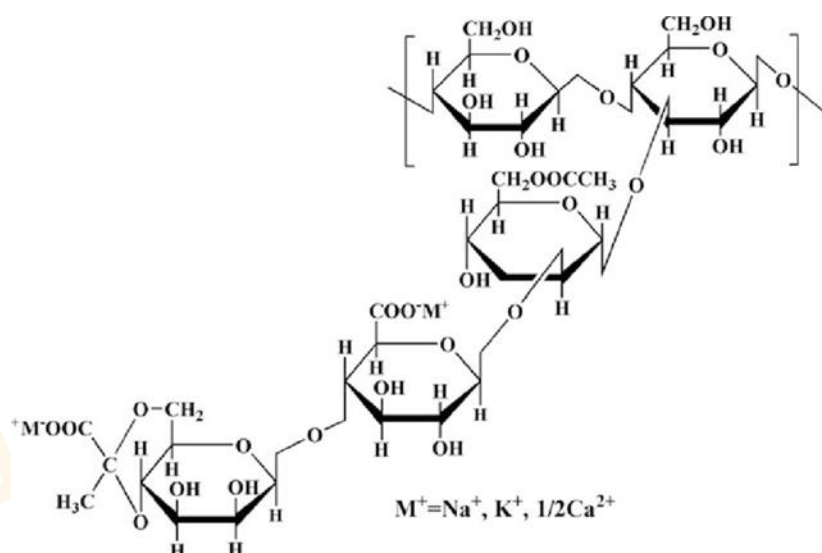
زانتان گام صمغی است که از تخمیر باکتری زانتاموناس به دست می‌آید. این ماده یک پلی ساکارید است.

زانتان گام شباهت بسیاری به پلاستیک دارد. به همین دلیل، آن را پلاستیک غیرحقیقی می‌دانند. زانتان گام یکی از مهمترین پلی ساکارید میکروبیولوژیکی است. یکی از خواص مهم زانتان گام، پخش شدن آن در مایع است که به محلول حاصل، خاصیت ویسکوز و پایدار می‌دهد. همچنین از زانتان گام به عنوان یک حجم‌دهنده و تثبیت کننده استفاده می‌شود. از زانتان گام در صنایع مواد غذایی و صنعت تولید دارو کاربردهای بیشماری دارد. زانتان گام به محلول می‌تواند خاصیت ویسکوزیته بدهد به طوری که ۱۰۰ برابر ویسکوزتر از ژلاتین است. حلالیت زانتان گام در آب بسیار زیاد است. زانتان گام که یک پلی ساکارید طبیعی است، با اضافه شدن به محلول‌ها حتی به مقدار بسیار کم می‌تواند سبب افزایش ویسکوزیته به صورت چشم‌گیری شود. معمولاً غلظت مجاز مورد استفاده از آن بین ۰/۱ تا ۱ درصد گزارش شده است و به عنوان یک بافت دهنده در انواع لوسیون‌ها، شامپوها، کرم‌ها و سایر محصولات بهداشتی استفاده می‌شود.

از زانتان در نوشیدنی ها ، کنسروها ، غذاهای منجمد، چاشنی ها ، در نانوائی و شیرینی استفاده می شود.

از زانتان صنایع دیگر مثل حفاری چاههای نفت، نساجی، سرامیک و کاشی ، در صنایع کشاورزی، صنایع نظامی ، شوینده ها و مواد آرایشی بهداشتی استفاده می شود.

<https://www.healthline.com/nutrition/xanthan-gum#:~:text=Xanthan%20gum%20is%20a%20popular,solid%20by%20adding%20an%20alcohol>



فرمول شیمیایی زانتان گام



باکتری زانتوموناس کامپستریس (*Xanthomonas campestris*) تولید کننده زانتان گام

<http://archive.bio.ed.ac.uk/jdeacon/microbes/xanthan.htm>



زانتان گام در کیک گلوتن فری (Gluten free)

<https://ingredi.com/blog/five-popular-uses-for-xanthan-gum>



استفاده از ززانتان گام در آدامس

https://www.freepik.com/premium-vector/chewing-gum-vector-text-illustration-funny-pink-lettering-bubble-gum-white-pink-letters_۲۶۳۵۴۴۲۳.htm



استفاده از زانتان در کیک

<https://www.wikihow.com/Use-Xanthan-Gum-in-Cakes>

ژلان گام



ژلان فردوس ماندگار صدرا

<https://www.healthline.com/nutrition/gellan-gum>

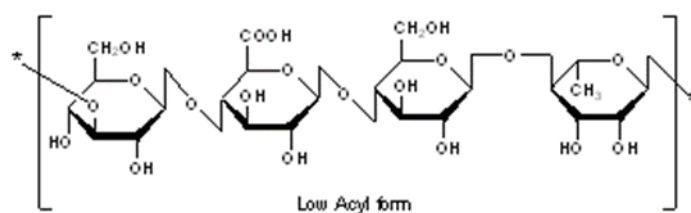
صمغ ژلان (Gellan) یک پلی ساکارید خارج سلولی است که توسط میکروارگانیسم

اسفینگوموناس (Sphingomonas elodea) ترشح می شود و با فرآیند تخمیر تولید می شود..

ژلان جایگزین مناسبی برای سایر عوامل ژل کننده مانند آگار آگار و ژلاتین است زیرا در مقادیر بسیار کم موثر است و ژلی شفاف تولید می کند که به گرما حساس نیست. و در تهیه مربا، آب نبات، گوشت و شیرهای گیاهی غنی شده و در داروسازی کاربرد دارد.

برای گیاه خوران که از ژلاتین استفاده می کنند ژلان جایگزین گیاهی خوبی است.

<https://labassociates.com/products/biochemicals-media-gelling-agents/gelling-agents/gellan-gum>



فرمول شیمیایی ژلان گام

https://www.researchgate.net/figure/Structure-of-Gellan-gum_fig1۲_۳۱۸۹۸۳۸۱۹

فردوس ماندگار صدرا



استفاده از ژلان در ژله

<https://foodadditives.net/thickeners/gellan-gum>

آلژینات



آلژینات

<https://www.youtube.com/watch?v=lkEyBqðcehw>

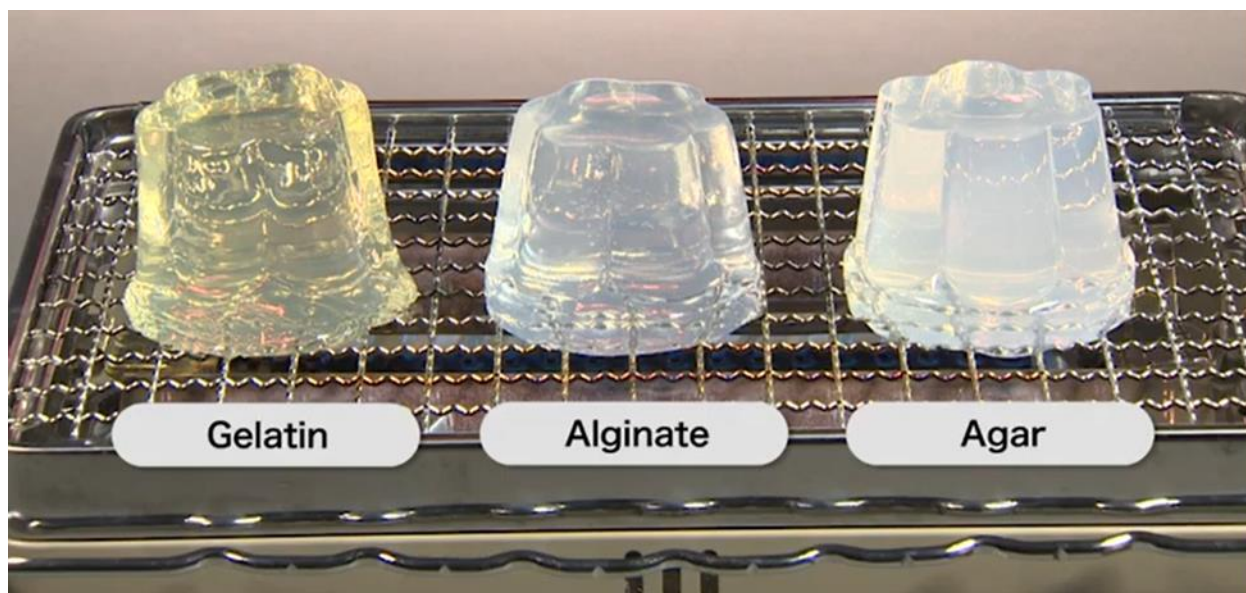
آلژینات یک پلی ساکارید است که به که به میزان زیادی در دیواره سلولی جلبک های قهوه ای وجود دارد. آلژینات یک ژل مقاوم به حرارت است که در صنعت غذا و داروسازی مصرف دارد.

<https://www.sciencedirect.com/topics/materials-science/alginate>



جلبک قهوه ای که از دیواره آن آلژینات استخراج می شود.

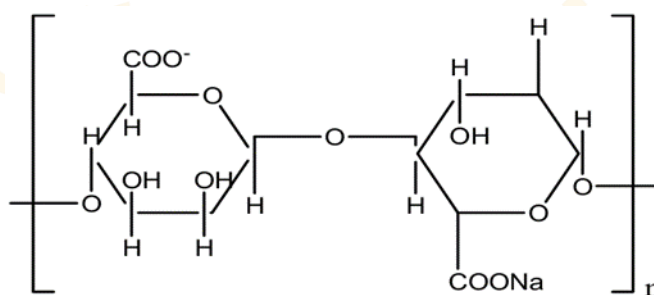
https://www.researchgate.net/figure/fig-1-Brown-algae-Sargassum-Extraction-of-alginate-Sodium-alginate-extraction-was_fig_۳۰۳۸۴۳۰۵۵



مقایسه ژل های مختلف از چپ به راست با ژلاتین، آلژینات و آگار

<https://www.youtube.com/watch?v=luVw9m7q4-o>

گارسدرا



فرمول شیمیایی آلژینات

https://www.researchgate.net/figure/Chemical-structure-of-the-sodium-alginate-molecule_fig2_228132739



ژله با آلژینات

فردوس ماندگار صدرا

<https://www.foodingredientsfirst.com/news/algaia-and-aidp-launches-next-generation-seaweed-extract-for-dessert-applications.html>

کارا گینان



جلبک کاراگینان

[/https://www.hanit-co.com/en/products/carrageenan](https://www.hanit-co.com/en/products/carrageenan)

کاراگینان عصاره ای از جلبک دریایی قرمز است که معمولاً به نام خزه ایرلندی شناخته می شود. این جلبک دریایی خوراک بومی جزایر بریتانیا است، جایی که صدها سال است از آن در آشپزی سنتی استفاده می شود. همچنین به طور گسترده ای در صنایع غذایی به عنوان بافت دهنده و ژل کننده استفاده می شود. کاراگینان برای گیاهخواران جایگزین خوبی برای ژلاتین است. سه نوع مختلف کاراگینان وجود دارد :

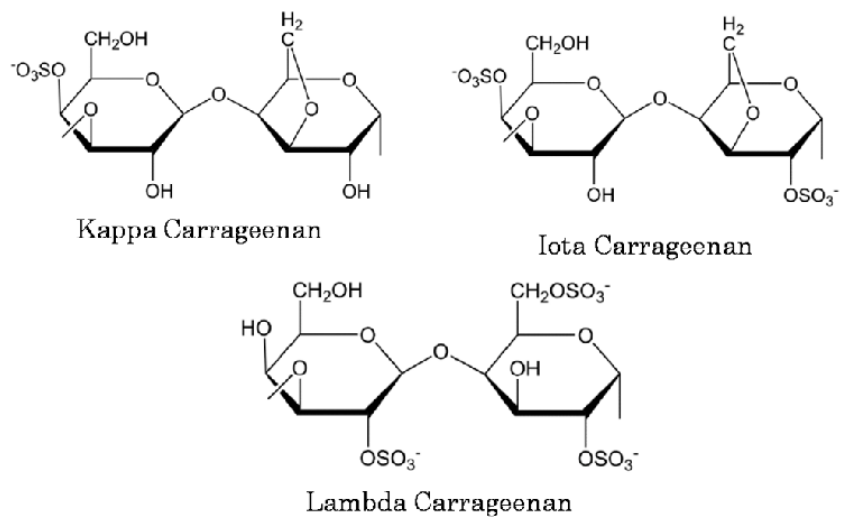
کاپا (Kapa) با حضور یون پتاسیم ژل سفت و شکننده ای تشکیل می دهد و در آب گرم حل می شود .

یوتا (Iota) با حضور یون کلسیم ژل نرم تشکیل می دهد و در آب گرم حل می شود.

لامبدا (Lambda) تشکیل ژل نمی دهد ولی ایجاد غلظت می کند و در آب سرد حل می شود.

انواع کاراگینان در محصولات لبنی و گوشتی و همچنین در دسر سازی و قنادی و صنعت نوشابه سازی کاربرد دارد.

[/https://www.altrafine.com/blog/the-five-different-forms-of-carrageenan-and-its-significance-in-industrial-applications](https://www.altrafine.com/blog/the-five-different-forms-of-carrageenan-and-its-significance-in-industrial-applications)



فرمول انواع کاراگینان

https://www.researchgate.net/figure/Types-of-carrageenan-used-mainly-for-commercial-application_fig2_۳۴۵۶۳۴۵۷۲



پودر کاراگینان

<https://www.indiamart.com/proddetail/carrageenan-powder-۲۱۹۱۷۷۵۳۲۸۸.html>



ژله کاراگینان

[/https://agargel.com.br/en/carrageenan](https://agargel.com.br/en/carrageenan)



فردوس ماندگار صدرا

اسانس هاس خوراکی

Flavors



اسانس های طبیعی

<https://irancookshop.com/blog/۲۰۱۹/۰۴/۱۶/%D%A%Y%D%A%B%D%A%Y%D%9%A%D%A%B%D%A%8%D%A%B%D%A%AA%D%A%9F>

اسانس ها ترکیبات معطری هستند که در بسیاری از صنایع از جمله صنایع بهداشتی آرایشی و صنعت غذا کاربرد دارند.

شرکت های تولید کننده زیادی در سراسر دنیا وجود دارند.

اسانسهای خوراکی به سه گروه تقسیم می شوند :

اسانسهای طبیعی (Natural) : اسانس هایی هستند که از مواد طبیعی مانند گلها و گیاهان و میوه ها و محصولات حیوانی مانند شیر و خامه و تخم مرغ استخراج می شوند .

اسانسهای شبه طبیعی (Natural Identical) این نوع اسانس ها درست شبیه به اسانس های طبیعی هستند ولی از طبیعت استخراج نمی شوند بلکه شبیه به اسانس های طبیعی ساخته می شوند. برای مثال وانیلا (Vanilla) اسانس طبیعی وانیل هست که از دانه های گیاه وانیلا استخراج می شود در حالی که وانیلین (Vanillin) به طور مصنوعی ساخته شده است و شبیه وانیلا هست ولی فرم ساخته شده آن ارزانتر از فرم طبیعی است.

اسانسهای مصنوعی (Artificial) این نوع اسانسها در طبیعت یافت نمی شوند و کاملاً ساختگی هستند و هیچ شباهتی به اسانس های طبیعی ندارند.

<https://aurigaresearch.com/natural-artificial-flavours-fssai-regulations-say/#:~:text=Nature%2Didentical%20Flavouring%20Substances%3A%20These.and%20absent%20in%20natural%20products>

اسانسها به فرم پودری یا مایع هستند. بعضی از آنها محلول در آب و بعضی محلول در چربی می باشند.

اسانس ها مایع معمولاً به صورت محلول در حلالهای الکلی یا روغن های گیاهی و سایر حلال ها وجود دارند .

رنگ های مجاز غذایی

رنگ های غذایی نیز مانند اسانس ها به سه گروه تقسیم می شوند .

۱- رنگ های طبیعی (Natural) رنگهایی هستند که در طبیعت وجود دارند و از گیاهان ،

حیوانات و مواد معدنی استخراج می شوند. مانند کلروفیل که در برگ گیاهان سبز وجود

دارد و بتاکاروتن که هویج استخراج می شود. البته تهیه این رنگ ها و استاندارد کردن

آنها در خط تولید کارخانجات تولید رنگ خوراکی انجام می شود.

۲- رنگ های شبه طبیعی (Natural identical) این رنگ ها مشابه رنگ های طبیعی هستند

ولی از طبیعت استخراج نشده اند بلکه در کارخانه تولید رنگ تولید شده اند مانند بتا

کاروتن که از هویج استخراج نشده است ولی مانند رنگ طبیعی است.

۳- رنگ های مصنوعی (Artificial) رنگ هایی هستند که مشابه آنها در طبیعت وجود ندارد .

مانند رنگ قرمز آلورا رد و یا رنگ زرد سانست یلو

رنگ های غذایی اعم از طبیعی یا غیر طبیعی طبق مقررات اتحادیه اروپا شماره گذاری شده اند و هر

رنگ

E number خود را دارد مثلا E ۱۶۰a شماره بتا کاروتن است.

تمام رنگ های غذایی طبیعی یا مصنوعی میزان مصرف روزانه مجاز دارند و نباید بیشتر استفاده

شوند.

رنگ های آزو دای (Azo dyes colors) رنگ های مصنوعی هستند که برای سلامتی مضرند با این حال مجوز مصرف آنها در بعضی از کشورها در مواد غذایی مجاز است. تا کنون ۱۱ رنگ آزودای شناسایی شده است.

۱- سانست یلو (E110) Sunset Yellow

۲- یلو تو جی (E107) Yellow ۲G

۳- تارتارازین (E102) Tartrazine

۴- آزوروبین (E122) Azorubine

۵- آمارانت (E123) Amaranth

۶- پونسو (E124) Ponceau ۴R

۷- آلورا رد (E129) Allura Red

۸- بریلیانت بلو (E151) Brilliant Blue

۹- برون اف کا (E154) Brown FK

۱۰- برون اچ تی (E155) Brown HT

۱۱- لیتول روبین بی کا (E180) Lithol Rubine BK

<http://www.food-info.net/uk/colour/azo.htm>

رنگ های خوراکی به صورت پودری یا مایع و یا خمیری هستند.

البته در صنعت غذا می توان مستقیماً هم از عصاره گیاهان و یا خود گیاه برای تولید رنگ استفاده کرد مانند زعفران که برای زرد کردن یا نارنجی کردن غذا استفاده می شود. یا کلم بنفش که سبب بنفش شدن ماده غذایی می شود و یا چغندر قرمز (لبو) که غذا را قرمز می کند. از اینگونه گیاهان می توان در تهیه نان و شیرینی وکیک استفاده کرد.

بعضی از رنگ های طبیعی نسبت به نور و حرارت حساس هستند و رنگ آنها از بین می روند یا کمرنگ می شوند.



گیاهان حاوی رنگدانه

[/https://sensientfoodcolors.com/en-us/curata/fda-withdraws-draft-guidance-on-fruit-and-vegetable-juices-as-color-additives](https://sensientfoodcolors.com/en-us/curata/fda-withdraws-draft-guidance-on-fruit-and-vegetable-juices-as-color-additives)

فردوس ماندگار صدرا



انواع رنگهای طبیعی

<https://kidsactivitiesblog.com/۸۳۶۴۴/natural-food-dye>



فردوس ماندگار صدرا

رنگ بتا کاروتن که هم می تواند طبیعی باشد و هم شبه طبیعی

<https://www.indiamart.com/proddetail/beta-carotene-powder-9853882091.html>



رنگ مصنوعی سانست یلو

<https://www.ebay.co.uk/itm/۳۱۲۸۱۳۰۷۸۰۴۱>



پفک نمکی با رنگ سانست یلو

<https://www.noavaranonline.ir/fa/news/۱۵۲۶۸۶>

طبق مقررات ایران کیک های رنگ را فقط با استفاده از رنگهای طبیعی به میزان مشخص و با مجوز اداره نظارت بر مواد غذایی و دارویی و طبق استاندارد ملی می توان تهیه کرد.



کیک چند رنگ با استفاده از رنگ های طبیعی

<https://www.bettycrocker.com/recipes/rainbow-layer-cake/496fed8-141e-45f5-9a0e-e03add20fbb>

بعضی از شیرینی ها مانند ماکارون رنگی هستند و با رنگ های مختلف در ویتترین قنادی ها مشاهده می شوند .



ماکارون (Macaron)

<https://www.sunnysidecircuit.com/countries/france/food-drinks-france/macarons>

هموکتانت ها

هموکتانت ها مواد جاذب الرطوبه هستند و با اتصال آب به ملکولهای آنها آب آزاد مواد غذایی کاهش می یابد و سرعت رشد کپک و مخمر و باکتری ها کم می شود. این ویژگی هموکتانت ها برای نگهداری طولانی مدت تر کیک و کلوچه و مغزی هایی که در آنها استفاده می شود، کاربرد فراوانی دارد. هموکتانت ها ترکیباتی مانند گلیسرول، سوربیتول، پروپیلن گلیکول، مالتیتول، عسل و هستند. این مواد از کریستاله شدن یا شکرک زدن کیک و سایر مواد حاوی شکر جلوگیری می کنند. هموکتانت ها در کرم های آرایشی بهداشتی نیز مصارف زیادی دارند.

<https://www.jelu-werk.com/natural-humectant-food-industry/#:~:text=Humectants%20are%20hygroscopic%20substances,have%20a%20moisture%20control%20effect>



گلیسرین

<https://materiorm.org/ingredient/۲۸>

فردوس ماندگار صدرا

کیک و شیرینی و سایر مواد غذایی دو نوع آب دارند .

- ۱- آب آزاد که این آب سبب رشد کیک و مخمر و سایر عوامل میکروبی می شوند. به فعالیت این آب آزاد water activity (AW) گفته می شود. واتر اکتیویته از صفر تا یک درجه بندی می شود. هر چه این عدد به یک نزدیکتر باشد آب آزاد بیشتری دارد. برای مثال واکتر اکتیویته کیک های صنعتی که ماندگاری بیش از سه ماه را دارند معمولاً بین ۰/۸-۰/۶ است در حالی که واتر اکتیویته کیک های خانگی یا کیک هایی که در قنادی پخت می شوند بالاتر از ۰/۹ است.
- ۲- آب متصل شده (band water این آب تاثیری بر رشد کیک و مخمر ندارد).

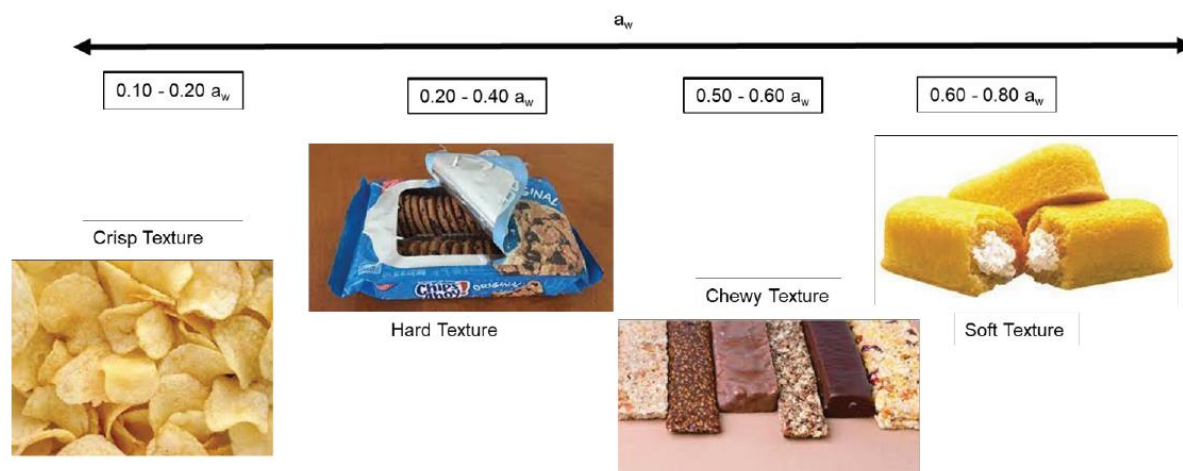


Figure 1. Examples of baked snacks covering the range of water activity and the expected texture profile for each snack

فعالیت آبی (Water activity) مواد غذایی مختلف

<https://www.neutecgroup.com/resource-library/water-activity/white-papers/۲۶۴-the-shelf-life-of-bakery-products-simplified-with-water-activity>

فردوس ماندگار صدرا

امولسیفایر ها

امولسیفایر ها ترکیباتی هستند که یک سر ملکول آنها به آب متصل می شود و آبدوست هستند (Hydrophilic) و سر دیگر ملکول قابلیت اتصال به چربی ها را دارند (Lipophilic) . در مواد غذایی بویژه مواد غذایی صنعتی مانند انواع سس، بستنی، کیک، کلوچه، نان و کاربرد فراوانی دارند.

عملکرد آنها جلوگیری از دوفاز شدن محصولاتی مانند سس ها، نرم ماندن محصولاتی مانند انواع کیک و کلوچه و نان، حجم گرفتن محصولاتی مانند کیک و نان و پمی باشد.

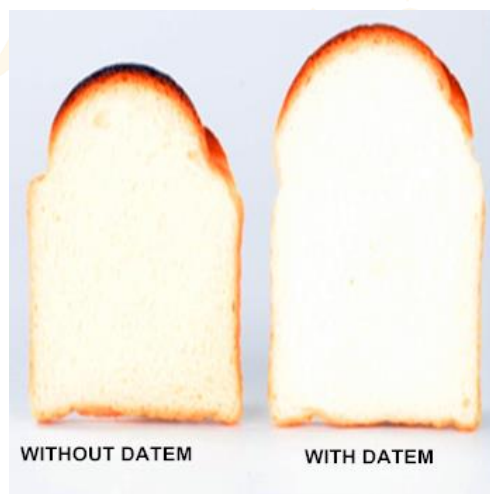
امولسیفایر ها در صنایع دیگری هم مانند مواد بهداشتی آرایشی و سایر صنایع کاربرد فراوان دارند.

امولسیفایر ها در بعضی مواد طبیعی وجود دارند مانند لستین که در زرده تخم مرغ وجود دارد .

[Szuha, Bernard F. \(۱۹۸۹\). "Chapter ۷". Lecithins: Sources, Manufacture & Uses. The American Oil Chemist's Society. p. ۱۰۹.](#)

بسیاری از امولسیفایر ها ساختگی هستند و انواع مختلف آنها در کارخانجات تولید امولسیفایر تولید می شوند. مانند داتم (DATEM) که برای حجم گرفتن نانهای حجیم مصرف دارد.

<https://bakerpedia.com/ingredients/datem>



نان سمت راست با استفاده از داتم و نان سمت چپ بدون استفاده از داتم

<http://fr.chinaimprover.com/info/bread-emulsifier-datem-۲۹۰۱۰۸۸۰.html>



سمت راست سس با امولسیفایر که کاملاً امولسیون شده است و سمت چپ سس بدون امولسیفایر که دو فاز شده است.

[/https://www.jessicagavin.com/what-is-an-emulsion](https://www.jessicagavin.com/what-is-an-emulsion)

امولسیفایر ها بر اساس آبدوست بودن یا چربی دوست بودن آنها (تعادل یا بلانس آبدوست به چربی دوست) Hydrophilic/ lipophilic balance (HLB value) طبقه بندی می شوند.

عدد HLB از ۲۰ - ۰ است .

طبقه بندی امولسیفایر ها و کار برد آنها بر اساس HLB

[/https://solutionpharmacy.in/hlb-scale](https://solutionpharmacy.in/hlb-scale)

امولسیفایر هایی که بیشتر چربی دوست هستند و در محصولاتی مصرف می شوند که قسمت اعظم آنها چربی است مانند مارگارین ها عدد HLB پایین تری دارند.

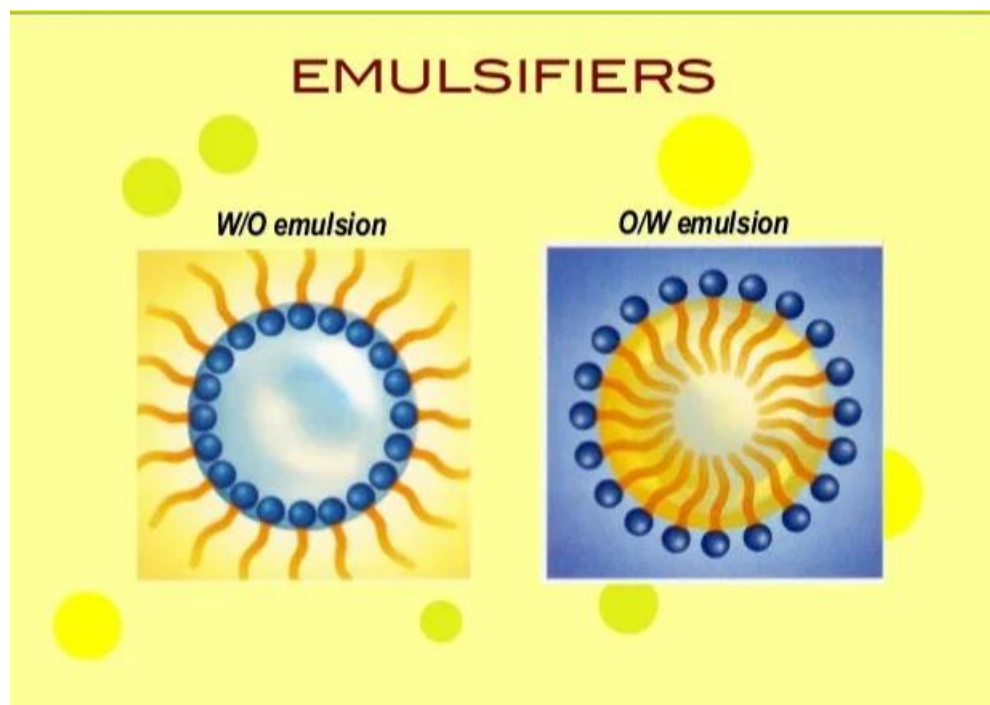
امولسیفایر هایی که بیشتر آب دوست هستند و در محصولاتی مصرف می شوند که قسمت اعظم آنها محیط آبی است مانند سس ها و خمیر نان عدد HLB بالاتری دارند.

عدد HL/B برای لستین ۴-۲ است

عدد HL/B برای داتم ۹-۸ است

<https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/hydrophilic-lipophilic-balance>

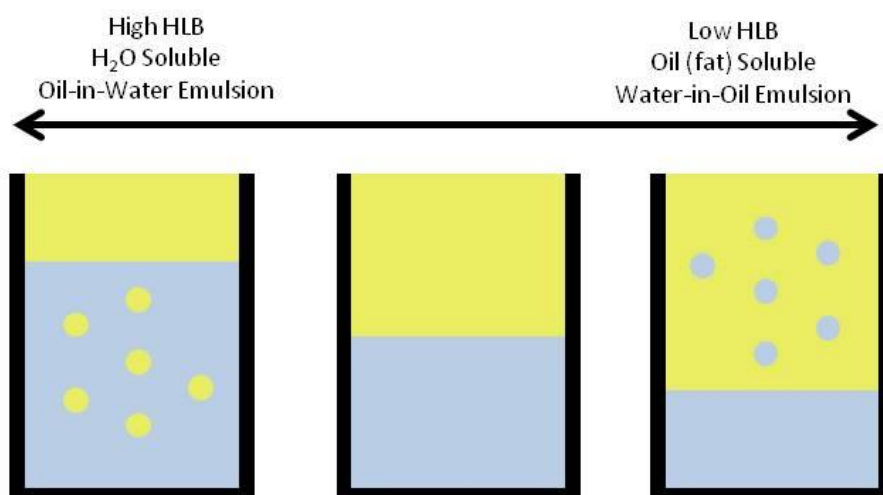
<https://www.naturalproductsinsider.com/sites/naturalproductsinsider.com/files/f5de9fabd7af6c7eaVaYd8d1024f3410.pdf>



سمت راست امولسیون روغن در آب و سمت چپ امولسیون آب در روغن

<https://www.indiamart.com/proddetail/emulsifier-۲۰۶۵۸۴۹۷۲۵۵.html>

فردوس ماندگار صدرا



مخلوط سمت را ست قسمت بیشتر محیط چربی است و برای امولسیون شدن نیاز به امولسیفایری است که عدد HLB پایین تری دارد .

مخلوط وسط تقریباً میزان جربی و آب مساوی است و برای امولسیون شدن نیاز به امولسیفایری است که عدد HLB آن در میانه قرار گرفته باشد.

مخلوط سمت چپ قسمت بیشتر محیط آب است و برای امولسیون شدن نیاز به امولسیفایری است که عدد HLB بالاتری دارد .

<http://soft-matter.seas.harvard.edu/index.php/File:HLB1.jpg>



نگهدارنده ها

نگهدارنده ها ترکیبات شیمیایی هستند که ماندگاری مواد غذایی را افزایش می دهند و رشد کپک و مخمر و باکتری ها را به تعویق می اندازند.

برای هر گروه از محصولات غذایی با توجه به شرایط آنها نگهدارنده خاصی استفاده می شود.

نانهای با ماندگاری طولانی تر معمولاً دارای نگهدارنده هستند ولی نان تازه هرگز نیاز به نگهدارنده ندارد. نگهدارنده مناسب برای نان کلسیم پروپیونات است زیرا کمترین آسیب را به مخمر نانوائی وارد میکند.

در کیک های صنعتی که معمولاً ماندگاری آنها بیشتر از ۳ ماه است از نگهدارنده پتاسیم سوربات استفاده می شود.

نگهدارنده ها معمولاً در محیط های اسیدی بهتر عمل می کنند. برای تاثیر بهتر نگهدارنده باید PH کیک و نان کمتر از ۷ باشد.

انواع دیگر نگهدارنده وجود دارد که در مواد غذایی استفاده می شوند. مانند نیتريت ها و نیترات ها که در صنعت سویس و کالباس استفاده می شوند و بنزوات ها که در انواع نوشابه کار برد دارند .

نگهدارنده ها دارای شماره (E number) اتحادیه اروپا (European Union) هستند مثلاً شماره پتاسیم سوربات E ۲۰۲ است و میزان مجاز دریافت روزانه ۲۵ میلی گرم برای یک کیلو گرم وزن است.

Daily intake: Up to ۲۵ mg/kg body weight

مصرف بیش از حد مجاز نگهدارنده ها برای سلامتی مضر است .

<https://www.unlockfood.ca/en/Articles/Food-technology/What-you-Need-to-Know-about-Preservatives.aspx>

<file:///C:/Users/P.Khazraenia/Desktop/Food-Info.net/%۲۰%۲۰E-numbers%۲۰%۲۰E۲۰%۲۰Potassium%۲۰sorbate%۲۰%۲۰Sorbic%۲۰acid%۲۰potassium%۲۰salt.html>



خامه قنادی فردوس ماندگار صدرا

خامه قنادی برای تزئین و طعم کیک استفاده می شود.

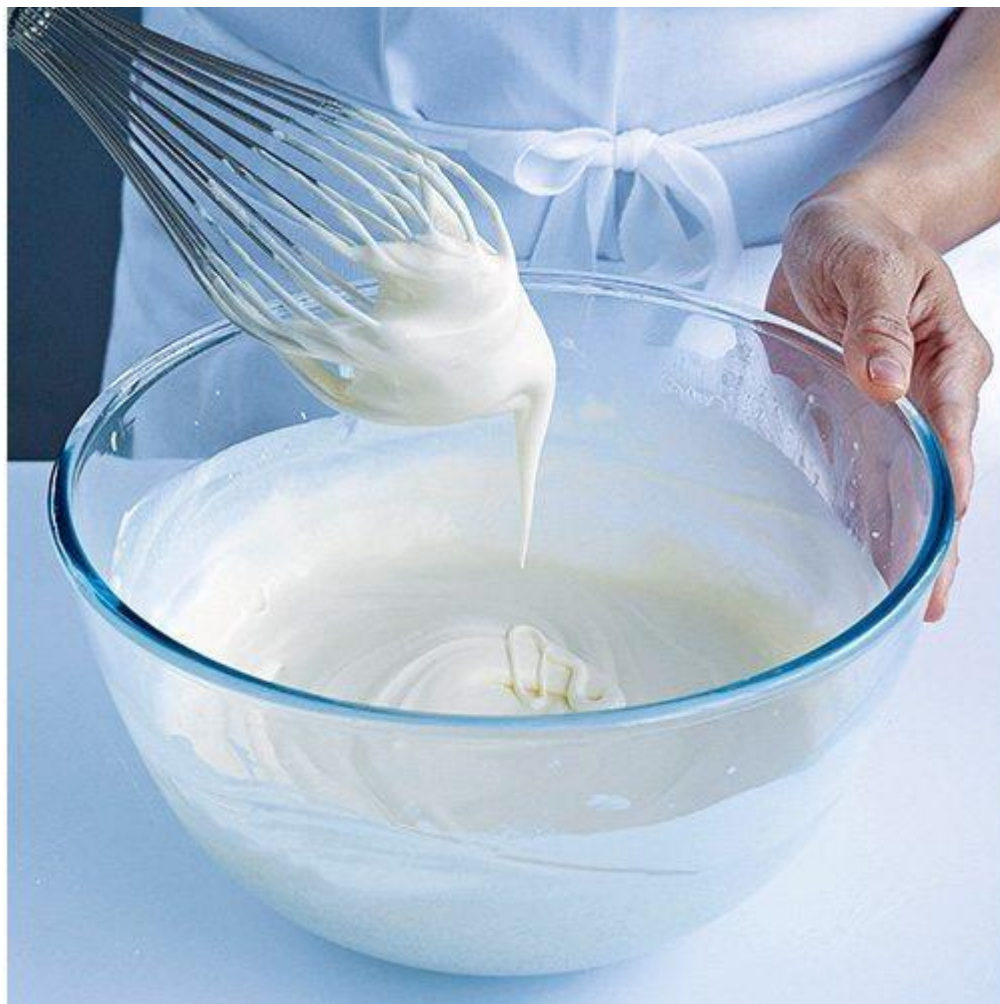
خامه قنادی می تواند با منشاء حیوانی (Dairy cream) یا منشاء گیاهی (Vegetable Cream) و یا مخلوطی از هر دو باشد.

خامه لبنی طعم بهتری دارد، اما خامه گیاهی برای گل سازی و تزئینات روی کیک پایدار تر و مناسب تر است .

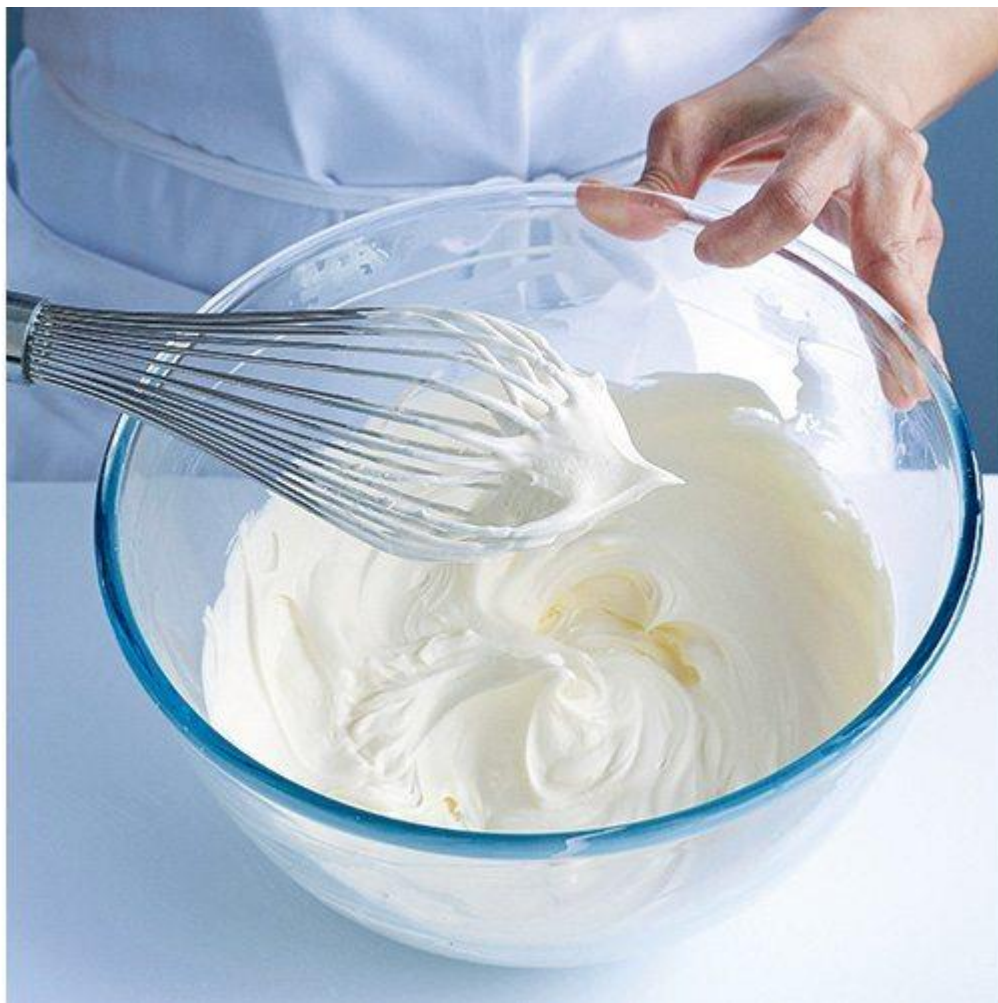
برند های مختلف خامه قنادی با قیمتها و کیفیتهای متفاوت در بازار وجود دارد .

خامه قنادی معمولاً در فریزر قرار دارد قبل از مصرف باید آنرا از حالت یخ زده خارج کرد و زمانی که به حالت یک نواخت در آمد در یک ظرف شیشه ای یا استیل تمیز ریخته شود و سپس با همزن دستی یا

برقی اول با دور کند و سپس با دور تند زده شود تا به صورتی در آید که کاملاً شکل پذیر باشد و از نوک همزن نریزد. در این مرحله خامه آماده استفاده برای روکش کردن کیک و تزئین و قیف زدن است.



مرحله اول هم زده شدن خامه



فردوس ماندگار صدرا

خامه شکل گرفته

[/https://www.deliciousmagazine.co.uk/how-to-whip-cream-and-identify-the-peak-stage](https://www.deliciousmagazine.co.uk/how-to-whip-cream-and-identify-the-peak-stage)



خامه رنگی و تزئین کیک با انواع قیف

<https://irancookshop.com/blog/۲۰۱۹/۰۵/۲۸>

فردوس ماندگار صدرا



تزئین کیک با خامه و شکلات

<https://www.dairyqueen.com/en-us/menu/cakes/dq-blizzard-cakes>

/

خامه را می توان با رنگ های مجاز خوراکی رنگی کرد و در تزئین کیک به کار برد.



خامه قنادی با رنگ های مختلف

[/https://spicesnflavors.com/stabilized-whipped-cream](https://spicesnflavors.com/stabilized-whipped-cream)

شکلات

شکلات یکی از موادی است که در قنادی برای تزئین و خوش طعم کردن انواع کیک و شیرینی استفاده می شود.

در کتاب شکلات به تفصیل در ارتباط با مراحل تولید ، تنوع و کاربرد های آن صحبت شده است.



فردوس ماندگار صدرا



کیک شکلاتی

[/https://www.mybakingaddiction.com/the-best-chocolate-cake](https://www.mybakingaddiction.com/the-best-chocolate-cake)

میوه ها و دانه های روغنی

در قنادی از انواع میوه های تازه و خشک و از انواع دانه های روغنی جهت تزئین و همچنین در داخل خمیر استفاده می شود.

برای تهیه تارت های میوه ای غالباً از میوه های تازه استفاده می شود.



تارت سیب

https://www.bbc.co.uk/food/recipes/french_apple_tart_with_۷۰۳۶۸



تارت توت فرنگی

<https://www.taste.com.au/recipes/strawberry-cream-tart/۴۳e۴a۷b۵-e۹۲۵-۴۰۲۴-۹۸b۰-۲۹۴۷۴a۰۴۳۲۳۲>

برای براقیت و حفظ تازگی میوه های تارت معمولا از روکش های براق کننده استفاده می شود.



کیک کشمش

<https://namnak.com>

از دانه جاتی مانند گردو، فندق، پسته، بادام تخم آفتابگردان، کنجد، پودر نارگیل و برای تهیه انواع شیرینی و کیک و تزئین آنها استفاده می گردد.



انواع قرابیه که با دانه جات مختلف تهیه و تزئین شده اند

<https://www.beytoote.com/cookery/pastry/qurabiyal-recipe1.html>

فردوس ماندگار صدرا



کیک هویج و گردو

[/https://baronak.com/11595-cake-havij-creamdar](https://baronak.com/11595-cake-havij-creamdar)

فردوس ماندگار صدرا

سایر مواد مصرفی در قنادی

علاوه بر مواد فوق ترکیبات دیگری نیز مانند انواع مغزی های (Filling) آماده مصرف کیک و شیرینی و انواع روکش ها و براق کننده ها و موادی مانند فوندانت ها در قنادی ها استفاده می شوند. البته برای تهیه و تولید این مواد آماده مصرف از مواد اولیه ای که تا کنون با آنها آشنا شدیم استفاده می شود. مثلا برای تهیه مغزی ها از انواع استبیلایزر ها یا غلظت دهنده ها مانند نشاسته اصلاح شده (modified) و برای براق کننده ها از آگار یا پکتین و برای فوندانت از شکر بسیار ریز (Icing) و نشاسته استفاده می شود.



کرمفیل آماده مصرف

<http://vanill.ir/product/۱۰۶>



شیرینی لوتکا حاوی کرمفیل

<https://basalam.com/banan/product/۵۰۲۴۰۰>



شیرینی آلمانی با مغزی های رنگی



شیرینی دانمارکی حاوی مغزی

فردوس ماندگار صدرا

[/https://agnesskitchen.com/recipes/persian-danish](https://agnesskitchen.com/recipes/persian-danish)



فرهنگ پخت و پز
تزئین کیک باژله براق کننده آماده مصرف

<https://www.honardarkhane.com/۳۳۰۸۴>



تزئین کیک با فوندانت

[/http://simacook.ir](http://simacook.ir)



فردوس ماندگار صدرا