

# اخبار NEWS

## الزام کارخانه های تولید مواد غذایی به استفاده از تخم مرغ مایع پاستوریزه



صبح یادآور شد: حسن نظارت بر اجرای این موضوع بر عهده معاونت های غذا و دارو دانشگاه های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سراسر کشور خواهد بود.

معاون اداره کل نظارت بر فرآورده های غذایی سازمان غذا و دارو گفت: کارخانه های تولید مواد غذایی ملزم به استفاده از تخم مرغ مایع پاستوریزه هستند.

سمیره صباح در خصوص استفاده از تخم مرغ در واحدهای تولید کننده مواد غذایی افزود: استفاده از تخم مرغ های معمولی در این واحدها می تواند مخاطرات میکروبی و فیزیکی به همراه داشته باشد. وی خاطرنشان کرد: بنابراین به منظور ارتقای سطح ایمنی و سلامت محصولات غذایی و با بررسی های کارشناسی به عمل آمده، همه واحدهای تولید کننده محصولات گوشتی و فرآورده های غذایی - که در فرمولاسیون ترکیبی آنها تخم مرغ استفاده شده و فرآوری آنها بدون فرایندهای گرمایی است، ملزم به استفاده از انواع تخم مرغ مایع یا پودر پاستوریزه دارای پروانه بهداشتی ساخت هستند.

## لزوم یکسان سازی فرایندهای مرتبط با شکایات

به نقل از روابط عمومی معاونت غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی همدان، مهندس محمد رضا آریا نژاد کارشناس شکایات مدیریت نظارت بر مواد غذایی و آرایشی و بهداشتی دانشگاه در نشست مشترک با مهندس محسنی که به منظور تعیین تکلیف نحوه رسیدگی به شکایات و عدم انطباق های غذایی، آرایشی و بهداشتی برگزار شد به ایراد سخنرانی پرداخت.

در این جلسه ضمن بررسی فرم های شکایت و رفع ابهام های کارشناسی از جمله لزوم و طریقه محرمانه بودن شکایات، تعلیق مجوزهای شرکتهای تولیدی با بروز یک نقص بحرانی، بر یکسازی فرایندهای مرتبط با شکایات و لزوم تدوین دستورالعمل یکسان برای همه دانشگاه های علوم پزشکی کشور تاکید شد.

مسئول رسیدگی به شکایات اداره کل نظارت و ارزیابی فرآورده های غذایی، آرایشی و بهداشتی بر ضرورت یکسان سازی فرایندهای مرتبط با شکایات تاکید کرد.



# NEWS اخبار

## آب هم گران شد!

و شربت میوه نیز افزایش ۱۲ و نیم درصدی تا ۲۵ درصدی داشت؛ از طرفی نیز شاهد تداوم گران‌فروشی گوشت گوسفندی و برنج ایرانی در بازار مصرف هستیم به طوری که گوشت شقه گوسفندی در سطح شهر حدود ۳۷ هزار تومان و نوع راسته این محصول تا ۷۰ هزار تومان نیز قیمت پیدا کرده است. قیمت برنج نیز در سال جاری افزایش قیمت بی سابقه‌ای داشته است به طوری که هر کیلوگرم برنج ایرانی در بازار مصرف تهران قیمتی حدود ۱۰ تا ۱۷ هزار تومان بر اساس گزارش‌های میدانی انجام شده، دارد. بنا بر این گزارش بر اساس اینکه سازمان حمایت با صدور اطلاعیه هرگونه افزایش قیمت را منوط به مجوز کرده است اما در مقام عمل کمتر به این موضوع توجه می‌شود. بر این اساس قیمت هر آب آشامیدنی نیم لیتری از ۶۰۰ تومان سال گذشته به ۷۰۰ تومان و آب آشامیدنی یک و نیم لیتری از هزار تومان به هزار و ۱۰۰ تومان افزایش یافته است.

بعد از افزایش نرخ برخی از کالاهای اساسی و مصرفی مردم در سال جاری این بار نوبت به آب آشامیدنی رسید تا افزایش قیمت ۱۰ تا ۱۶ درصدی در آستانه ورود به فصل گرما داشته باشد.

قیمت برخی از کالاهای اساسی و مصرفی مردم در سال جاری افزایش قیمت یافته است. نرخ شیر پاستوریزه یک برند پرفروش در ابتدای سال جاری افزایش ۲۰۰ تومانی در هر لیتر را تجربه کرد که بعد از واکنش سازمان حمایت قیمت خود را ۱۰۰ تومان تعدیل کرد اما به گران‌فروشی و افزایش قیمت خود ادامه داد. بعد از این ماجرا نوبت محصول دیگر صنایع لبنی یعنی خامه پاستوریزه رسید به طوری که قیمت هر خامه ۲ هزار و ۵۰۰ تومانی (۲۰۰ گرم با چربی ۳۰ درصد) یک برند پرفروش با حدود ۱۷ درصد افزایش قیمت به ۳ هزار تومان رسید. قیمت آبمیوه

## سس معروفی که سلامت مغزتان را نشانه گرفته است!

می‌کند، بلکه ترکیبات دیگر آن شامل نمک و پودر پیاز بدون فیبر است و هیچ فایده‌ای برای سلامتی ندارد.

### شربت ذرت با فروکتوز بالا

سس گوجه‌فرنگی با شربت ذرت فروکتوز، باعث بالا بردن سطح قند خون (Blood sugar) شده و عملکرد کبد را در خطر قرار می‌دهد، این ترکیب از مواد تراریخته مضر تهیه شده که می‌تواند آسیب جدی مانند تضعیف سیستم ایمنی بدن، دیابت، افزایش وزن، چاقی و بیماری‌های قلبی به سلامتی بدن وارد کند.

### سرکه مقطر و شکر

قند اضافی در برخی سس‌ها به خصوص سس‌های شیرین سلامتی را به شدت به خطر انداخته و خطر دیابت و چاقی (Overweight) را به دنبال دارد. سرکه مقطر ماده دیگری است که از محصولات تراریخته مضر تهیه شده و سلامتی شما را به خطر می‌اندازد.

بسیاری از مردم این اشتباه بزرگ را مرتکب می‌شوند که به هنگام خرید مواد غذایی به مواد تشکیل دهنده درج شده روی بسته بندی محصول توجه نمی‌کنند.

برخی سس‌ها به دلیل استفاده از مواد تراریخته مضر و قند بالا برای بسیاری از اندام‌های بدن مضر بوده و سلامتی را به خطر می‌اندازند. بسیاری از شرکت‌های تولیدکننده میزان مواد غذایی را از بیشترین به کمترین روی محصولات درج می‌کنند که به این ترتیب، شما می‌توانید بر مواد غذایی مصرفی خود کنترل داشته و از سلامتی‌تان محافظت کنید.

برخی سس‌های گوجه‌فرنگی مانند برند معروف هاینز دارای مواد مضر برای سلامتی است که در صورت مشاهده این مواد بر روی سس قرمز از خرید آن به شدت اجتناب کنید. سس‌های تولیدی برند «هاینز» نه تنها به سلامتی آسیب وارد

# اخبار NEWS

## اعتماد عمومی به مصرف چای تولید داخلی بازگشته است

در مجموع از نظر بعد خانوار حدود یکصد هزار خانوار در این صنعت فعالیت دارند که حدود ۵۰۰ هزار نفر را شامل می شوند و به همین دلیل کشاورزی چای اهمیت زیادی دارد.

وی با اشاره به آمار ۲۵ هزار هکتار باغ چای در کشور یادآور شد: داشتن سرانه باغ چای برای هر کشاورز کاهش یافته است در حالی که هر کشاورز باید حداقل دو هکتار باغ چای داشته باشد تا کار در آن مقرون به صرفه باشد. روزبهان اظهارداشت: امسال برای اولین بار ۱۴۰ میلیارد ریال تسهیلات یارانه ای برای بهینه سازی دستگاه ها و تجهیزات مدرن از طریق سازمان چای و از محل صندوق حمایت از توسعه صنعت چای به کارخانه های چایسازی پرداخت شده است.

وی با اشاره به اینکه مکانیزاسیون می تواند بین ۵۰ تا ۶۰ درصد محصول را افزایش دهد و موجب کاهش هزینه شود یادآور شد: امسال با تسهیلاتی که پرداخت شد ۲۵۰ دستگاه موتور برگ چین یا هرس کن توسط چایکاران خریداری شده است. وی افزود: طی چند سال اخیر قیمت برگ سبز به ترتیب در سال ۹۳ نسبت به سال قبل آن ۵۰ درصد، ۹۴ حدود ۲۱ درصد، ۹۵ هم نسبت به سال قبل ۱۲ درصد و سال جاری نیز نسبت به سال قبل هفت درصد افزایش یافته است.

وی با اشاره به اینکه ۱۸۰ کارخانه چایسازی در گیلان و مازندران در امر عمل آوری چای خشک فعالیت دارند تصریح کرد: در سال جاری با ۱۵۶ کارخانه چایسازی بابت خرید قیمت تضمینی برگ سبز چای قرارداد بسته می شود. رئیس سازمان چای کشور اظهارداشت: سال گذشته (سال ۹۵) ۱۷۰ میلیارد ریال به چایکاران شمال تسهیلات پرداخت شد که ۱۱۰ میلیارد ریال آن یک ساله از صندوق حمایت از توسعه صنعت چای و ۵۰ میلیارد ریال هم وام بهزراعی بدون بهره و پنج ساله بابت برگ چینی و هرس پرداخت شده است. استان های گیلان و مازندران حدود ۲۵ هزار هکتار باغ چای دارند که ۹۰ درصد این باغ ها در استان گیلان واقع هستند.

قیمت هر کیلوگرم برگ سبز درجه یک چای در سال جاری از سوی شورای عالی اقتصاد کشور ۲۶ هزار و ۲۴۲ ریال و برگ سبز درجه دو ۱۴ هزار و ۶۹۵ ریال تعیین و اعلام شده است.

رئیس سازمان چای کشور گفت: با حمایت های دولت از کشاورزی چای و چایکاری، اعتماد مصرف کنندگان داخلی به چای تولید کشور بازگشته است.

محمودلی روزبهان در مصاحبه با نمایندگان رسانه های گروهی استان گیلان در لاهیجان اعلام کرد: با حمایت های دولت تدبیر و امید از صنعت چای علاوه بر رشد و توسعه این صنعت، روحیه نشاط و امید و اعتماد مصرف کنندگان به مصرف چای داخلی جلب شده است.

وی اظهار داشت: در دو سال اخیر صنعت چای در کشور دوران پر رشدی را پشت سر گذاشته که درصد رشد چای در سال ۹۵ در مقایسه با رشد ۳۳ درصدی سال ۹۴ به ۶۰ درصد رسیده است.

وی ضریب خودکفایی در تولید چای در سال گذشته را ۲۸ درصد و در سال ۹۳ را ۱۳ درصد ذکر کرد و خاطرنشان کرد: در سال ۹۳ میزان در آمد چای در شمال کشور ۸۹۰ میلیارد ریال بود که این رقم طی چند سال اخیر روند افزایش داشت که در سال ۹۴ بیش از یک هزار میلیارد ریال و در سال ۹۵ هم به دو هزار میلیارد ریال رسید.

وی یادآور شد: در دو سال اخیر این روند روبه رشد بوده است و رکورد تولید در هفت سال تولید چای در سال ۹۵ با تولید ۱۳۱ هزار تن برداشت برگ سبز شکسته شد این در حالی بود که در سال های ۹۱ تا ۹۳ روندی نزولی در صنعت چای را گذرانیم.

روزبهان اظهارداشت: چای محصولی اساسی و راهبردی در کشور محسوب می شود و دولت تدبیر و امید در زمینه ساماندهی اقتصاد چای تلاش های قابل تقدیری را بعمل آورده است.

رئیس سازمان چای کشور گفت: نیاز کشور به مصرف چای خشک ۱۱۰ هزار تن در سال برآورد می شود که ارزش اقتصادی آن ۶۰۰ میلیون دلار است ولی ارزش تولید داخلی ۱۵۰ میلیون دلار است و در گذشته برداشت سالیانه چای تا حدود ۳۲۰ هزار تن برگ سبز بود که حدود ۶۵ تا ۷۰ درصد نیاز کشور را تامین می کرد.

وی تصریح کرد: بیش از ۵۵ هزار خانوار از طریق کشاورزی چای ارتزاق می کنند و بیش از ۱۸۰ کارخانه در امر چای سازی فعال هستند که

# NEWS اخبار

## ۴۳۰ کیلوگرم مواد غذایی فاسد در شهر کرمان معدوم شد پلمب ۳۹ واحد صنفی اغذیه فروشی



سالاری از تشدید بازدیدهای سرزده هیئت عالی امنیت غذایی و بهداشتی شهر کرمان در سال جاری خبر داد و گفت: در یکسال گذشته ۴۳۰ کیلوگرم مواد غذایی فاسد و غیر استاندارد در جهت امنیت غذایی شهروندان معدوم شد.

دادخدا سالاری، دادستان عمومی و انقلاب مرکز کرمان از تشدید بازدیدهای سرزده هیئت عالی امنیت غذایی و بهداشتی شهر کرمان در سال جاری خبر داد و گفت: در یکسال گذشته ۴۳۰ کیلوگرم مواد غذایی فاسد و غیر استاندارد در جهت امنیت غذایی شهروندان معدوم شد. وی افزود: طرح ارتقای امنیت غذایی در سال ۱۳۹۳ با هدف ایجاد امنیت غذایی و خوراکی برای شهروندان توسط دادستانی کرمان برای اولین بار در کشور راه اندازی و با رصد مستمر و بازدیدهای سرزده قضات و هیات عالی بصورت دائم مراکز عرضه غذایی را مورد بازدید قرار گرفته و در سال ۹۵ هیات عالی بررسی امنیت غذایی و بهداشتی کرمان ۱۷ اکیپ بازدید از ۱۲۲ واحد صنفی از جمله رستوران‌ها و فروشگاه‌های عرضه مواد غذایی داشته است.

این مقام قضایی در استان کرمان ادامه داد: در سال گذشته ۴۳۰ کیلوگرم مواد غذایی فاسد و غیر استاندارد در بازدیدهای هیات عالی امنیت غذایی شهر کرمان در جهت امنیت غذایی شهروندان معدوم شد.

سالاری بیان داشت: در این بازدها ۳۹ واحد صنفی اغذیه فروشی به صورت فوری پلمب و ۲۹ واحد صنفی غیر فعال شدند. وی با قدردانی از تلاش قضات و اعضای هیئت عالی بررسی امنیت غذایی و بهداشتی کرمان خاطرنشان کرد: روند عرضه مواد غذایی در رستوران‌ها و اغذیه فروشی‌های کرمان مطلوب است. دادستان کرمان عنوان کرد: به طور قطع مراکز عرضه مواد غذایی که بهداشت را رعایت نکنند مورد اعمال قانون قرار می‌گیرند و برای آنها تشکیل پرونده می‌دهیم و در نهایت با نظر کارشناسان شبکه بهداشت و دامپزشکی و سایر کارشناسان ذیربط تشخیص قاضی (نماینده دادستان) این مراکز پلمب می‌شوند. این مقام قضائی عنوان کرد: بازدیدهای سرزده هیئت عالی بررسی امنیت غذایی و بهداشتی کرمان تأثیر مطلوبی بر کیفیت خدمات‌رسانی مراکز عرضه مواد غذایی در شهر کرمان داشته است و وضعیت این مجموعه‌ها نسبت به گذشته بهتر شده است. وی خاطرنشان کرد: با این کار مجموعه‌هایی که غذای با کیفیت را به دست مردم می‌رسانند هم به طور قطع مورد تشویق و حمایت قرار می‌گیرند. این مقام قضائی با اشاره به ادامه این بازدها در سال ۹۶، تصریح کرد: بازرسی‌های هیئت عالی بررسی امنیت غذایی و بهداشتی کرمان ادامه می‌یابد و به مدت زمان خاصی محدود نمی‌شود.



# اخبار NEWS

## آمادگی کارخانه ها برای خرید دانه های روغنی ایرانی



دبیر انجمن صنفی صنایع روغن نباتی اعلام کرد که آمادگی کامل برای خرید دانه روغنی تولید داخل از کشاورزان وجود دارد اما مسئولان نباید هزینه های اضافی برای صنایع بتراشند تا بتوان در مسیری حرکت کرد که کشاورزان و صنعتگران به صورت توافقی رشد کنند.

داریوش محمودی اظهار کرد: اگر با نگاه ملی به یک صنعت یا مسئله اقتصادی نگاه کنیم باید همه جوانب آن را در نظر بگیریم؛ به عنوان مثال اگر می خواهیم صنایع روغن نباتی دانه روغنی تولید داخل را از کشاورزان خریداری کنند باید از آن ها حمایت کنیم نه آنکه برای صنایع هزینه اضافی بتراشیم.

وی افزود: در هر صنعتی هزینه، درآمد و سود به عنوان یک مسئله مهم در نظر گرفته می شود و صنایع روغن نباتی نیز باید برای خرید دانه داخلی به این مسئله توجه کنند که با قیمتی این محصول استراتژیک را از کشاورزان خریداری کنند که تفاوتی با دانه روغنی یا روغن خام وارداتی نداشته باشد این در حالی است که صنایع روغن نباتی آمادگی کامل برای خرید دانه روغنی تولید داخل دارند اما می خواهند تا در صورتی که هزینه های کامل خرید این محصول را تقبل کردند دولت نیز از آن ها حمایت کند و هزینه اضافی روی دوش آنها نگذارد.

محمودی ادامه داد: چگونه است که برای خرید محصول استراتژیک مانند گندم دولت سالانه ۱۴ تا ۱۵ هزار میلیارد تومان یارانه پرداخت می کند و با

وجود اینکه قیمت گندم بالاتر از نرخ جهانی است آن را خریداری می کند و با زیان به نانوایان، صنایع داخلی و مشتریان خارجی می فروشد اما هنگامی که خرید دانه روغنی تولید داخل هزار تومان به ازای هر کیلو گرم هزینه اضافی برای دولت دارد آن را به دوش صنایع می اندازد و از سوی دیگر هزینه حدود ۳۰۰ میلیارد تومانی اضافی این خرید را برای صنعتگران جبران نمی کند.

دبیر انجمن صنفی صنایع روغن نباتی گفت: بر اساس دستورالعمل جدیدی که برای خرید دانه داخلی اعلام شده و معافیت هایی که در ازای آن برای صنایع روغن نباتی در نظر گرفته شده، اتفاق خاصی نیافتاده است چرا که بر همین اساس هر یک از صنایع برای واردات ۷ کیلوگرم روغن خام یا ۳۰ کیلوگرم دانه روغنی باید یک کیلوگرم دانه روغنی تولید داخل را خریداری کنند و از سوی دیگر به ازای هر کیلوگرم واردات روغن خام ۲۰۰ تومان و به ازای هر کیلوگرم واردات دانه روغنی ۵۰ تومان باید مابه التفاوت آن را پرداخت کند که این مسئله همان هزینه های اضافی است.

وی اعلام کرد: صنایع روغن نباتی حاضرند با قراردادی بلند مدت متعهد شوند که دانه روغنی تولید داخل را از کشاورزان خریداری می کنند و هر ساله تا ۱۰ درصد بیشتر از سال گذشته را نیز می توانند در صورت افزایش یا رشد تولید از کشاورزان بخرند در صورتی که دولت هزینه های اضافی این چنینی را از روی دوش صنایع بردارد نه آنکه صنایع هزینه های اضافی خرید دانه روغنی تولید داخل و تعرفه ها و حقوق و عوارض گمرکی اضافی را بابت واردات دانه روغنی یا روغن خام خارجی پرداخت کند.



# NEWS

## اخبار

### زعفران چینی به بار بنشیند باید فاتحه زعفران ایران را خواند!



رئیس اتحادیه صادرکنندگان گیاهان دارویی از شرایط نابسامان بازار زعفران گفت و اظهار کرد: چند سالی است چین اقدام به کاشت زعفران کرده که اگر محصول این کشور به دست آید، باید فاتحه بازار زعفران ایران را خواند.

جلیل مغازه ای عنوان کرد: از میان گیاهان صادراتی مهمترین محصول ما زعفران است که صادرات آن رقم قابل توجهی را به خود اختصاص می‌دهد.

در این حوزه نیز مدتی است افغانستان وارد کار شده و اکنون اگرچه محصول آن در طول سال به ۱۰ تن هم نمی‌رسد اما در موارد مختلف با قاچاق زعفران ایرانی به این کشور تولید ما به نام افغانستان به فروش می‌رسد.

وی همچنین عنوان کرد: چین نیز مدتی است اقدام به کاشت زعفران کرده اما با توجه به اینکه هفت سال زمان برای به بار نشستن زعفران لازم است هنوز محصول این کشور وارد بازار جهانی نشده است. اما پس از آنکه این محصول به ثمر بنشیند شرایط برای بازار ایران به مراتب دشوارتر خواهد شد.

رئیس اتحادیه صادرکنندگان گیاهان دارویی در عین حال اظهار کرد: اکنون هندوستان که بزرگترین بازار زعفران ما به شمار می‌رود، برای محصول ایرانی ۳۳ درصد تعرفه گمرکی در نظر گرفته است. این تعرفه در شرایطی اعمال می‌شود که کشور افغانستان بدون پرداخت این هزینه می‌تواند کالای خود را به هندوستان صادر کند. به همین دلیل در موارد متعدد افغان ها زعفران ایران را به قاچاق برده و آن را در بازارهای هندوستان به فروش می‌رسانند.

مغازه‌ای همچنین اظهار کرد: معمولاً تولید زعفران در استان خراسان رضوی و جنوبی حدود ۲۷۰ تا ۲۸۰ تن می‌شود اما مدتی است با توجه به آنکه تولید گیاهان دارویی در خارج از مرزهای ایران بازار خوبی ندارد بسیاری از فعالان این عرصه در استان های مختلفی از جمله تبریز، زنجان، قم، اصفهان و شیراز به کاشت زعفران پرداخته‌اند که در سال گذشته حدود ۷۰ تا ۸۰ هزار تن هم ظرفیت تولید این استان ها بوده است و اکنون با توجه به حجم تولید، بخشی نیز به عنوان مازاد صادر

نشده و در بازار می‌ماند. این در حالی است که کل تولید زعفران حدود ۷۰ تن است و باید تا آبان ماه که زمان برداشت محصول جدید زعفران است تلاش شود تا در نهایت حد ممکن محصول ایرانی در بازارهای جهانی به فروش برسد.

این فعال صنفی همچنین عنوان کرد: اکنون رقبای ما از جمله افغانستان از نظر قیمت تفاوت چندانی با زعفران ایران ندارند اما باید دقت داشت که تا چند سال آینده که محصول چینی هم وارد بازار می‌شود شرایط قطعاً تغییر خواهد کرد.

مغازه‌ای افزود: ما زمانی تأکید کردیم که پیاز زعفران را به خارج از کشور می‌برند و لازم است جلوی خروج این پیاز گرفته شود. بعدها این روند ممنوع و متوقف شد اما همچنان پیاز زعفران به طور قاچاق از کشور خارج می‌شود که لازم است جلوی این موضوع گرفته شود، چرا که اکنون این محصول به کشورهای مختلفی مانند ترکیه در حال خروج است. حال آنکه قیمت دستمزد کارگر در کشورهایی مانند افغانستان، پاکستان، هند و چین به مراتب پایین تر از دستمزد کارگر ایرانی بوده و هزینه های کمتری برای این کشورها وجود دارد. از نظر کیفیت نیز امسال از ۱۰ تن تولید زعفران افغانستان پنج تن آن کیفیت خوب داشته و به نمونه های ایرانی نزدیک بوده است. در چنین شرایطی لازم است دولت قطعاً توجه ویژه به وضعیت بازار زعفران کشور داشته باشد و جلوی مشکلات آن را بگیرد.

# اخبار NEWS

## ایران خواستار افزایش واردات روغن پالم از اندونزی شد



وزارت امور خارجه اندونزی گفت، در جریان یک ویدئو کنفرانس بین اتحادیه های روغن پالم ایران و اندونزی، شرکت ها و صنایع ایرانی نسبت به خرید روغن پالم خام بیشتر از این کشور ابراز تمایل کرده اند.

بر اساس این گزارش، وزارت امور خارجه و سفارت اندونزی در تهران ویدئو کنفرانسی را بین اتحادیه تولیدکنندگان روغن پالم اندونزی و اتحادیه روغن پالم ایران برگزار کرده است. در این ویدئو کنفرانس، طرف ایرانی ابراز امیدواری کرده که اندونزی به صادرات روغن پالم به ایران ادامه دهد، زیرا تقاضا برای این روغن در بخش های مختلف ایران از جمله بخش صنعتی در حال افزایش است.

طرفین توافق کرده اند که به صورت مداوم در خصوص جنبه های فنی صادرات و واردات روغن پالم در آینده نزدیک بحث و گفت و گو کنند. این ویدئو کنفرانس که در اواخر ماه مارس انجام شده، بخشی از تلاش های دولت اندونزی برای افزایش ظرفیت بازار صادراتی

روغن پالم این کشور است.

ایران یکی از بازارهای دارای پتانسیل برای روغن پالم اندونزی است. ایران سالانه به حدود ۵۰۰ هزار تن روغن پالم نیاز دارد. اندونزی به علاوه در کشورهای همسایه ایران یعنی عراق، سوریه، ارمنستان، آذربایجان، بلاروس و قزاقستان هم اقدام به بازاریابی برای روغن پالم خود کرده است.

## صادرات تخم مرغ به حالت قبل برمی گردد

## سازمان دامپزشکی در حال رایزنی با سازمان های بین المللی است

وزیر جهاد کشاورزی در پاسخ به این سوال که برخی از شهروندان در ایام تعطیلات عید از کیفیت پرتقال و سیب عرضه شده در بازار رضایت نداشتند، گفت: تمام تلاش ما این بود که میوه های موجود در بازار شب عید به خصوص پرتقال و سیب باکیفیت باشند.

او افزود: در غرفه هایی که مربوط به ستاد تنظیم بازار بود کیفیت همه میوه ها خوب بود و اگر موردی از کیفیت پایین مشاهده کرده اید بگویید تا من پیگیری کنم.

وزیر جهاد کشاورزی گفت: سازمان دامپزشکی در حال رایزنی با سازمان های بین المللی است تا انشاا... روند صادرات تخم مرغ به حالت قبل برگردد.

محمود حجتی در مورد روند آنفلوآنزای پرندگان و تاثیر آن در صادرات تخم مرغ گفت: این روند در حال کنترل و مرتفع شدن است و به سرعت شروع آنفلوآنزای پرندگان در حال کاهش است و امیدواریم تا چند روز آینده در این مورد اعلام پاکی شود.

# NEWS اخبار

## نخستین نوشابه لبنی ایران روانه بازار شد

استفاده می‌شود که حاصل از تخمیر شیر است. اسید لاکتیک همان چیزی است که ترشی ماست و دوغ را به وجود می‌آورد. و یک ماده آرامبخش است.

### لاکتوز به جای قند

در نوشابه های لبنی برای بخشی یا همه شیرینی نوشیدنی از لاکتوز به جای قندهای معمولی استفاده می‌شود. در نوشابه های معمولی از ساکاروز و گلوکوز استفاده می‌شود که ضمن ایجاد کالری بالا و زمینه سازی برای چاقی، سبب ساز دیابت و فشار خون بالا می‌شوند. لاکتوز ضمن این که یک قند طبیعی حاصل از شیر است به دلیل کالری کمتر حاصل از آن، عوارض بسیار کمتری دارد.

### تقویت استخوان ها به جای پوکی استخوان

مهمترین انتقادی که از نوشابه های گازدار می‌شود، این است که باعث آزاد شدن کلسیم از استخوان ها می‌شوند و در بلند مدت زمینه ساز پوکی استخوان می‌شوند. نوشابه های لبنی نه تنها حاوی اسیدهایی که از جذب کلسیم در سیستم گوارش جلوگیری می‌کنند نیست، بلکه حاوی مقادیر خوبی از کلسیم شیر است.

محققان ایرانی موفق به تولید نوشابه بر پایه شیر برای اولین بار در ایران شدند. این نوشابه لبنی ایران با نام های "۵ آپ" و "لاکیدو" در شرکت فرآورده های لبنی کاله به تولید انبوه رسیده و راهی بازارهای داخلی و جهانی شده است.

### نوشابه لبنی چیست؟

نوشابه لبنی در واقع نوشابه ای است که با پایه لبنی تولید شده است. این نوشابه ها همان طعم و خاصیت نوشابه های معمولی را دارند ولی به جای رنگ و طعم دهنده های مصنوعی از طعم دهنده های حاصل از فرآوری شیر در آن ها استفاده می‌شود به این ترتیب نه تنها مضرات نوشابه ها در آن ها رفع شده است، بلکه حاوی بخشی از خواص مفید شیر هم هستند.

### اسید ماست به جای اسیدهای مضر

به جای اسیدهای مضر نوشابه های معمولی (اسید فسفریک برای نوشابه های سیاه و اسید سیتریک برای نوشابه های زرد) در نوشابه های لبنی از اسید لاکتیک

## دو نرخى شدن نان، عاملی برای ایجاد رانت تولید نان صنعتی در کشور شناسنامه دار شود

نان به دو طریق آزاد و دولتی بطور همزمان می‌تواند منجر به رانت شود، تصریح کرد: نرخ نان نباید هیچ گونه فشار اقتصادی بر مردم وارد کند.

### تولید نان صنعتی در کشور شناسنامه دار شود

وقف چی افزود: تولید نان صنعتی در کشور باید شناسنامه دار شود تا بتوان بر توزیع برخی از نان های صنعتی که هیچ گونه نشانی ندارند، نظارت جامع شود. سخنگوی کمیسیون کشاورزی مجلس با بیان اینکه سازمان های استاندارد و غله توزیع نان صنعتی در کشور را شناسنامه دار کنند، تصریح کرد: مشخص نبودن مبدا تولید نان، می‌تواند سلامت شهروندان را به خطر بیندازد.

وقف چی با بیان اینکه دو نرخى شدن نان، عاملی برای ایجاد رانت تلقی می‌شود، گفت: نرخ نان باید بر طبق درآمد پایین ترین دهک جامعه تعیین شود.

علی وقف چی، سخنگوی کمیسیون کشاورزی، آب و منابع طبیعی مجلس درباره وضعیت نرخ نان در کشور، گفت: دو نرخى بودن نان هیچ گونه توجیه اقتصادی ندارد زیرا نان جز اساسی ترین کالای غذایی شهروندان به شمار می‌آید، بنابراین دولت باید برای جلوگیری از ایجاد رانت، نرخ نان را به طریق تک نرخى و واحد اعلام کند. نماینده مردم زنجان و طارم در مجلس شورای اسلامی با بیان اینکه نرخ



# اخبار NEWS

## طرح موسسه رازی برای تولید فرآورده های سالم و بهداشتی زنبور عسل

بالارزش در باکتری های پروبیوتیک است که بر اساس این طرح این باکتری ها از زنبور عسل و فرآورده هایی مانند گرده، ژل رویال و عسل جدا می شود. رئیس بخش تحقیق و تشخیص بیماری های زنبور عسل، کرم ابریشم و حش موسسه رازی گفت: در این طرح اثر باکتری های پروبیوتیک بر روی بیماری های زنبور عسل نیز بررسی می شود چراکه این باکتری ها می توانند جایگزین خوبی برای آنتی بیوتیک ها و فرآورده ها یا داروهای شیمیایی شوند. وی خاطرنشان کرد: در صورتی که موفق به جداسازی این باکتری ها شویم و اثر مهارکنندگی آن ها را بر روی عوامل بیماری زا شناسایی کنیم، به تدریج به سمت تولید مکمل هایی خواهیم رفت که به جای آنتی بیوتیک تراپی و شیمی تراپی در زنبورستان ها مورد استفاده قرار گیرد.

دکتر محرمی ادامه داد: در این صورت باقی مانده های شیمیایی در عسل و فرآورده هایی مانند گرده، ژل رویال و موم کنترل می شود و در نتیجه فرآورده های سالم و بهداشتی در اختیار مردم قرار خواهد گرفت که امید است این طرح تا ۲ سال آینده اجرایی شود.

با تحقیقات گسترده زنبور عسل در موسسه رازی، فرآورده های سالم و بهداشتی در اختیار مردم قرار خواهد گرفت.

رئیس بخش تحقیق و تشخیص بیماری های زنبور عسل، کرم ابریشم و حیات وحش موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی گفت: طرح جداسازی و شناسایی باکتری های پروبیوتیک از زنبور عسل و فرآورده های آن در موسسه رازی پیگیری می شود که بر اساس آن فرآورده های سالم و بهداشتی در اختیار مردم قرار خواهد گرفت.

دکتر مجتبی محرمی با اشاره به طرح جدید بخش تحقیق و تشخیص بیماری های زنبور عسل، کرم ابریشم و حیات وحش این موسسه در سال جاری، اظهار کرد: این طرح جامع در قالب کار تیمی و با کمک بخش های مختلف موسسه انجام خواهد شد.

وی «جداسازی و شناسایی باکتری های پروبیوتیک از زنبور عسل و فرآورده های آن» را عنوان این طرح اعلام کرد و افزود: زنبور عسل منبعی بسیار غنی و

## صادرات شیر خشک ایرانی به بازار روسیه

معطلی کالاهای ایرانی به ویژه میوه جات، صیفی جات، لبنیات و خشکبار در گمرکات روسیه شده است.

گمرک ایران از صادرات شیر خشک ایرانی به روسیه در چارچوب کریدور سبز گمرکی خبر داد.



در راستای تفاهم منعقد شده بین گمرکات جمهوری اسلامی ایران و فدراسیون روسیه موسوم به کریدور سبز در فروردین ماه ۱۳۹۶، یکی از شرکت های تولیدکننده فرآورده های لبنی ۷۰۰ تن شیر خشک به ارزش یک میلیون و ۴۰۰ هزار یورو از طریق گمرک آمل اظهار و از طریق گمرک فریدون کنار به وسیله کشتی به روسیه صادر کرد.

کریدور سبز گمرکی تفاهم نامه ای است که بین گمرکات ایران و روسیه منعقد شده و بر این اساس گمرکات دو کشور تسهیلات ویژه ای برای صادرات کالاها از جمله در بخش مواد غذایی ارایه می کنند.

این اقدام موجب تسریع در ترخیص محموله های صادراتی و مانع از

# NEWS اخبار

## «کله مورچه» و «باروتی» نخورید!

برگی، قلمی و تهیه شده از برگچه‌های بالایی بوته چای نوشته شده باشد از ارزش و مرغوبیت بالایی برخوردارند. عزیزی متذکر شد: این برگ‌ها نرمی و لطافت بیشتری دارند و ریزتر و پرزدارترند، اسانس و عطر و طعم بیشتری دارند و جزو چای‌های درجه یک محسوب می‌شوند. برگ‌های کمی درشت‌تر، چای درجه دو و چایی که از برگ‌های بزرگ و پیر و ضخیم پایینی بوته‌ها تهیه شده باشد چای درجه سه نامیده می‌شود که تلخ‌تر است. وی اظهار داشت: چای کله‌مورچه و باروتی سریع رنگ می‌دهند و چه‌بسا به همین دلیل هم بسیار مورد استقبال مردم قرار گرفته‌اند، همچنین چای کله مورچه از مخلوط کردن خرده‌ها و پودر کهنه چای با رنگ و اسانس تهیه می‌شوند. به این نوع چای، رنگ سنتزی می‌زنند که پس از مدتی رنگ آن تغییر کرده و کدر، تیره و مات می‌شود که همین نشانه‌ها و خصوصیات مشخص می‌کند این نوع چایی حاوی مواد رنگی و بی‌کیفیت است. وی گفت: ارگانیک بودن چای‌ها ملاک بر سالم بودن آنها نیست و افراد حتما باید از خرید چای‌های فله‌ای اجتناب کنند.

رئیس انجمن صنایع غذایی ایران گفت: چای کله مورچه ای و معطر به خاطر مواد افزودنی غیر طبیعی در طولانی مدت سبب بروز سرطان در بدن افراد می‌شود.

محمد حسین عزیزی رئیس انجمن صنایع غذایی ایران با اشاره به عوارض مصرف چای معطر و کله مورچه ای اظهار داشت: مواد افزودنی که برای معطر شدن چایی بوسیله کارخانه‌های سازنده اضافه می‌شود بستگی به نوع اسانس و میزان مواد بکار رفته در چایی سبب بروز مشکلات و بیماری‌های مختلفی می‌شود.

وی بیان کرد: هر چه قدر چایی از اسانس و مواد افزودنی کمتری برخوردار باشد سالم‌تر بوده و خاصیت بیشتری برای افراد دارد ولی اگر چایی به خاطر رنگ و عطرش مواد افزودنی زیادی در آن بکار گرفته شود سرطان‌زا می‌شود.

عزیزی عنوان کرد: افرادی که از چایی‌های معطر و به اصطلاح کله مورچه ای استفاده می‌کنند در طولانی مدت دچار سرطان‌های مختلف می‌شوند.

وی ادامه داد: اغلب چای‌هایی که روی بسته‌بندی آن کلمات شکسته،

## عرقیات گیاهی غیر مجاز

بنا بر این گزارش، گلاب و عرقیات گیاهی با نامهای تجاری کسری، پارساوش، فردوس و میرعلی به علت نداشتن مجوزهای لازم غیر مجاز شمرده می‌شوند. همچنین گلاب و عرقیات گیاهی شرکت برادران حسینیان با نام تجاری شهناب، گلاب و عرقیات گیاهی و شربت عرقیات گیاهی با نام تجاری نمونه، عرقیات (بیدمشک، نعنای سرکه سیب، معجون قند) گلاب و عرقیات عطر بهار با نام تجاری عطر بهار و گلاب جاوید به دلیل جعل پروانه ساخت، مشمول محصولات غیر مجاز می‌گردد.

روابط عمومی سازمان غذا و دارو در اطلاعیه ای برخی عرقیات گیاهی را به دلیل جعل مدارک بهداشتی غیر مجاز اعلام کرد.

روابط عمومی سازمان غذا و دارو در اطلاعیه ای برخی فرآورده‌های نوشیدنی را که به علت عدم داشتن مجوزهای قانونی لازم و یا جعل اسناد مورد نیاز اداره کل نظارت بر فرآورده‌های غذایی، آرایشی و بهداشتی غیر مجاز شناخته شده‌اند را اعلام کرد.



قسمت سوم و پایانی

## طرح ریزی واحدهای صنعتی

### الگوریتم بالانس خط تولید

با مساحت‌های مورد نیاز برای برنامه ریزی مرحله ۲ یعنی لی اوت کلی می باشد و در رابطه با موقعیت کارخانه (مرحله ۱) و لی اوت جزئیات (مرحله ۳) نمی باشد.

۱- زمان تجمعی هر یک از ایستگاهها را به ترتیب از آخر به اول محاسبه کنید (جمع زمان ایستگاه های بعدی)

۲- محاسبه زمان سیکل و تعداد ایستگاه کاری

زمان سیکل = تعداد اقلام مورد نیاز / زمان موجود = تعداد تولید / زمان مفید

$n =$  تعداد ایستگاه در حالت تعادل کامل خط = زمان سیکل / جمع زمان عملیات  $c$

۳- به ترتیب زمان تجمعی تا زمانی که جمع زمان عملیات از زمان سیکل تجاوز نکرده عملیات را به ایستگاه اول اختصاص دهید. در صورتی که عملیات با اولویت اول قابل تخصیص نباشد عملیات با اولویت بعدی به شرط رعایت پیش نیاز و عدم تجاوز از زمان سیکل قابل تخصیص است.

### الگوریتم بالانس خط تولید

۴- راندمان ایستگاه را محاسبه کرده و به قدم سوم برگردید.

زمان سیکل  $= \sum ti$  راندمان کل خط زمان سیکل  $R = ti$  راندمان ایستگاه

۵- تخصیص عملیات را به ایستگاههای بعدی تا اتمام ایستگاهها و عملیات ادامه دهید.

### مساحت های مورد نیاز

• اساساً ۵ روش برای تعیین مساحت‌های مورد نیاز وجود دارد، هر کدام از این روشها کاربرد ویژه خود را دارند هر چند تمامی آنها را می توان حتی برای یک پروژه مشخص نیز بکار گرفت که عبارتند از:

۱- محاسباتی

۲- تبدیلی

۳- استانداردهای فضا

۴- لی اوت تقریبی

۵- روند نسبتها و تعمیم آنها به آینده

روشهای فوق به ترتیب دقت و تا حدی میزان کاربری آنها مرتب شده اند.

### موجودی تجهیزات و ماشین آلات

قبل از اینکه بتوان از روش محاسباتی برای تعیین مساحت‌های مورد نیاز استفاده کرد، ضروری است به طریقی ماشین آلات و تجهیزات مربوط به پروژه را مشخص نمود. به منظور جمع آوری اولیه اطلاعات مورد نیاز بهتر است در ابتدا برگه های کاری تکمیل شوند و سپس اطلاعات آنها به برگه داده لی اوت ماشین و تجهیزات منتقل گردد. علاوه بر داشتن سوابق ماشین و تجهیزات، وجود سیستمی برای دسته بندی آنها به میزان زیاد مفید خواهد بود. این کار بر مبنای نوع تجهیزات صورت خواهد گرفت که در نهایت مبنایی برای سیستم بایگانی خواهد شد. همچنین قادر خواهیم بود بایگانی مشترکی نیز بر مبنای فعالیت ها و دپارتمان ها نیز داشته باشیم. پیشنهاد می شود که یک پیشوند حرفی که نشان دهنده نوع تجهیزات است و به دنبال آن یک سیستم عددی به کار گرفته شود.

### تعیین مساحت

• عدم در نظر گرفتن ملاحظات مربوط به مساحت که تا این مرحله ادامه داشته است به مفهوم به تعویق انداختن آن تا تکمیل نهائی نمودار فعالیتها نمی باشد. در عمل می توانیم محاسبات مرتبط با مساحت را در هر مرحله از کار و پس از تعیین عملیات و خدمات پشتیبانی کننده انجام دهیم، معهذ چنانچه در مراحل اولیه به دنبال تعیین مساحتها نباشیم، معمولاً ایده کاملتری در رابطه با تفکیک فعالیتها و در نتیجه تقسیم بندی فضاها می مورد نیاز خواهیم داشت.

• بنابراین بهتر است تا تکمیل تجزیه و تحلیل P-Q و ترجیحاً پس از ترسیم جریان مواد و نمودار رابطه فعالیتها این کار به تعویق افتد. بدیهی است مبحث فوق در رابطه

شده لی اوتی نخواهد بود که در نهایت انتخاب خواهد شد و ممکن است شکل منطقه کاملاً با آنچه بصورت تقریبی تعیین شده است متفاوت باشد، معین تکنیک فوق برای تعیین مساحت طراحی در مرحله ۲ به میزان کافی مناسب است.

### روند نسبت و تعمیم آن به آینده

در میان ۵ روش مطروحه این روش دارای کمترین دقت می باشد ولی درعین حال برای برنامه ریزی طولانی مدت بخصوص در تعیین مساحت ادارات و انبارهای عمومی که سرمایه گذاری و تجهیزات ثابت نسبتاً پائین است، مناسب می باشد. روش روند نسبت و تعمیم آن به آینده نسبت فوت مربع به سایر عوامل را تعیین می کند. به عنوان مثال نسبتها می توانند فوت مربع به ازا هر پرسنل یا فوت مربع به ازا هر نفر ساعت در سال باشد. با بازگشت به عقب و در فواصل زمانی مختلف مقدار نسبت را به ازا هر زمان تعیین می کنیم، سپس با مقایسه این نسبتها در زمانهای گذشته روند تغییرات آن را مشخص می نماییم. در مرحله بعد این روند را به آینده تعمیم داده و مقدار احتمالی نسبت را تعیین می کنیم.

### روش مرکز تولید (Production Center Method)

● این روش برای محاسبه فضای تولیدی استفاده می شود. در این روش ابتدا محاسبه فضای لازم برای هر ایستگاه کاری صورت گرفته و سپس فضای هریکس محاسبه می گردد. مساحت هر ایستگاه از اجزای زیر تشکیل شده است:

\* تجهیزات \* مواد \* افراد

برای محاسبه مساحت تجهیزات باید مساحت اجزا زیر با هم جمع شوند:

- مساحت خود وسیله
- حرکت وسیله
- نگهداری و تعمیر وسیله
- سرویس های کارخانه

### روش مرکز تولید- ادامه

● فضای مورد نیاز برای ماشین و همچنین دیگر اطلاعات مورد نیاز (مانند میزان بار وارده بر کف، نوع و مدل ماشین، ماکزیمم حرکت و ...) از کاتالوگ ماشین استخراج می گردد.

● مساحت مورد نیاز برای هر ماشین (شامل حرکت ماشین) را می توان با



### روش محاسباتی تعیین مساحت

تعیین مساحتهاى مورد نیاز با استفاده از روش محاسباتی معمولاً دقیق ترین روش می باشد. برای این منظور هر فعالیت یا منطقه کاری به مناطق کوچکتر یا اجزاء متشکله تقسیم می شود به نحوی که مجموع آنها مساحت کل را تشکیل می دهند. بطور کلی مبنای این روش تعیین مقدار مساحت هر کدام از اجزاء و ضرب آن در تعداد اجزاء مورد نیاز کار مربوطه می باشد. در انتها فضاهای اضافی که بصورت نسبتی از اجزاء قابل تعریف نمی باشند به این مقدار افزوده می شود. به منظور محاسبه تعداد ماشین ها یا اجزاء تجهیزات مورد نیاز می باید زمانهای عملیات مرتبط با هر قطعه، تعداد قطعات تولیدی در هر سال یا هر زمانهای اضافی از کارافتادگی، ضایعات و مانند آنها مشخص باشد.

### روش تبدیلی تعیین مساحت

در این روش ابتدا مساحت اشغال شده فعلی تعیین می شود سپس آن را به مقداری که در آینده برای لی اوت پیشنهادی نیاز خواهیم داشت تبدیل می کنیم. این تبدیل معمولاً با استفاده از استدلال منطقی بهترین تخمین و یا حدس پروژانه شده صورت می پذیرد. در این روش می بایست در ابتدا مساحت موجود فعلی را به مساحتی که واقعاً در حال حاضر نیاز داریم تعدیل کنیم، سپس این مقدار را به تفکیک تمامی مناطق و مساحتهاى مورد نیاز آینده تبدیل کنیم. فرم ضمیمه برای روش تبدیلی پیشنهاد می گردد.

### موارد استفاده از روش تبدیلی

- ۱- در پروژه، تعجیل وجود دارد.
- ۲- فضای مورد نیاز مرحله یک را بخواهیم تعیین کنیم.
- ۳- محاسبات تفصیلی امکان پذیر نباشد.
- ۴- اطلاعات مربوط به مقدار و یا محصول بسیار کلی و یا غیر دقیق باشد به نحوی که روش محاسباتی توجیه پذیر نباشد.

### استانداردهای مساحت

در بسیاری از پروژه ها استفاده از استانداردهای از قبل تعیین شده روشی کاربردی برای تعیین مساحتهاى مورد نیاز می باشد. عملاً نمی توانیم همواره این کار را به سهولت مطرح شده انجام دهیم. در واقع استفاده از استانداردهائی که توسط دیگران تعیین شده است می تواند خطرناک باشد. به عنوان مثال در کارخانجات آمریکائی استاندارد ۳۰۰ فوت مربع به ازا پارک هر اتومبیل در نظر گرفته می شود. حال همین استاندارد برای اروپا قابل استفاده نخواهد بود. از استانداردهای از قبل تعیین شده دیگران صرفاً به عنوان یک راهنما استفاده کنید و براساس آنها استانداردهای مربوط به خود را تولید نمائید.

### لی اوت تقریبی

در مواقعی خاص که نتوانیم از روش محاسبه یا تبدیلی استفاده کنیم و یا استانداردهائی در اختیارمان نباشد ولی نقشه فضای در دسترس با مقیاس مناسب موجود باشد بهتر است لی اوت تقریبی مناطق مربوطه را تهیه نمود و با استفاده از آنها مساحت های مورد نیاز را تعیین نماییم. در این مرحله توجه به چیدمان تجهیزات به نحوی که لی اوت تقریبی قابل قبول بوده و اجرائی باشد کافی است. بدیهی است لی اوت تهیه



را رعایت نمود بدین منظور باید موارد زیر را مد نظر قرار داد:

### نکات مهم در طراحی ایستگاه کاری

- ۱- ابزار و لوازم نزدیک کارگر باشد.
- ۲- از وسایل حمل و نقل جهت رساندن مواد استفاده شود.
- ۳- از دوباره کاری جلوگیری شود.
- ۴- دو دست همزمان به صورت هماهنگ با یکدیگر کار کنند.
- ۵- مواد اضافی از محل دور شوند.
- ۶- ظروف حامل مواد نزدیک کارگر باشد.
- ۷- کمتر از دست استفاده شود و از پا نیز استفاده شود.
- ۸- حتی الامکان از ابزارهای چند کاره استفاده شود.



ضرب کل عرض (عرض استاتیک + حداکثر جابجایی به سمت چپ و راست) در کل طول (طول استاتیکی + حداکثر جابجایی به طرف اپراتور یا دور شونده از او) بدست آورد. به این مساحت، مساحت لازم جهت نگهداری و تعمیر و سرویس کارخانه را باید افزود. جمع این فضاها برای همه ماشین های درون یک ایستگاه، فضای مورد نیاز تجهیزات ایستگاه را می دهد.

### اصول مهم در طراحی ایستگاه کاری

- ۱- در طرح دو منطقه نحوه ارتباط با عملیات قبل و بعد در نظر گرفته شود.
- ۲- مقدار فضای لازم برای کارگران کافی باشد. (در ادامه توضیح داده می شود)
- ۳- در محاسبه فضای لازم، فضایی جهت حرکت و چرخش برخی از قسمت های ماشین در نظر می گیریم.
- ۴- در محاسبه فضا، گاهی طول قطعه کار از خود ماشین بزرگتر است فضای اطراف ماشین در چنین حالتی باید بیشتر باشد.
- ۵- فضای کافی جهت حمل قطعات بزرگ در نظر گرفته شود.
- ۶- در اطراف ماشین فضایی جهت بارگیری و تخلیه در نظر می گیریم.
- ۷- در اطراف ماشین فضایی جهت تعمیر و یا تعویض در نظر می گیریم.
- ۸- محل وسایل حمل و نقل زمینی، قفسه های انبار باید در نظر گرفته شود.
- ۹- باید بتوان به سرعت به وسایل ایمنی دست یافت.
- ۱۰- سعی شود از ماشین های تمام اتوماتیک یا نیمه اتوماتیک استفاده شود.
- ۱۱- مواد و ضایعات انبار شده در مناطق کاری به حداقل برسد.
- ۱۲- محل راهروها، پله ها، ستون ها در نظر گرفته شوند.
- ۱۳- وسایل حمل و نقل باید از نظر ظرفیت و نوع، با کل روش تولید هماهنگ باشند.

### فضای لازم بین ماشین آلات

الف) فضای بین ماشین هایی که در کنار هم قرار می گیرند (پهلوی پهلوی) حداقل ۱ فوت. (ب) فضای بین ماشین هایی که پشت به طرف هم هستند حداقل ۱ فوت.



### روش مرکز تولید

● همچنین برای محاسبه مساحت مواد باید اجزای زیر با هم جمع شوند:

- ۱- دریافت و انبار مواد اولیه
  - ۲- مواد در حال کار، قطعات در حال کار
  - ۳- انبار و ارسال مواد
  - ۴- انبار و ارسال ضایعات و دورریزها
  - ۵- ابزارها، جیگ و فیکسچرها، قالبها و مواد نگهداری و تعمیر وسیله
- مساحت نیروی انسانی برای یک ایستگاه شامل موارد زیر است:

- ۱- اپراتور
- ۲- حمل و نقل مواد
- ۳- ورود و خروج اپراتور

### روش مرکز تولید

● مشخصات فضای مورد نیاز اپراتور و جابجایی مواد را می توان مستقیماً از روش انجام عملیات بدست آورد. برای این کار می توان از مطالعه حرکت (Motion Study) کارها و مطالعه ارگونومی بهره برد.

● برای ورود و خروج اپراتور نیز فضایی باید در نظر گرفت که حداقل راهرویی با عرض ۸۰ سانتی متر جهت تردد در کنار اشیاء ساکن مثل میز کار لازم است.

● بعد از محاسبه فضای لازم برای هر ایستگاه، باید فضای لازم جهت جابجایی مواد درون کارگاهها و راهروهای مورد نیاز را نیز محاسبه نمود بدین منظور معمولاً مساحت راهروها را نسبت به اندازه بار جابجا شونده تخمین می زنند بدین صورت که پس از جمع کل فضاهای مربوط به دستگاهها آن را در ضریبی ضرب کرده و به آن مجموع اضافه می کنند

### طراحی ایستگاه های کاری

● ایستگاه کاری به محلی گفته می شود که کارگر در آن عملیات خاص تولید یا مونتاژ را انجام می دهد. در طراحی ایستگاه های کاری باید اصول اقتصادی حرکت



تعیین پهنای راهروها باید شعاع دور زدن و ظرفیت لیفتراکها را در نظر گرفت.

### بخش های غیر تولیدی

بخشهای اداری و رفاهی یکی از امکانات ضروری در عملیات تولیدی می باشد. هر کارخانه جهت انجام کارهای مالی و تجاری خود به بخش اداری نیاز دارد و همچنین آسایش و راحتی کارکنان خود را با داشتن بخشهای خدماتی و رفاهی تأمین می کند. معمولاً قسمت غیرتولیدی شامل ۴ بخش است:

- ۱- بخش اداری (حسابداری، کارگزینی، پرسنلی و ...)
- ۲- بخش رفاهی (ناهارخوری، نمازخانه، دستشویی ها، پارکینگ و ...)
- ۳- بخش کمک تولیدی (انبارها، تحویل و ارسال، کنترل کیفی، تعمیرات و ...)
- ۴- بخش تأسیسات (حرارتی - برودتی، کمپرسورهای هوا، مسائل ایمنی و حفاظتی و ...)

### جایابی تکی (Single Location Problem)

جایابی تکی، یعنی پیدا کردن محل یک وسیله جدید (New Facility) در میان وسائل فعلی (Existing Facilities) به شرطی که وسائل فعلی جا به جا نشده و در مجموع هزینه ها حداقل گردد که برخی از موارد آن به شرح زیر است:

- ۱- تعیین محل یک ماشین تراش در کارگاه
- ۲- تعیین محل یک اتاق ابزار در کارگاه
- ۳- تعیین محل یک انبار مرکزی در شهر
- ۴- تعیین محل یک بیمارستان در شهر
- ۵- تعیین محل یک کلاس در دانشگاه
- ۶- تعیین محل یک پمپ در یک پالایشگاه
- ۷- تعیین محل یک قطعه الکترونیکی روی برد
- ۸- تعیین محل یک آب سرد کن در اداره
- ۹- تعیین محل یک ماشین زیراکس در یک کتابخانه

**تذکر:** یکی از معیارهای عمده در تعیین محل استقرار یا جایابی یک محل، هزینه حمل و نقل می باشد که هزینه هنگفتی را شامل می شود. در بررسی هایی که آقای اپل در تحقیق روی یک سیستم صنعتی کرده بود متوجه شد که بین ۷۰٪ الی ۸۰٪ از زمانی که یک قطعه در جریان ساخت دارد مربوط به حمل و نقل و یا انتظاری برای عملیات می باشد.

هزینه حمل و نقل = هزینه ثابت (سرمایه ای) + هزینه متغیر (کارگری، انرژی، ...).

\*\*\*

ج) فضای بین ماشینهایی که سری هستند حداقل ۳ فوت.

د) فضای بین ماشینهایی که روبروی هم هستند در صورتی که یک کارگر روی دو ماشین کار کند ۳ فوت و در صورتی که دو کارگر کار کنند حداقل ۵ فوت.

### مساحت کل کارخانه

• برای محاسبه مساحت کل کارخانه می توان از فرمول تجربی زیر استفاده نمود:

$$A = a \sum A_i \text{ که در آن:}$$

$$A = \text{مساحت کل کارخانه}$$

$$a = \text{ضریب گسترش، فضای سبز و توسعه آتی } 10 \leq a \leq 2$$

$$A_i = \text{مساحت بخش مسقف } i$$

### طراحی راهروها

• راهروها و پهنای آنها از عوامل مهمی هستند که در تخصیص فضاها باید نکات زیر را مد نظر قرار داد:

**اقتصاد جریان:** راهروها مسیر انتقال مواد و رفت و آمد افراد هستند لذا باید اصول طراحی اقتصاد جریان در طراحی آن منظور شود.

**اقتصاد فضا:** راهروها فضای قابل ملاحظه ای از کارخانه را به خود اختصاص می دهند لذا طراحی مناسب آن به کاهش هزینه کمک می کند.

**تقدم طراحی:** به منظور ایجاد ارتباط بین دپارتمان ها ابتدا می بایست راهروهای اصلی ایجاد شود.

**اقتصاد اندازه بزرگ:** در یک سالن کوچک به پهنای ۲۰ فوت راهرو ۲۵ تا ۳۰ درصد فضا را به خود اختصاص می دهد. حال آنکه ساختمانی به عرض ۶۰۰ فوت ۵ تا ۱۰ درصد فضا را به راهرو اختصاص می دهد.

### طراحی راهروها

**ستون فقرات راهرو:** معمولاً یک راهرو اصلی به عنوان ستون فقرات راهروها در وسط کارخانه در نظر گرفته می شود که حتی الامکان باید مستقیم و دو طرف ورودی و خروجی را به هم وصل نماید.

**راهروهای داخلی:** این راهروها معمولاً باریک و دارای پیچ و خم و یا بن بست هستند.

**استفاده از محل کار به عنوان راهرو:** گاهی محوطه اطراف ماشین آلات برای رفت و آمد و انتقال کافی است.

**ملاحظات تعمیراتی:** اگر میزان خرابی زیاد باشد و تعمیرات اساسی نیاز باشد معمولاً پهنای راهرو با توجه به پهنای بزرگترین ماشین مشخص می گردد. **شرایط اضطراری:** راهروهائی نیز باید مخصوص شرایط اضطراری برای آتش نشانی و کمکهای اولیه وجود داشته باشد و سطح آنها همیشه تمیز و مرتب باشد.

**توجه به آینده:** در طول عمر کارخانه معمولاً قسمتی از فضای راهروها کم شده تا به فضای تولیدی اضافه گردد. در طرح اولیه باید احتمال و ضرورت چنین احتیاجاتی را نیز در نظر داشت.

**پهنای راهرو:** راهرو اصلی کارخانجات بزرگ بین ۱۲ تا ۲۰ فوت می باشد که از ۱۲ فوت آن دو لیفتراک می توانند عبور کنند و مابقی برای حرکت افراد استفاده می شود. راهروهای مخصوص افراد می توانند تا ۲/۵ فوت باریک باشند. در هنگام



## روش تولید پشمک

### مقدمه

پشمک، فرآورده قنادی می باشد که از ترکیب آرد نول قنادی، شکر، چربی های گیاهی، وانیل، پودر کاکائو، زعفران و افزودنی های دیگر حاصل می شود؛ بافت آن به صورت الیافی است که به راحتی در دهان قابل حل و پخش است. این محصول در رشته های باریک ساخته می شود و اگرچه از نظر شکل شبیه به پشمک حاصل از حرکت دورانی شکر خالص است، اما از نظر ارزش غذایی، روش تولید و مواد تشکیل دهنده، بسیار متفاوت است.

### روش تولید

در همین حال، قند آماده شده است. کریستال های شکر، که به نام علمی ساکارز نامیده می شود، با هم توسط پیوندهای شیمیایی اتصال برقرار می کنند، اما انرژی حاصل از حرارت می تواند این پیوندها را بشکند و تکه تکه کردن کریستال به دو قند جزء آن، گلوکز و فروکتوز (تولید قند اینورت) اتفاق بیفتد. پس از کامل شدن ترکیب کارامل، از شیر حاصل یک چرخ مدور ایجاد می شود و به سطح زیرین که حاوی آرد است آغشته می شود و در اینجا فرآیند طولانی تولید الیاف شروع می شود. کشش، چرخش به اطراف و تکثیر چرخ کارامل برای تبدیل شدن به پشمک و ایجاد هزاران متر از پشمک الیافی خالص انجام می شود.

در این مرحله کشش هماهنگ دارای اهمیت است. پوشش مخلوط با آرد در هر بار که کشیده می شود ضروری است تا چسبندگی اتفاق نیفتد. سپس خنک سازی، توزین و بسته بندی پشمک انجام می شود.

\*\*\*

منبع: <http://aramis-tbz.com>

آرد گندم برای یک ساعت کامل، قبل از اینکه با مارگارین مخلوط شود طی حرارت دهی خشک می شود. آرد سپس برای خنک کردن بر روی یک سینی استیل بزرگ لایه بندی شده و نگهداری می شود در حالی که شکر در حال کاراملیزه شدن است.





## فرآیند تولید قهوه

### مقدمه

قهوه (Coffee)، نوعی نوشیدنی رایج است که از دانه‌های بو داده شده و آسیاب شده گیاه قهوه به دست می‌آید، گیاه قهوه، بومی مناطق نیمه گرمسیری آفریقا و برخی از جزایر جنوب و جنوب شرق آسیا است، این گیاه از آفریقا به سایر نقاط جهان پراکنده شد و در حال حاضر در بیش از ۷۰ کشور کشت می‌شود که در درجه اول مناطق استوایی آمریکا، جنوب شرقی آسیا، هند و آفریقا است، هنگام رسیدن میوه گیاه قهوه، دانه‌های قهوه را برداشت، پردازش و در نهایت خشک می‌کنند، دانه‌های قهوه خشک شده به درجات مختلف بو داده می‌شوند، بسته به عطر و طعم مورد نظر، درجه‌بندی‌های مختلفی برای این محصول در نظر گرفته شده است، قهوه کمی اسیدی است و می‌تواند به علت داشتن کافئین بالا موجب تحریک انسان گردد. در گیاه قهوه عربی کامل رشد کرده، نوعی غلاف بزرگ با برگ‌های بادامی شکل و سبز تیره‌ای که می‌توانند به طول ۱۴ تا ۲۰ پا برسند مشاهده می‌شود. میوه‌های آن بادامی شکل و معمولاً شامل دو دانه صاف می‌باشند. بعد از کاشت، درختان قهوه عربی در مدت ۳ تا ۴ سال به بلوغ می‌رسند و در آن هنگام اولین چیدن از آن‌ها انجام می‌شود. گیاهان قهوه عربی می‌توانند ۲۰ تا ۳۰ سال به طور مداوم محصول تولید کنند. گیاهان قهوه عربی، آب و هوای فصلی با دمای ۱۵ تا ۲۴ درجه سلسیوس و باران سالیانه ۱۶۰ اینچ را ترجیح می‌دهند. یک هیبرید از arabica-maragotype که به دلیل اندازه بزرگ آن «دانه فیل» (elephant bean) نامیده می‌شود اصلاً از منطقه maragotype در کشور برزیل بدست می‌آید. امروزه این هیبرید در گواتمالا، مکزیک، نیجریه، هوندوراس، سالوادور، برزیل کسب می‌شود.

### کشورهای تولید کننده قهوه

آمریکا با اینکه بزرگترین وارد کننده قهوه است، اما مصرف سرانه آن تنها ۴۰۱ کیلوگرم می‌باشد.

### انواع قهوه

مرغوب‌ترین قهوه که طعم و بویی منحصر به فرد دارد از بوته‌ای به نام آراییکا به دست می‌آید که قدیمی‌ترین نوع قهوه است و در ارتفاع ۴۰۰۰ تا ۶۰۰۰ متر بالاتر از سطح دریا رشد می‌کند. حدود ۷۵٪ از کل قهوه‌ای که در جهان کشت می‌شود آراییکا است. قدیمی‌ترین نوع قهوه آراییکا، موکا و جاوه هستند که امروزه نامی شناخته شده محسوب می‌شوند. نوع دیگری از قهوه روبوستا نام دارد که در بلندی ۲۵۰۰ پایی رشد می‌کند و بیشتر از آراییکا تحمل سرما را دارد. میزان کافئین روبوستا دو برابر آراییکا است، اگرچه بو و طعم آن در رده پایین‌تری قرار دارد و ارزان‌تر است. روبوستا حدود ۲۵٪ از کشت قهوه جهان را تشکیل می‌دهد. نوع مرغوب آن هم برای تهیه اسپرسو به کار می‌رود. نوع دیگری از قهوه که در آفریقای غربی می‌روید لیبریکا نام دارد که درصد بسیار اندکی از دانه‌های قهوه از این نوع هستند.

کشور برزیل با تولید حدود یک سوم قهوه در جهان رتبه اول را به خود اختصاص داده است. بعد از برزیل کشورهای ویتنام، کلمبیا و اندونزی به ترتیب در رتبه‌های دوم تا چهارم قرار دارند.

اکثر مناطق کشت عمده قهوه بر روی کمر بند استوایی و مناطق پر باران قرار دارند. دانه‌های قهوه در هر منطقه عطر و بوی مخصوص به خود را دارد بر این اساس عموماً قهوه تولیدی را به نام کشور یا منطقه تولید کننده می‌شناسند مانند قهوه جاوا، قهوه کلمبیایی، قهوه کنیا و غیره. امروزه بزرگترین کشورهای تولید کننده قهوه عبارتند از: پورتو ریکو، برزیل، کلمبیا، ویتنام، اندونزی، مکزیک و هند. البته در هفتاد کشور دیگر هم قهوه تولید می‌شود، ولی میزان تولید آن کشورها کمتر است.

بزرگترین وارد کنندگان قهوه، ایالات متحده آمریکا، آلمان، ژاپن، فرانسه، ایتالیا و اسپانیا می‌باشند. بیشترین میزان مصرف سرانه قهوه در کشورهای فنلاند (۱۱ کیلوگرم)، دانمارک (۹۰۷ کیلوگرم)، نروژ (۹۰۵ کیلوگرم)، سوئد (۸۰۶ کیلوگرم) و استرالیا (۷۰۸ کیلوگرم) مشاهده شده است. ایالات متحده



## محصولات قهوه

۱۰ مرحله وجود دارد تا دانه‌ی قهوه به قهوه ای که در فنجان استفاده می‌شود تبدیل شود:

- برداشت دانه ها (harvesting)
- آماده کردن (processing)
- خشک کردن دانه ها (drying)
- پوست گیری از دانه ها (hulling)
- براق کردن (polishing)
- جداسازی و درجه بندی (grading & sorting)
- صادرات دانه ها (exporting)
- سنجش مزه (tasting)
- برشتن (roasting)
- ساییدن (grinding)

## آماده کردن دانه ها

آماده کردن دانه ها یا آماده کردن آنها برای برشتن به وسیله‌ی یکی از این دو روش انجام می شود:

- (۱) روش خشک
- (۲) روش مرطوب

## dry method (روش خشک)

این ساده ترین، ارزان ترین و سنتی ترین روش آماده سازی قهوه است. دانه‌های برداشت شده در اطراف یک سطح سفت حصیری یا آجری مانند گسترده می شوند که حالت ایده آل آن گسترده شدن در معرض نور خورشید است و بعد در فاصله های منظم جمع آوری شده و برای تخمیر آماده می‌شوند. در صورتی که باران بارید یا دمای هوا کاهش پیدا کند دانه های قهوه به جهت حفاظت پوشانیده می شوند. پس از حدود ۷-۱۰ روز، میزان رطوبت هر کدام از دانه های قهوه به حدود ۱۱٪ رسیده و اینجاست که دانه‌ها خشک شده اند. پوسته بیرونی غلاف به رنگ قهوه ای تیره در آمده و شکننده می شوند. سپس دانه های خشک در سیلوها انبار می شود و در آنجا دانه ها همچنان رطوبت خود را از دست می‌دهند.

## wet method (روش مرطوب)

این روش به سرمایه گذاری عظیم تر و مراقبت بیشتری نسبت به روش خشک نیاز دارد؛ اما سبب خرابی کمتر شده و به نگر داشتن کیفیت ذاتی دانه‌های قهوه کمک می کند. تفاوت اصلی میان این دو روش این است که در روش مرطوب از روشی استفاده می شود که در آن پالپ دانه ها را در ۲۴-۱۲ ساعت پس از برداشت حذف می کند، به جای آنکه به دانه ها فرصت آن داده شود که در هوای خشک قرار بگیرند. در استفاده از ماشین پالپ، دانه ها از پوست و پالپ جدا می شوند و با آب شسته می شوند. دانه های روشن تر و نارس از دانه های سنگین تر و رسیده طی یک روش خاص طراحی شده کانال های شستشو و یا بوسیله سیستم aagaard pre-garder (سیستمی که شامل تکان دادن دانه ها در میان یک صافی موجود در تانک آب است) انجام می شود. سپس دانه ها درون تانک های تخمیر برای مدت ۴۸-۱۲ ساعت نگه داشته می شوند. در طول این مدت آنزیم ها سبب جداسازی طبیعی لایه لزوج از لایه پوست مانند پوشاننده (endocarp) می شوند.

هنگامی که فرایند کامل شد، endocarp حالت pebbly یا شیشه مانند پیدا می‌کند. تخمیر غالباً در تانک های صلبی انجام می شود و در آن تغییرات مهمی در اندازه دانه ها رخ می دهد. در مناطق کم ارتفاع تخمیر سریع انجام می شود و در مناطق مرتفع تخمیر می تواند تا ۴۸ ساعت به درازا بکشد.

## drying the beans (خشک کردن دانه ها)

پس از فرایند خشک کردن، لایه endocarp می بایست حدود ۱۱٪ رطوبت داشته باشد تا بتوان دانه ها را در یک شرایط پایدار نگهداری کرد. endo-carp را می توان در زیر نور خورشید یا با استفاده از ماشین خشک کن رطوبت‌زدایی کرد. برای خشک کردن آفتابی دانه ها را بر روی سطحی سفت یا میزهای خشک کردن پراکنده می کنند و آن ها را مرتباً زیر و رو می کنند. دانه هایی که ۷-۱۵ روز پروسه خشک کردن را گذرانده اند به عنوان «قهوه

## برداشت دانه ها

بعد از ۳ تا ۴ سال، هنگامی که درختان قهوه بالغ شدند، میوه های دانه مانند آن در امتداد هم یا پراکنده و خوشه ای در امتداد شاخه های درخت نمایان می شود. هنگامی که میوه های آن برای برداشت آماده هستند، به شکل گیلان یا توت مانند در آمده و شروع به قرمز شدن می کنند. دانه‌های قهوه در حقیقت بذرهایی موجود در این گیلان مانند‌های عمل آمده هستند. بیشتر دانه های نوع arabica پس از ۶-۸ ماه به عمل می آیند، نوع robusta بین ۹ تا ۱۱ ماه زمان برای به عمل آمدن احتیاج دارد. در زیر پوسته قرمز دانه قهوه (exocarp)، تکه های گوشتی (mesocarp)، لایه لزوج (parenchyma) و لایه‌ی کاغذی مثل آن لایه که دانه را می پوشاند وجود دارد. درون این لایه ها معمولاً دو دانه وجود دارد که به وسیله یک لایه نازک پاکت مانند پوشیده شده اند. این غشا یا پوسته‌ی بذر در تجارت قهوه به نام «پوست نقره ای» از آن یاد می شود. زمان برداشت مطابق با موقعیت جغرافیایی تغییر می کند، اما در طول سال تنها یک برداشت انجام می شود. در جنوب استوا، برداشت اصلی در ماه آپریل یا می انجام می‌گیرد، با این حال ممکن است. آگوست طول بکشد. در کشورهایی که در بخش هایی میان فصول مرطوب و خشک قرار دارند، زمان برداشت قهوه به طور واضح تعریف شده است. در آنجا ممکن است در طول یک سال، دوبار پدیده‌ی گل‌دهی رخ دهد، بنابراین اجازه‌ی یک بار چیدن اصلی و یک چیدن ثانویه را می دهد. در تورهای استوایی می توان برداشت میوه را در تمام طول سال انجام داد. قسمت اعظم برداشت قهوه به وسیله دست و از یک یا دو طریق انجام می شود:

- (۱) برداشت عمومی (strip picking)
- (۲) برداشت انتخابی (selective picking)

معنای برداشت عمومی این است که همه‌ی محصول از یک معبر برداشت می‌شوند. برداشت انتخابی شامل درست کردن چندین معبر در میان درختان قهوه در فاصله ۱۰-۸ روزه می باشد، بنابراین تنها دانه هایی که کاملاً عمل‌آوری شده اند انتخاب و برداشته می شوند.

این روش گران تر است و تنها برای دانه های نوع arabica استفاده می شود. در مزارع معمولی، برداشت کنندگان قادرند در طول روز بین ۲۰۰-۱۰۰ پوند محصول برداشت کنند. از این میزان ۲۰٪ آن واقعاً دانه قهوه است.



کاغذی» شناخته می شوند و حالت ایده آل آن این است که تا زمان صادرات به همین صورت باقی بماند.

### hulling (پوست کنی)

در قهوه هایی که به روش مرطوب عمل آوری شده اند، عمل پوست کنی برای حذف پوست یا لایه ی کاغذی که اطراف دانه را احاطه کرده است به کار می رود. پوست کنی از قهوه هایی که به روش خشک عمل آوری شده اند به حذف پوست یا کل پوشش خارجی خشک از اصل دانه ها اشاره می کند.

### polishing (براق کردن)

جلا دادن دانه ها پروسه ای اختیاری است که همیشه انجام نمی شود. در طی روند براق کردن، پوسته نقره ای که پس از عملیات پوست کنی بر روی دانه ها باقی مانده است، به وسیله ماشین پالیش یا جلا دهنده، حذف می شود. هنگامی که اینگونه تصور شود که دانه های براق شده برتر از براق نشده ها هستند، در حقیقت در اینجا تفاوت کوچکی بین این دو به وجود خواهد آمد.

### sorting & grading (جداسازی و درجه بندی)

اگرچه دانه های قهوه نسبتاً در یک اندازه و تناسب هستند، اما آنها ابتدا به واسطه ی اندازه و سپس چگالی خود درجه بندی می شود. (قهوه های دانه فیلی استثنا هستند) اندازه دانه ها در یک مقیاس بین ۱۰ تا ۲۰ بیان می شود. این عدد در اصطلاح نشان دهنده اندازه ضخامت سوراخ های اطراف از ۱/۶۴ اینچ می باشند. دانه های شماره ۱۰ تقریباً دارای سوراخ هایی به ضخامت ۱۰/۶۴ از یک اینچ هستند و دانه های شماره ۱۵، ۱۵/۶۴ از یک اینچ. دانه ها با عبور از یک صفحه سایزبندی می شوند. دانه ها حتی توسط یک سیستم air jet که به جهت جدا کردن دانه های سنگین و سبک از هم است از هم سوا می شوند (به روش بادی) سپس دانه های زیاد تخمیر شده یا پوست کنی نشده حذف می شوند. این کار معمولاً توسط دست انجام می شود. بدین صورت که دانه ها در طول یک تسمه حرکت داده می شوند. اما سایر روش ها شامل جداسازی بر اساس رنگ شناسی الکتریکی است. کشورهای مختلف دانه های قهوه خود را با روش ها و سیستم های مختلفی درجه بندی می کنند. عموماً اگرچه ۶ درجه بندی جهت صادرات وجود دارد، اما بهترین درجه بندی آن strictly hard bean (shb) یا دانه های سفت و سخت و یا دانه های سفت رشد کرده در ارتفاعات می باشد که منظور از آن دانه های قهوه ای هستند که حداقل در ارتفاعات ۴۰۰۰ پا بالاتر از سطح دریا تولید شده اند.

### tasting coffee (مزه کردن قهوه)

از عمل مزه کردن قهوه به عنوان cupping یاد می شود. این عمل پروسه ای است که در آن یک کارشناس، قهوه دم شده را می نوشد (هورت می کشد)، با هدف اینکه خواص و ویژگی های آن را ارزیابی و تعیین کند. عمل مزه کردن قهوه، کار دشواری است که احتیاج به نظم دارد. فرد مزه کننده (که به عنوان liquorer شناخته می شود)، ابتدا به جهت کسب تجربه دانه ای سبز را ارزیابی می کند. دانه های سبز توسط یک لایراتور کوچک برشته شده و از نظر مزه و رایحه تست شده اند. پس از آنکه قهوه ها در آب دم شدند، فرد

تست کننده نوشیدنی را بو می کند. پس از ۳ دقیقه قهوه را به هم می زند و دوباره می بوید. سپس حباب هایی که در سطح تشکیل شده اند حذف شده و عملیات مزه کردن آغاز می شود. فرد تست کننده یک قاشق پر از قهوه را برداشته و می خورد و آن را در دهان خود وارد کرده و می چرخاند و سپس بیرون می ریزد. این کار با همه ی نمونه های قهوه تکرار می شود و نتایج حاصل از هر کدام از نمونه های دم شده یادداشت می شود.

در ادامه مثالی آمده است که در آن از ۱۰ معیار برای توصیف و رده بندی قهوه استفاده شده است:

نوع: robusta washed arabica

مزه: strictly soft، تند

بدنه: سبک تا خیلی سنگین

اسیدیته: مقداری، خیلی زیاد در سطح

سن: مانده تا تازه

معایب: ترش، مزه علفی، کپک زده

حالت درون فنجان: برشته، آبکی، جوشیده، مانده

ارزیابی کلی: خنثی، ادویه دار، سخت

رایحه: از ضعیف تا قوی

میزان پُر بودن: میزان ناچیز تا زیاد

### roasting coffee (برشتن قهوه)

برشته کردن یک واکنش حرارتی است که در آن دانه های سبز قهوه به حالت قهوه ای و معطری که ما آن را به شکل پودر می خوریم تغییر شکل می دهند. غالب برشته کننده ها از هوای با دمای حدود ۲۸۷/۷ درجه سانتی گراد بهره می جویند. دانه ها به شکل پیوسته وارد سیستم برشته کننده می شود، به جهت اینکه از سوختن آنها جلوگیری به عمل آید. هنگامی که دانه ها به دمای حدود ۲۰۴/۴ درجه سانتی گراد می رسند، شروع به قهوه ای تیره شدن می کنند و روغن آن (که به آن اسانس، روغن قهوه یا کافئول گفته می شود) شروع به خارج شدن از آن می کند. این پروسه، پیرولولسیس (pyrolysis) نامیده می شود که در واقع قلب عمل برشتن است، چراکه این پروسه طعم و رایحه ی قهوه ای که ما می نوشیم را ایجاد می کند. هنگامی که دانه ها از سیستم برشتن خارج می شوند توسط آب یا هوا سرد می شوند. عمل برشته کردن در برخی از کشورهای وارد کنند انجام می شود، چراکه

این طریق تهیه شده بود، با نام تجاری Kaffee HAG (نامی برگرفته از شرکت Handels-Aktien-Gesellschaft) در بسیاری از نقاط اروپا فروخته شد. اندکی بعد این محصول با نام Café Sanka و Sanka در فرانسه و آمریکا نیز به فروش رسید. Café Sanka و HAG در حال حاضر یکی از برندهای مهم محصولات غذایی بسته‌بندی شده در سراسر جهان می‌باشند. به دلیل اثرات زیان‌بار بنزن بر سلامتی انسان، این فرآیند در حال حاضر دیگر مورد استفاده قرار نمی‌گیرد و Sanka و Coffee Hag با استفاده از روش‌های دیگری تهیه می‌شوند.

### روش آب سوئیسی

این روش اولین بار توسط یک شرکت سوئیسی ابداع گردید. در این روش دانه‌های خام و سبز قهوه در ظرفی محتوی آب جوش انداخته می‌شود و کافئین آن‌ها خارج می‌گردد. پس از آن که تمام کافئین و دانه‌های خالص قهوه در آب حل شد، دانه‌های اولیه دور ریخته می‌شود. سپس مخلوط آب، کافئین و ذرات قهوه از یک فیلتر کربنی عبور داده می‌شود. این فیلتر کافئین را جذب کرده و به ذرات قهوه اجازه می‌دهد به همراه باقیمانده‌ی محلول عبور کند. محلول حاصل از این مرحله که «عصاره‌ی قهوه‌ی سبز» یا GCE نامیده می‌شود، برای تهیه‌ی قهوه‌ی بدون کافئین مورد استفاده قرار می‌گیرد. دانه‌های قهوه‌ی سبز با محلول GCE ترکیب می‌شوند. از آنجایی که GCE در واقع قهوه‌ی خالص بدون کافئین است، تنها کافئین از دانه‌های جدید خارج می‌شود. سپس محلول بار دیگر از فیلتر کربنی عبور داده شده و کافئین‌های آزاد شده جذب می‌شوند. این فرایند چندین مرتبه تکرار می‌شود تا زمانی که تقریباً تمامی کافئین دانه‌های قهوه (۹۹٫۹۹ درصد) توسط فیلتر جذب شود. در مرحله‌ی بعد دانه‌ها جدا شده و خشک می‌شوند و بدین ترتیب تقریباً تمام طعم و رایحه خود را حفظ می‌کنند. اگرچه این روش ابتدا در دهه‌ی ۱۹۳۰ در سوئیس ابداع گردید، اما امروزه بزرگ‌ترین و آخرین کارخانه‌ای که با استفاده از این فرایند قهوه تهیه می‌کند، در نزدیکی شهر ونکوور کانادا واقع شده است. با این وجود، این روش حذف کافئین به قدری ساده است که بسیاری از کافه‌داران محلی نیز می‌توانند از آن استفاده کنند.

### روش مستقیم

در این روش ابتدا دانه‌های قهوه به مدت سی دقیقه حرارت داده شده و سپس به مدت تقریباً ۱۰ ساعت به طور پیوسته به وسیله‌ی دی‌کلرومتان و یا اتیل‌استات شستشو داده می‌شوند. در مرحله‌ی بعد محلول حاصل آب‌زدایی می‌شود و دانه‌ها به مدت ۱۰ ساعت دیگر در معرض حرارت قرار می‌گیرند تا محلول باقیمانده تجزیه شود. گاهی اوقات قهوه‌هایی که کافئین آن‌ها به وسیله‌ی اتیل‌استات زدوده می‌شود، قهوه‌ی پرورده‌ی طبیعی نامیده می‌شوند؛ زیرا اگرچه اتیل‌استات در بسیاری از میوه‌ها و سبزیجات وجود دارد، اما به دلیل امکان ناپذیر بودن استخراج این ترکیب به صورت طبیعی، برای زدودن کافئین از قهوه، از معادل سنتزی و شیمیایی آن استفاده می‌شود.

### دانه کافئین زدایی شده

از دیگر روش‌های کافئین‌زدایی می‌توان به روش‌های غیرمستقیم، روش CO<sub>2</sub> و روش تری‌گلیسیرید نام برد.

\*\*\*



دانه‌های برشته شده به جهت نگه داشتن طعم قهوه می‌بایست سریع به دست مصرف کننده برسند.

### تفسیر شیمیایی

طعمی که طی عمل برشته کردن ایجاد می‌شود، حاصل ترکیبات آلی و روغن‌های فرّار موجود در دانه هاست. این ترکیبات اساساً ۲- تیوفوران و مشتقات استر متیل و اتیل آن است. در آن میزان زیادی از روغن‌های فرّار موجود است. اصلی‌ترین آن استالدهید، فورآلدهید، هیدروون سولفید، استیک اسید، guaiacol، vinyl guaiacol، پیرازین و متیل کربینول می‌باشد. رایحه در حضور متاکاپتان موجود در دانه‌های برشته شده ظاهر می‌شود.

### grinding (ساییدن)

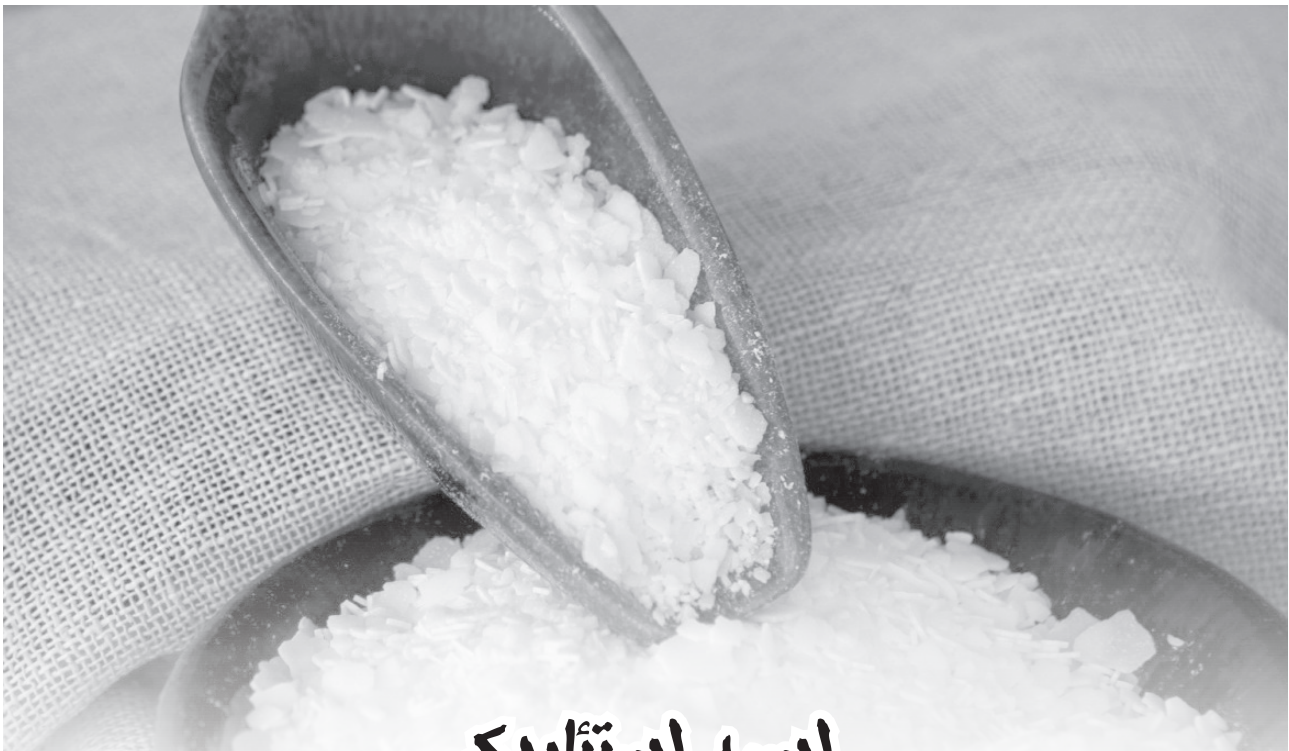
عمل ساییدن قهوه‌ها بیشترین طعم را به دانه‌ها عرضه می‌کند. دم کردن دانه‌ها در آب داغ این کار را انجام می‌دهد. عموماً هرچه قهوه ساییده تر باشد، دم کردن سریعتر انجام می‌شود. عمل ساییدن بیشتر بدین منظور انجام می‌شود که دانه‌ها به پودر خوبی تبدیل شوند و به عنوان ground coffee فروخته شوند. اگرچه قهوه در سه نوع coarse, medium, viz fine عرضه می‌شود؛ اما هرکدام از آن‌ها ویژگی‌های خاص خود را دارند.

### کافئین زدایی قهوه

دانه قهوه حاوی ۱ تا ۴ درصد کافئین است. کافئین یک آلکالوئید متبلور و تلخی است به فرمول C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>N<sub>4</sub>O<sub>2</sub> که مُدر و محرک است. تأثیرات محرک کافئین باعث گردیده تا برخی افراد به دلایلی نظیر مشکلات عصبی و قلبی از آن پرهیز کنند این عامل باعث شد که دانه‌هایی تولید شود که مقدار کافئین کمتر از ۰٫۲٪ درصد باشد فرایندی که در آن کافئین قهوه حذف می‌گردد را Decaffeination گویند. معروفترین فرآیندهای کافئین زدایی از این قرارند:

### فرایند روزلیوس

اولین فرایند موفقیت‌آمیز کافئین‌زدایی در سال ۱۹۰۳ توسط «لودویگ روزلیوس» و همکارانش ابداع شد و چند سال بعد امتیاز آن ثبت گردید. این فرایند شامل بخار دادن دانه‌های قهوه به وسیله‌ی اسیدها و بازهای گوناگون و سپس استفاده از بنزن به عنوان حلال برای حذف کافئین بود. قهوه‌ی بدون کافئینی که از



## اسید استتاریک

### مقدمه

اسید استتاریک یا اسید استتاریک (به انگلیسی: Stearic acid) (که هجای اول کلمه استتاریک در آن، به صورت استیر steer (استتاریک اسید) یا به صورت استایر stair (استتاریک اسید) نیز تلفظ می‌شود) و یا ۱۸:۰۰ یک اسید چرب اشباع شده با نام رسمی اسید اکتا دکانوئیک octadecanoic در طبقه بندی آیوپاک IUPAC می‌باشد. این ترکیب مومی شکل و جامد بوده و فرمول شیمیایی آن  $C_{18}H_{36}O_2$  یا  $CH_3(CH_2)_{16}COOH$  می‌باشد. نام آن برگرفته از کلمه یونانی استیر stéar (که در حالت مضاف الیهی: استتاتوز stéatos خوانده می‌شود) است، که به معنی چربی یا پیه نهنگ آمده است. [ماده‌ای که برای شمع‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد]. املاح (نمک‌ها) و استرهای اسید استتاریک، اصطلاحاً استتاراتها stearates نامیده می‌شوند.

- اسید استتاریک بعلاوه اتیلن گلیکول و گلیکول استتارات و گلیکول دی استتارات تاثیر مروراید گونه ای در شامپو و صابون ایجاد می کند.
- اسید استتاریک به همراه روغن کرچک برای تهیه نرم کننده پارچه استفاده می شود.



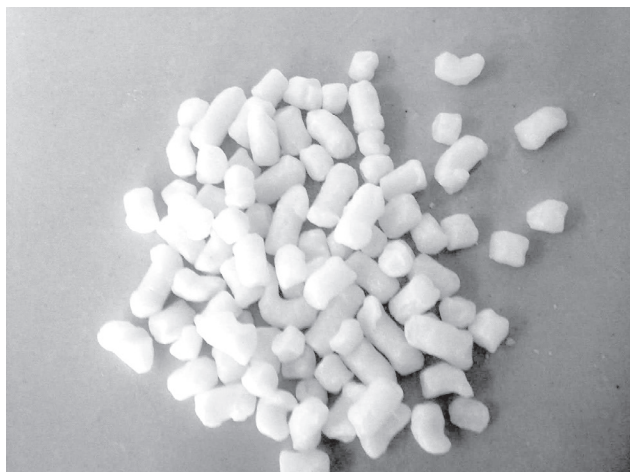
اسید استتاریک که ماده ای جامد و موم مانند است یک اسید چرب اشباع زنجیره ای با ۱۸ کربن می‌باشد که به عنوان شایع ترین اسید چرب اشباع قابل توجه است. اسید استتاریک از طریق افزودن اسید به چربی حیوانی به همراه آب در فشار و دمای بالا پدید می‌آید که این فرایند، منجر به هیدرولیز تری گلیسیریدها می‌گردد.

اسید استتاریک همچنین می‌تواند از طریق هیدروژنه کردن برخی از روغنهای گیاهی اشباع نشده به دست آمده باشد. به طور معمول اسید استتاریک در واقع ترکیبی از اسید استتاریک و اسید پالمیتیک palmitic می‌باشد.

### موارد استفاده اسید استتاریک

- اسید استتاریک در قند و شکر شربت ها و آب نباتها به عنوان سخت کننده استفاده می شود. البته بیشتر در آب نباتهایی درمانی کاربرد دارد مثلا آب نباتهای حاوی ویتامین سی که در درمان علامت سرماخوردگی موثر است استفاده می شود.





در فشار و دمای بالا پدید می‌آید که این فرایند، منجر به هیدرولیز تری گلیسیریدها می‌گردد. اسید استئاریک همچنین می‌تواند از طریق هیدروژنه کردن برخی از روغنهای گیاهی اشباع نشده به دست آمده باشد. به طور معمول اسید استئاریک در واقع ترکیبی از اسید استئاریک و اسید پالمیتیک palmitic می‌باشد، هرچند که اسید استئاریک خالص نیز به صورت جداگانه در دسترس است.

#### کاربردها

اسید استئاریک به عنوان یک عنصر در ساخت شمع، پلاستیک، مکمل‌های غذایی، پاستیل‌های روغنی و مواد آرایشی و همینطور برای نرم کردن لاستیک، بسیار مفید و سودمند است.

همچنین از اسید استئاریک جهت سخت کردن صابون‌ها و به خصوص صابونهایی که با روغن نباتی ساخته می‌شوند نیز، استفاده می‌شود.

اسید استئاریک همچنین به عنوان یک ترکیب جداکننده، در هنگام ساخت گچ‌های ریخته گری از یک قطعه قالب گچی و یا از آشفال و پسمانده قالب استفاده می‌شود، و نیز در موقعی که قالبی با استفاده از یک خاک رس جلا داده شده اصلی ساخته می‌شود.

در این کاربرد، پودر اسید استئاریک در آب حل شده و محلول حاصل بر روی سطحی که باید از قالب ریخته گری جدا شود، کشیده می‌شود. واکنش این ترکیب با کلسیم موجود در گچ، به شکل گیری یک لایه نازک از استئارات کلسیم منجر می‌شود که به صورت یک عامل



● اسید استئاریک همچنین به عنوان یک ترکیب جداکننده، در هنگام ساخت گچ‌های ریخته گری از یک قطعه قالب گچی و یا از آشفال و پسمانده قالب استفاده می‌شود و نیز در موقعی که قالبی با استفاده از یک خاک رس جلا داده شده اصلی ساخته می‌شود. در این کاربرد، پودر اسید استئاریک در آب حل شده و محلول حاصل بر روی سطحی که باید از قالب ریخته گری جدا شود، کشیده می‌شود. واکنش این ترکیب با کلسیم موجود در گچ، به شکل گیری یک لایه نازک از استئارات کلسیم منجر می‌شود که به صورت یک عامل رهاشونده عمل می‌کند.

● در آتشکاری یا کارهای مرتبط به آتش، اسید استئاریک اغلب برای پوشاندن توسط پودرهای فلزی از قبیل آلومینیم و آهن مورد استفاده واقع می‌شود. این فرایند از طریق جلوگیری از اکسیداسیون، اجازه می‌دهد که ترکیب حاصل شده برای مدت زمان طولانی تری ذخیره بشود. در کپسول آتش نشانی هم از اسید استئاریک استفاده می‌شود.

● اسید استئاریک در تولید شمع جهت کمک به استحکام بیشتر پارافین نیز کاربرد دارد. در ضمن طول مدت سوخت را نیز افزایش می‌دهد.

● به طور کلی اسید استئاریک در بسیاری از خطوط تولید از جمله در پزشکی (شیاف و پماد) و لوازم آرایشی، مکمل‌های مواد غذایی، صابون، مواد شوینده، پاستل‌های روغنی، مواد فعال سطحی، پوشش‌ها، روغن موتور، شتاب دهنده فعال، عامل پراکنده و نرم کننده در ترکیبات لاستیکی، کمکی نساجی، ساخت شمع، کفش و پولیش فلز و غیره استفاده می‌شود.

#### منابع غذایی

این ترکیب در بسیاری از چربی‌ها و روغن‌های حیوانی و نباتی یافت می‌شود، اما در مجموع در چربی‌های حیوانی بیشتر از چربی‌های گیاهی موجود است. استثناء مهم در این ارتباط کره کاکائو و کره درخت شیئا (روغن قلم) می‌باشند که تا ۴۵ درصد از اسید چربی‌های موجود در آنها از اسید استئاریک تشکیل شده است.

#### تولید

اسید استئاریک از طریق افزودن اسید به چربی حیوانی به همراه آب





اسید استتاریک به عنوان یک اپی لیم (یا مانع یا سد روی فیلم) نیز آماده می‌شود. این ماده به سطح فیلم افزوده می‌شود تا دقت اجزای مکانیکی آن را بیافزاید و از تغییر خواص سطحی آن جلوگیری کند و گسترش (و یا خزش) آن را کاهش دهد. این قبیل فیلم‌های حاوی روان کننده متعاقبا کاربردی خواهند شد.

#### واکنش‌ها

اسید استتاریک، دستخوش انواعی از واکنش‌های معمول و تیپیک از اسیدهای اشباع شده کربوکسیلیک اسید می‌گردد، از جمله کاهش یافتن به الکل استتاریل stearyl alcohol و استری شدن یا استریفیکاسیون esterification، با طیف وسیعی از الکل‌ها. اسید استتاریک در همراهی با روغن کرچک برای تهیه نرم کننده پارچه و اندازه بندی (سایزینگ) آن، استفاده می‌شود. ترکیب این دو ضمن مخلوط شدن با پتاس سوزاننده یا سودای سوزاننده، حرارت داده می‌شود.

#### متابولیسم

از یک مطالعه آزمایشگاهی بر روی ایزوتوپ‌های این ترکیب در انسان‌ها این نتیجه گیری به عمل آمد که کسری از اسید استتاریک اکسیداتیو موجود در رژیم غذایی که به اسید اولئیک دساچوره و تبدیل می‌شد، ۲۰۴ بار بیشتر از کسری از اسید پالمیتیک بود که به صورت آنالوگ به پالمیتوئیک اسید مبدل می‌گردید. همچنین، اسید استتاریک با احتمال کمتری از استرهای کلسترول تشکیل شده بود. در مطالعات اپیدمیولوژیک و بالینی اسید استتاریک در مقایسه با سایر اسیدهای چرب اشباع شده، با کاهش بیشتری در میزان کلسترول LDL همراه بود. این یافته‌ها ممکن است حاکی از این باشند که اسید استتاریک در مقایسه با دیگر اسیدهای چرب اشباع شده، به میزان کمتری برای سلامتی زیان آور است.

\*\*\*

منابع:

- <http://ksts.ir>  
- <http://sunnyar.com>

رهاشونده عمل می‌کند. استرهای اسید استتاریک با اتیلن گلیکول، گلیکول استتارات و گلیکول دی استتارات، برای ایجاد یک تأثیر مروارید گونه در شامپوها، صابون‌ها، و سایر محصولات آرایشی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این مواد به محصولات مذکور در حالتی که به صورت مذاب هستند، افزوده می‌شوند و به آنها اجازه داده می‌شود که تحت شرایط کنترل شده کریستالیزه یا متبلور بشوند.

در آشکاری یا کارهای مرتبط به آتش، اسید استتاریک اغلب برای پوشاندن توسط پودرهای فلزی از قبیل آلومینیوم و آهن مورد استفاده واقع می‌شود. این فرایند از طریق جلوگیری از اکسیداسیون، اجازه می‌دهد که ترکیب حاصل شده برای مدت زمان طولانی تری ذخیره بشود.

اسید استتاریک همراه با قند (شکر) ساده یا به همراهی شربت ذرت به عنوان یک سخت کننده در آب نبات‌ها استفاده می‌شود. [مانند آب نباتهای حاوی ویتامین C که در درمان علائم سرماخوردگی و بیماری‌های دیگر مورد استفاده هستند.]

اسید استتاریک به همراه روی و به عنوان استتارات روی، به صورت پودر باد زننده یا آهار زننده بر روی انواع کارت استفاده می‌شود، تا انتقال و جنبش کارت‌ها به راحتی صورت پذیرد.

اسید استتاریک یکی از معمولترین و پرکاربردترین لوبریکان‌ها یا روان کننده‌ها در طی تزریق به قالب و تحت فشار قرار دادن پودرهای سرامیکی می‌باشد.





## آگار آگار چیست؟

### مقدمه

عصاره خشک جلبک‌های قرمز از نوع GELIDIUM است که از نظر شیمیایی استر سولفوریک گالاتان می‌باشد. به شکل قطعات باریک نازک شفاف، یا گرد سفید خاکستری رنگ بی مزه و بی بو است. در آب سرد نامحلول است ولی ابتدا در آبجوش آن را حل کرده و سپس در ۳۵ تا ۴۰ درجه سانتی گراد یا کمتر سرد نموده بصورت ژل در می‌آورند. آگار آگار یک هیدروکلوئید غذایی است که از جلبک دریایی گرفته می‌شود. آگار آگار در واقع ترکیبی از یک پلی‌ساکارید خنثی به نام "آگاروز" (Agarose) و یک پلیمر باردار شده به نام "آگاروپکتین" (Agaropectin) است. آگار یک فیبر رژیمی کم کالری هیدروفیلیک است.

می‌گردد.

### برخی از خواص

- آگار آگار می‌تواند محصول نهایی را ژله ای و حجیم‌تر سازد.
- آگار آگار بدون دخالت و ترکیب هیچ ماده‌ی شیمیایی و یا ارگانیک دیگر و به تنهایی ایجاد می‌گردد.
- آگار آگار پسماند ژله شدن بالایی دارد، یعنی پس از اینکه حالت ژله‌ای به خود گرفت، ایجاد پسماند می‌کند.
- آگار آگار دارای قابلیت برگشت پذیری گرمایی می‌باشد.
- این ماده مقاومت بسیار خوبی در برابر هیدرولیز آنزیمی دارد.
- این ماده، مستقل از PH و هر نوع ترکیبات جامد دیگر ایجاد



- آگار آگار سازگاری خوبی با پروتئین‌ها و سایر هیدروکلوئیدها دارد.
- همچنین آگار آگار پس از عمل کردن، طعم مطبوعی آزاد می‌کند.

### ترکیب شیمیایی

آگاروز، آگاروپکتین، اسید آمینه‌های: آگارین، اسید گلوتامیک، ترئونین، قندهایی مانند: گالاکتوز و گلوکونیک اسید و گزلبوز است.

### کاربرد

- ۱- صنایع غذایی: بعنوان امولسیفایر و پایدار کننده.
- ۲- میکروبیولوژی: در ساخت محیط کشت‌های مختلف.
- ۳- کشت بافت های گیاهی.
- ۴- داروسازی.
- ۵- آرایشی، بهداشتی: به عنوان ژل ساز و قوام دهنده در شامپوها و سایر مواد.
- ۶- دندانسازی.
- ۷- تغذیه حشرات مفید.

### کاربرد درمانی

به عنوان یک ملین مخصوصاً در یبوست‌های مزمن، بکار می‌رود و بدون جذب شدن از روده می‌گذرد. همچنین ضد زخم معده است. بصورت کپسول یا محلول معلق در آب و یا ژله به مقدار ۴ تا ۱۶ گرم از راه دهان بکار می‌رود. آگار عمدتاً برای تهیه محیط کشت در میکروب‌شناسی آزمایشگاهی مصرف می‌شود.

### هشدار

ژلوز یک ماده سمی نیست و به مقدار کم در قنادی‌ها، خوراک پزی‌ها مصرف می‌شود اما استعمال آن به مقدار زیاد و یا مکرر در اشخاص مسن اولاً باعث بالا رفتن کلسترول خون شده و ثانیاً انسداد حقیقی روده خواهد شد.

### کاربرد در صنایع غذایی

#### ۱- صنایع لبنی

آگار با داشتن ویژگی استایلیزری و امولسیفایری به عنوان یک بافت‌دهنده مناسب در محصولات مختلف لبنی نظیر ماست، پنیر، خامه صبحانه و قنادی، بستنی، دوغ و غیره مصرف می‌گردد.

#### ۲- صنعت شیرینی و شکلات

از آگار در تهیه روکش‌ها و همچنین در تزئینات لبنی و غیر لبنی روی شیرینی و شکلات به وفور استفاده می‌گردد.

#### ۳- محصولات ژله ای

با توجه به ویژگی ژل سازی آگار از آن به عنوان جایگزین ژلاتین در محصولات ژله ای نظیر پاستیل، پودر ژله و ژله آماده استفاده می‌گردد.

\*\*\*





## ایزومالتولوز (Isomaltulose)

### مقدمه

ایزومالتولوز با نام تجاری Palatinose شناخته شده است، یک دی ساکارید است که به صورت تجاری آنزیمی از ساکارز از طریق تخمیر باکتریایی تولید شده است. یک جزء طبیعی از عسل و نیشکر است و طعم بسیار طبیعی شیرینی دارد. در ژاپن از سال ۱۹۸۵ به عنوان یک جایگزین قند استفاده می شود. به طور خاص یک جایگزین مناسب برای ساکارز (non-cariogenic) است.

ایزومالتولوز با نام تجاری پالاتینوز (Palatinose) یک کربوهیدرات ویژه است که از ساکاروز به دست می آید و طعم بسیار ملایمی دارد. ایزومالتولوز تنها کربوهیدرات گلوکزی است که به صورت طولانی مدت تامین انرژی می کند و همزمان باعث کاهش قند خون نیز می شود. این ماده اولیه یک محصول بینظیر برای جایگزینی ساکاروز، گلوکز، مالتودکسترین، و سایر کربوهیدرات هایی است که قابلیت تخمیر پذیری و هضم بالا دارند.

فروش ایزومالتولوز عمدتاً برای کاربرد در تهیه محصولات غذایی ورزشکاران و همچنین برای استفاده در نوشابه های انرژی زا می باشد. مانند سوکروز (قند حبه)، دی ساکارید طبیعی ایزومالتولوز

ایزومالتولوز به طور کامل در روده کوچک به شکل گلوکز و فروکتوز جذب می شود. مثل ساکارز است که به طور کامل هضم شده و مقدار کالری یکسانی حدود ۴ کالری / گرم فراهم می کند.

ایزومالتولوز هم low-glycaemic و هم low-insulinemic است. اثر ایزومالتولوز اینگونه است که گلوکز با سرعت آهسته وارد خون شده، از بالا بردن ناگهانی و افت ناگهانی در میزان گلوکز اجتناب می کند و در نتیجه سطح انسولین خون متعادل می گردد که منجر به تامین انرژی متعادل تر و طولانی مدت به شکل گلوکز می شود.

در کنار low-insulinemic بودن، همچنین ایزومالتولوز از بهبود اکسیداسیون چربی در طول فعالیت بدنی حمایت می کند همچنانکه سطوح بالای انسولین مانع از استفاده از چربی به عنوان منبع انرژی می شود. به این ترتیب، ایزومالتولوز می تواند میزان چربی مورد استفاده به عنوان انرژی را افزایش دهد، در نتیجه افزایش استقامت را خواهیم داشت.

ایزومالتولوز مانند ساکارز تحمل می شود و برای افراد مبتلا به عدم تحمل pre-existing به فروکتوز و کسانی که قادر به هضم ساکارز می باشد مناسب نیست.

### عملکرد

در واقع، ایزومالتولوز عملکردی مشابه ساکاروز دارد. به عنوان یک منبع انرژی که بدن انسان و عملکرد مغز را نگه می دارد.

فرمول شیمیایی: C12H22O11





بنابراین مقادیر زیادی از ایزومالتولوز از بخش های بالایی روده کوچک جایی که سلولهای k تولید کننده GIP وجود دارند، عبور می کند به همین دلیل نمی تواند بطور قابل توجهی ترشح GIP را تحریک کنند. در مقابل، سلولهای L تولید کننده GLP-1 بیشتر در بخش انتهایی روده قرار دارند پس از گذشت زمان و با توجه به افزایش تجزیه ی ایزومالتولوز به گلوکز و فروکتوز موجب ترشح فزاینده این هورمون روده ای می شود. علاوه بر این همانطور که دانشمندان در مطالعات قبلی نشان دادند، GIP ممکن است اثرات نامطلوب بر متابولیسم داشته و فرآیندهای کبد چرب و التهاب را در بافت چربی تحریک کند. این موضوع نشان می دهد که اثرات نامطلوب قند معمولی در درجه ی اول نتیجه ی پاسخ این هورمون است زیرا قند معمولی سبب افزایش ترشح GIP می شود. به طور خلاصه می توان گفت که ایزومالتولوز در روده موجب کاهش ترشح GIP و افزایش ترشح GLP-1 و در همان زمان موجب حفظ میزان معینی از ترشح انسولین می شود، بنابراین از نوسانات شدید در مقدار قند خون جلوگیری می کند که این موضوع بخصوص برای بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ بسیار مفید است زیرا مقدار قند خون این افراد در نوسان می باشد.

دکتر Pfeiffer می گوید: با توجه به تنظیم متابولیسم قندخون، ایزومالتولوز از قند معمولی بسیار بهتر است باید توجه داشت که در یک مقدار مشابه از هر دو قند، کالری یکسانی وجود دارد، البته ایزومالتولوز آنچنان شیرین نیست که تمایل شما را به خوردن بیشتر آن تحریک کند اما چنانچه انرژی دریافتی خود را از طریق فعالیت فیزیکی مصرف نکنید با مصرف این قند نیز بزودی دچار اضافه وزن می شوید. افرادی که دچار اضافه وزن هستند علاوه بر خطر ابتلا به دیابت، بیشتر مستعد بیماری های قلبی عروقی و انواع خاصی از سرطان هستند، این موضوع در مطالعات مختلف تایید شده است. بنابراین توجه داشته باشید مصرف مقدار زیادی از این قند نیز به همان میزان قند معمولی خطرناک است.

\*\*\*

منابع:

- <http://www.namexon.com>- <http://sportsc.ir>- [www.sciencedaily.com/releases/2016/02/160216111400.htm](http://www.sciencedaily.com/releases/2016/02/160216111400.htm)

(Palatinose™) حاوی گلوکز و فروکتوز است اما با توجه به تأثیر بر مقدار قندخون به نظر می رسد این نوع قند برای افراد مبتلا به دیابت مناسب تر است.

این موضوع اکنون توسط یک مطالعه ی جدید که توسط انستیتوی آلمانی تغذیه ی انسانی Dife انجام گردید، تأیید شد. این مطالعه برای اولین بار نشان داد قند ایزومالتولوز دارای تأثیرات متابولیکی مطلوبی است که به دلیل پروفایل ترشح تقریباً متضاد هورمونهای روده ای GLP-1 و GIP می باشد.

به دنبال مصرف ایزومالتولوز، افزایش غلظت قند خون کمتر از مصرف همان مقدار قند معمولی است اگرچه هر دو دی ساکارید ایزومالتولوز و سوکرز از قندهای ساده ی یکسانی تشکیل شده اند و در روده ی کوچک کاملاً هضم و جذب می شوند.

این موضوع در مطالعات مختلف تأیید شد اما در مورد مکانیزمهای متابولیکی مرتبط با آن تحقیقات کمی انجام شده است. به همین دلیل محققان Dife به بررسی تأثیرات ۵۰ گرم ایزومالتولوز و ۵۰ گرم سوکرز در یک مطالعه متقاطع بروی ده فرد مبتلا به بیماری دیابت نوع ۲ پرداختند.



میزان اوج غلظت قند خون و ترشح انسولین پس از مصرف ایزومالتولوز به ترتیب ۲۰ و ۵۵ درصد کمتر از مصرف سوکرز بود، به همین ترتیب، غلظت هورمون GIP در خون تنها کمی افزایش یافته و پس از ۶۰ دقیقه به ماکزیمم مقدار خود می رسد.

در مورد GLP-1 نیز تفاوت هایی با مصرف این دو نوع قند مشاهده شد. بعد از مصرف ایزومالتولوز غلظت GLP-1 در افراد مورد آزمایش سریع تر افزایش یافت و به مدت طولانی تری در این غلظت نسبت به زمان مصرف سوکرز باقی ماند. در مورد ترشح گلوکاگون دانشمندان تفاوت معنی داری را نیافتند.

محققان این فرضیه را مطرح می کنند که تفاوت اثرات متابولیکی این دو نوع دی ساکارید که از یک مولکول گلوکز و یک مولکول فروکتوز ساخته شده اند، در تفاوت باند شیمیایی بین دو مونوساکارید موجود در آنها است.

در حالی که آنزیمهای گوارشی سوکرز را با سرعت بیشتری به گلوکز و فروکتوز می شکند، این فرآیند برای ایزومالتولوز طولانی تر است.



## کازئین

## و کاربردهای آن

### مقدمه

کازئین ماده سفیده ای اصلی شیر می باشد که در حدود ۲٫۹٪ در شیر وجود دارد و به طور کلی ۸۰٪ ماده سفیده ای شیر را تشکیل می دهد. این ماده سفیده ای در مقابل دیاستاز و مواد شیمیایی (اسید) خیلی حساس می باشد یک مولکول کازئینات کلسیم با از دست دادن پروتئین آب پنیر به دو مولکول پاراکازئینات کلسیم تجزیه می شود. کلسی با پاراکازئین ته نشین می شود و قابل انحلال در آب نیست ولی پروتئین آب پنیر در آب حل می گردد. این فسفو پروتئید ماده اصلی برای تهیه پنیر است که می توان آن را توسط مایه پنیر با اسید یا سانتریفوژ از شیر تفکیک کرد. نقطه ایزوالکتریک کازئین (4.6PH) می باشد. کازئین مخلوطی از چند پروتئین است که مقدار آن در شیر بدون خامه ۳ الی ۴ درصد است و در اثر حرارت ۸۰ درجه سانتی گراد به مدت ۱۰ دقیقه از حالت طبیعی خارج می شود. کازئین را می توان توسط مایه پنیر منعقد کرد. کازئین در شیر به صورت کازئینات کلسیم با حدود ۵۵/۱ درصد اکسید کلسیم وجود دارد و همین اکسید کلسیم است که کازئین را در حالت کلوئیدی نگاه می دارد. علاوه بر آن آلبومین به عنوان کلوئید حافظ و سیترات ها و فسفات ها در جلوگیری از انعقاد مؤثر می باشند.

### ساختار کازئین

تاثیر داشته و به این جهت استفاده از شیر کاملاً چربی گرفته در تولید کازئین بسیار مهم است. مایه زنی با کمک آنزیم کیموزین موجود در رنت انجام می گیرد. شیر در یک زمان کوتاه حرارت سالم سازی را متحمل شده و تا ۳۰ درجه سانتی گراد خنک می شود و سپس به آن رنت اضافه می گردد. بعد از ۱۵ تا ۲۰ دقیقه لخته حاصل می شود که بعد از برش به آن حرارت داده می شود.

کازئین شیر شامل حدود ۹۴ درصد پروتئین و ۶ درصد ترکیبات با وزن مولکولی پایین است که فسفات کلسیم کلوئیدی نامیده می شوند. این فسفو پروتئین ها وزن مولکولی ۱۹ تا ۲۵ کیلو دالتون و pH ایزوالکتریک آنها بین ۴٫۶ تا ۴٫۸ است.

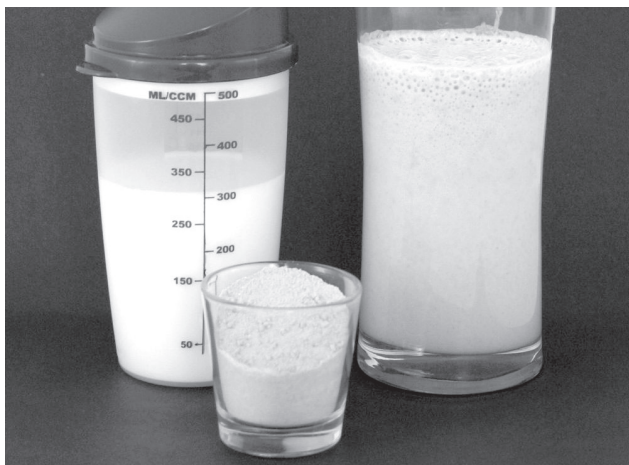
کازئین ها حاوی ریشه های متعدد اسیدهای آمینه آب دوست و آب گریز بوده و بنابراین پروتئین هایی دوگانه دوست هستند که توانایی تولید کوپلیمرهای بلوکی دارند و تمایل بالایی به خود سامانی به میسل هایی در محدوده ۵۰ تا ۵۰۰ نانومتر (میانگین ۲۵۰ نانومتر) دارند. این میسل های کروی دارای یک قسمت داخلی آبگریز هستند که سطح خارجی آنها توسط یک لایه کازئین کاپای (K) آب دوست که میسل را به واسطه ایجاد دافعه الکترواستاتیک و فضایی بین میسل ها پایدار می کند، احاطه شده است.

### انواع کازئین

#### کازئین رنت

برای تهیه این نوع کازئین همانند سایر انواع کازئین از شیر بدون چربی استفاده می شود. وجود مقادیر کم چربی در کیفیت محصول





آن اضافه می شود به طوری که PH به ۴/۴ تا ۳/۴ کاهش یابد. سپس شیر در یک واحد تبادل حرارت صفحه ای به حرارت ۴۰ الی ۴۵ درجه سانتی گراد رسیده و رسوب کازئین در یک خشک کننده آگیری شده و سپس خرد و بسته بندی می شود.

از کازئین اسید در صنایع شیمیایی برای تهیه رنگ و چسب، کاغذهای براق و لوازم آرایش استفاده می شود. در صنایع غذایی نیز این محصول مورد مصرف قرار می گیرد.

#### کازئین هم رسوب

این نوع کازئین حاوی کلیه پروتئین های شیر بوده و به این جهت دارای ارزش غذایی نسبتاً زیادی نسبت به سایر کازئینها می باشد. (به علت کیفیت بالای پروتئین های سرم). این کازئین دارای مقدار کم (۰.۵٪ - ۰.۸٪) یا متوسط (حدود ۱.۵٪) یا زیاد (۲.۳٪ - ۳٪) کلسیم و مقادیر مختلفی کلرید کلسیم می باشد که به منظور رسوب دادن کازئین از آن استفاده شده است. کلرید کلسیم را قبل از حرارت دادن شیر یا همزمان با نکه داری آن در تانک اضافه می نمایند. بعد از اینکه کازئین رسوب کرد آن را شستشو می دهند، به این جهت مقدار کلسیم موجود در رسوب تابع مراحل شستشوی این فرآورده است.

از این نوع کازئین بیشتر در صنایع غذایی مثل ماکارونی سازی، رشته سازی، تهیه شکلات و شیرینی و سس مایونز استفاده می شود و به این جهت ممکن است فرآیند دارای ۵۵ مرحله شستشو باشد.

#### کازئینات سدیم (Sodium Caseinate)

کازئینات از خنثی کردن کازئین اسیدی توسط کلسیم هیدروکسید یا سدیم هیدروکسید به نحوی که PH آن به ۶/۷ برسد، بدست می آید. کازئینات منبع خوبی از پروتئین ها بوده و دارای نقش امولسیفایر، اتصال دهنده آب و کمک به پف کنندگی می باشد.

کازئینات سدیم متداول ترین نوع کازئین محلول در آب است که طرز تهیه آن مثل کازئین اسید بوده ولی قبل از خشک شدن به قلیا اضافه می گردد، بنابراین PH باید در حدود ۷/۶ باشد. کازئینات سدیم به طور معمول در یک خشک کننده افشان خشک می شود. مشکل خشک کردن با این روش افزایش ویسکوزیته محصول به طور لگاریتمی بوده

در طول حرارت دادن (تا ۶۰ درجه سانتی گراد) لخته به هم زده می شود. برای غیر فعال کردن آنزیم حرارت زیاد مورد نیاز می باشد. زمانی که لخته به حرارت نهایی لازم رسید آب پنیر (سرم) خارج شده و کازئین باقیمانده با آب شسته می شود تا لاکتوز و نمک موجود در آن خارج گردد. عمل شستشو در دو یا سه مرحله در حرارت مابین ۴۵ و ۶۰ درجه صورت می پذیرد. بعد از خروج آب، کازئین به وسیله الک یا جدا کننده، آگیری بیشتر شده و به وسیله هوای داغ خشک می شود به طوری که محتوی آب آن به ۱۲٪ برسد. سپس کازئین خشک شده، خرد شده و به شکل پودر در می آید، حرارت خشک کردن به روش مورد استفاده بستگی دارد.

در خشک کردن دو مرحله ای، حرارت ۵۰ تا ۵۵ درجه در مرحله اول و ۶۵ درجه در مرحله دوم است. کازئین رنت باید دارای رنگ سفید یا کمی مایل به زرد باشد. رنگ تیره این محصول نمایانگر کیفیت نامرغوب است که در نتیجه محتوی زیاد لاکتوز آن بوده و یا اشتباهی در فرآیند حاصل شده است. تولید کازئین یا به طور غیر مداوم در تانک های مخصوص و یا به صورت مداوم انجام می گیرد. در روش مداوم خروج سرم قبل از اینکه کازئین از ۳ یا ۴ تانک شستشو و مجهز به همزن بگذرد انجام می پذیرد.

در مرحله آخر آب شستشو حتماً باید دارای کیفیت مناسب باشد. بعد از این مرحله کازئین به منظور آگیری بیشتر تا مقدار ماده جامد ۴۰ تا ۴۵٪ وارد یک خشک کننده (Decanter) می شود و سپس خرد شده و به صورت ذرات بسیار ریز در کیسه پر می شود. کازئین رنت به میزان زیادی در صنایع پلاستیک سازی مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین از این محصول در تهیه الیاف مصنوعی (Synthetic Fibers) استفاده می شود.

#### کازئین اسید

برای تهیه این نوع کازئین شیر بدون چربی تا نقطه ایزوالکتریک کازئین اسیدی می شود که این عمل ممکن است یا اسیدی شدن بیولوژیکی باشد و یا با افزودن اسید انجام گیرد.

#### اسیدی شدن بیولوژیکی (کازئین اسید لاکتیک)

در این روش شیر پاستوریزه شده تا حرارت ۲۳ الی ۲۷ درجه سانتی گراد خنک شده و یک مایع آغازگر مزوفیل به آن اضافه می شود. اسیدی شدن حدود ۱۵ ساعت تا رسیدن به PH مورد نظر ادامه می یابد. اگر این عمل به سرعت انجام گیرد مشکلاتی را مثل کیفیت غیریکنواخت و بازده کم کازئین به دنبال خواهد داشت.

برای این نوع تولید تانک های بزرگ مورد استفاده قرار می گیرند. بعد از این که لخته کازئین شسته و خشک شد بقیه مراحل مانند کازئین رنت دنبال می گردد.

#### افزودن اسید (کازئین اسید)

در این روش بعد از اینکه شیر حرارت لازم را دید یک اسید معدنی به



دسترسی آسان به منابع آن، پایداری زیاد و غیر سمی بودن آن است. بسیاری از خصوصیات ساختاری و فیزیکوشیمیایی کازئین ها استفاده از آنها به عنوان سیستم های دارورسانی را ممکن می کند.

برخی از این خصوصیات عبارتند از توانایی اتصال به انواع یون ها و مولکول های مختلف، ویژگی های پایدارکنندگی و فعالیت سطحی استثنایی، خصوصیات خود آرایی و امولسیون سازی عالی و ظرفیت اتصال به آب و تولید ژل.

کازئین ها حساس به دما نبوده در حالی که پروتئین های کروی آب پنیر در دمای بالاتر از ۷۰ درجه سانتیگراد دچار دناتوراسیون و تغییرات ساختاری اساسی می شوند. استحکام کششی زیاد فیلم های کازئین باعث جذابیت این پروتئین ها در استفاده به عنوان روکش قرص ها شده است.

خصوصیت مهم دیگر کارژین ها اثر حفاظتی آن هاست که جهت حفاظت از محموله های حساس ضروری است. به عنوان مثال کارژین با توانایی جذب نور قوی به ویژه در محدوده طول موج ۲۰۰ تا ۳۰۰ نانومتر می تواند محموله خود را در برابر تابش بویژه در محدوده نور ماوراء بنفش، حفاظت کند.

ویژگی های ذکر شده کارئین را به عنوان یک کاندیدای مناسب جهت ساخت سیستم های دارورسانی مرسوم و نیز جدیدتر مانند حامل های نانوبی مطرح می کند.

با این وجود از جمله محدودیت های کازین ها نگران های مرتبط با ایمنی زایی و ایجاد آلرژی توسط آنهاست. باید توجه داشت که کازین موجود در شیر پس از تجزیه در دستگاه گوارش به صورت اسیدهای آمینه جذب می شود، اما در مواردی مانند توزریق مستقیم ویریدی این پروتئین ها پاسخ ایمنی بدن به آنها باید مورد توجه قرار گیرد.

در دندانپزشکی در محصولات Remineralization دندان برای پایداری ACP و آزاد شدن آن بر روی سطوح دندان بکار برده می شود. از این پروتئین در صنایع دارویی به عنوان یک کاهش دهنده Bioavailability برخی از داروها کاربرد دارد.

\*\*\*

منبع: <http://fooda.ir>

و هزینه این شیوه خشک کردن نیز نسبتاً بالا است.

این محصول یک ماده غذایی افزودنی است که به عنوان ماده‌ای اتصال دهنده، امولسیون کننده، سفید کننده و وراورنده عمل می‌کند. خیلی زود در آب حل شده و به طور روز افزونی در صنایع غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در بسیاری از کشورها به عنوان امولسیون کننده در تهیه سوسیس و کالباس و به عنوان جانشین شیر و خامه در فرآورده‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین در محصولاتمانند پنیر، ماست، بستنی و کافی کریمر نیز استفاده می‌شود.

به عنوان یک منبع غذایی مناسب کازئین کلیه اسیدهای آمینه ضروری بدن را تامین می کند و دارای مقادیر بالایی از آمینو اسید گلوتامین است که در بهبود سطح ایمنی بدن نقش موثری دارد. کازئین در شیر به صورت یک سوسپانسیون از میسل های کازئین که بواسطه یون های کلسیم و تاثیرات متقابل هیدروفوبی در کنار هم نگه داشته شده اند یافت می شود.

کازئینات ها (سدیم و کلسیم ...) در واقع فرم بهینه شده ای از کازئین می باشند که در آنها قابلیت انحلال و خواص رئولوژیک این پروتئین بهبود یافته است.

با توجه به اینکه این پروتئین دارای کلیه اسیدهای آمینه ضروری برای بدن می باشد و بر اساس شاخص های تغذیه ای و کیفی یکی از بهترین پروتئین های طبیعت محسوب می شود لذا به عنوان یک جزء مهم در فرمولاسیون مکمل های غذایی کاربرد فراوانی یافته است. به عنوان امولسیفایر، استابیلایزر و بهبود دهنده بافت در صنایع غذایی مختلف مانند صنایع لبنی، صنایع گوشتی و انواع غذاهای فرایند شده و غیره کاربرد دارد.

از کاربردهای غیر غذایی این پروتئین می توان به استفاده از آن در ساخت پلاستیکها، چسبها، آهار زدن کاغذ و پارچه، تولید رنگهای داخلی، قابل شستشو و پرداخت و جلای جرم اشاره نمود.

رنگ های بر پایه کازئین به سرعت خشک می شوند و حلالیت نسبتاً خوبی دارند. چسب های بر پایه کازئین بیشتر برای صنایع چوب کاربرد یافته است.

مزایای کازئین به عنوان نانو ذرات حامل دارو شامل قیمت ارزان،





## کاربرد شربت ذرت حاوی فروکتوز

### در فرآورده‌های پاستیل

■ لیلا کمالی روستا/ دکتری علوم صنایع غذایی و مدرس دانشگاه

#### چکیده

پاستیل در اشکال مختلف وجود دارد و بعنوان یکی از شیرینی‌های متنوع برای اولین بار در آلمان در سال ۱۹۰۰ توسط هانس ریگل (Hans Riegel) توسعه یافت و در سال ۱۹۸۰ محبوبیت زیادی به دست آورد. در برخی از پاستیل‌ها به جای ژلاتین از پکتین یا نشاسته استفاده می‌شود. از اجزای اصلی پاستیل ژلاتین است که هیدروکلوئیدی از جنس پروتئین است که به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد آن در ایجاد ژل و قوام دهنده‌گی در صنایع غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای اینکه پاستیلی که در آن ژلاتین استفاده شده ارزش غذایی مطلوبی داشته باشد، لازم است به روش صحیح (آنزیمی) از استخوان تهیه شود. از آنجا که ژلاتین یک ترکیب بی‌مزه و بی‌بو است و فاقد چربی می‌باشد لذا برای تولید پاستیل از شیرین‌کننده و طعم‌دهنده استفاده می‌شود. قندهای متفاوتی در پاستیل بکار می‌رود. بعنوان مثال ساکارز مشتق شده از چغندر یا نیشکر که درجه بالایی از شیرینی را فراهم می‌کند یا فروکتوز که بطور قابل توجهی از ساکارز شیرین‌تر است.

#### شربت ذرت فروکتوز و مزایای آن در پاستیل

از دیگر شیرین‌کننده‌ها شربت ذرت با فروکتوز بالا (HFCS) می‌باشد که مانع از کریستاله شدن قند و خرابی بافت می‌شود همچنین شربت ذرت با فروکتوز بالا (HFCS) به حفظ رطوبت کمک کرده و از لحاظ هزینه مقرون به صرفه است. برخی از شیرین‌کننده‌ها مانند HFCS علاوه بر عطر و طعم محصول، پاستیل را در برابر رشد میکروبی محافظت می‌کند. مهمترین اجزاء تشکیل‌دهنده پاستیل عوامل شیرین‌کننده مانند ساکارز، گلوکز، شربت ذرت و شربت ذرت با فروکتوز بالا (HFCS) است. در حالی که عوامل رنگ و رایحه نیز بطور خاصی در خواص حسی این محصول دخالت دارند.





مرحله استفاده می‌گردد. ژلاتین به همراه مقداری از آب موردنیاز در مخزن ژلاتین طی حرارت مورد نیاز گرم شده و بصورت محلول در می‌آید.

پکتین و مقدار دیگری از آب نیز در مخزن پکتین گرم شده و به شکل محلول در می‌آید. در مخزنی دیگر باقیمانده آب، شربت گلوکز و شکر در مخزن قند گرم شده و محلول می‌گردد. سپس پکتین گرم شده را به آن اضافه کرده و توسط پمپ و لوله‌های انتقال در تانک‌های میکس به نسبت‌های مساوی با ژلاتین مخلوط می‌شود.

این مخلوط ابتدا تحت شرایط خلاء قرار گرفته و پس از جوشاندن به مخزن ذخیره‌سازی منتقل می‌شود. رنگ و عطر در مخازن اضافه شده و مواد به قالب ریخته می‌شود و پس از سرد شدن پاستیل تولید می‌گردد.

لازم به ذکر است در مواردی که از HFCS استفاده می‌گردد نیازی به حل کردن شکر نخواهد بود بدیهی است که یک مرحله از انحلال شکر کاهش یافته و شربت ذرت حاوی فروکتوز به ترکیبات پکتین اضافه می‌گردد.

بطور کلی مراحل تولید پاستیل شامل انحلال مواد، جوشاندن، ذخیره‌سازی، قالب گیری، سردکردن می‌باشد. با توجه به اینکه یکی از مراحل تولید پاستیل انحلال شکر در آب است در صورت استفاده از HFCS این مرحله حذف شده و منجر به کوتاه‌تر شدن زمان تولید می‌شود.

استفاده از HFCS موجب حفظ رطوبت در محصول شده و محصول را در برابر خشک شدن مقاوم نگه می‌دارد. HFCS تبلور در محصول را کنترل کرده و موجب ترکیب آسان با اسیدها و طعم‌دهنده و سایر شیرین‌کننده‌ها می‌گردد.

همچنین محصولات پخته شده با HFCS نرم‌تر و چسبنده‌ترند و استفاده از آن از رشد میکروبی جلوگیری می‌کند ضمن آنکه از لحاظ هزینه مقرون به صرفه‌تر از شکر می‌باشد.

در کل به دلیل مزیت‌هایی که HFCS در مقابل سایر شیرین‌کننده‌ها دارد، استفاده از این شربت مورد توجه بسیاری از صنایع و مصرف‌کنندگان قرار گرفته است.

\*\*\*

در تولید پاستیل، نشاسته و ژلاتین بر ویژگی‌های رنگ، بافت، طعم و همچنین سختی، قابلیت جویدن و پیوستگی نقش اساسی دارد. بر طبق تحقیقات، سختی و آدامسی بودن بافت با درصد نشاسته مصرفی رابطه عکس داشته اما با درصد ژلاتین رابطه مستقیم دارد. ژلاتین بر پیوستگی بافت و طعم تاثیر مثبت دارد. اما پاستیل با بافت سخت و ویژگی آدامسی پذیرش کمتری دارد.

نوع قند و غلظت مواد جامد محلول در آب تحت تاثیر رفتار ژل پکتین است. با افزایش مقدار مواد جامد محلول درجه حرارت نیز افزایش خواهد یافت. یعنی زمان تشکیل ژل کاهش می‌یابد. هرچه خاصیت الاستیک در ژل افزایش یابد بافت محصول نهایی محکم‌تر، الاستیک‌تر و شکننده‌تر است.

فرمولاسیون اصلی پاستیل از شیرین‌کننده‌ها، عوامل ژل، اسید، رنگ و طعم‌ها است. این فرمولاسیون ممکن است بوسیله شیرین‌کننده‌ها، نوع ژل و اضافه کردن صمغ و نشاسته تغییر یابد. پاستیل‌ها در اروپا سخت‌تر و در ایالات متحده نرم‌ترند.

قندها بزرگترین جزء پاستیل‌ها (در حدود ۷۵٪ از وزن خشک آنها) را تشکیل می‌دهند. در حدود ۴۰ تا ۵۰ درصد از قندها ساکارز است. ساکارز تامین‌کننده شیرینی، نرمی و نگهداری رطوبت به منظور توسعه ساختار محصول است.

در پاستیل‌ها شربت ذرت عامل اصلی در جلوگیری از کریستاله شدن ساکارز می‌باشند. همچنین آنها از کریستاله شدن دکستروز نیز جلوگیری می‌کنند. در فرمولاسیون پاستیل از شربت ذرت با DE42 و DE63 استفاده می‌شود. شربت ذرت حاوی فروکتوز را می‌توان جهت کمک به بهبود بافت جایگزین شربت ذرت استفاده کرد.

### روش تولید پاستیل

با توجه به اینکه پاستیل دارای انواع مختلفی است لذا تولید آنها با توجه به مواد اولیه متفاوت خواهد بود. در برخی از پاستیل‌ها از پکتین و در برخی از آنها از ژلاتین و انواعی از آنها از ترکیب پکتین و ژلاتین استفاده می‌شود.

روش کلی تولید پاستیل‌هایی که از پکتین و ژلاتین با هم استفاده می‌شود به این ترتیب است که در تولید این پاستیل‌ها آب در سه





## مقدمه ای بر شناسایی نشاسته کاساوا

■ فاطمه حقیقی ■ عبدالرضا آقاجانی

### چکیده

نشاسته پلی ساکاریدی متشکل از آمیلوز و آمیلوپکتین است که نه تنها در صنعت غذا، بلکه در بسیاری از صنایع دیگر کاربرد دارد. هنگامی که سوسپانسیون نشاسته حرارت داده می شود، تغییراتی در ساختار نشاسته به وجود می آید. نتیجه این تغییرات، ژلاتینه شدن نشاسته و در نهایت ایجاد ژل است. اما در تهیه ژل، علاوه بر دما، زمان و سرعت همزدن در طی ژلاتینه شدن نیز، بسیار حائز اهمیت هستند. با توجه به نیاز روز افزون جهان به منابع جدید غذایی، در این مقاله به مرور استخراج نشاسته از ریشه گیاه کاساوا پرداخته شده است. کاساوا ریشه های بزرگ پر از نشاسته ای برای رشد خود فراهم می کند که حاوی نزدیک به حداکثر غلظت نشاسته بر اساس وزن خشک در میان محصولات غذایی می باشد. ریشه های تازه حاوی حدود ۳۰٪ نشاسته و مقدار کمی پروتئین می باشد.

### تاریخچه نشاسته

از بیش از ۳۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح، نشاسته در تهیه چسب و کاغذ مورد استفاده قرار می گرفت.

منبع اصلی نشاسته عمدتاً دانه گندم بود. ابتدا دانه را در آب خیسانده و بدین طریق متورم می ساختند و سپس بین پارچه کتانی آن را له نموده و پس از ته نشین شدن نشاسته، آن را در آفتاب به منظور از دست دادن رطوبت قرار داده، خشک می کردند.

از سال ۱۸۱۱ بشر توانست نشاسته را تبدیل به قند نماید که تحول عظیمی در نحوه استخراج نشاسته بوجود آمد.

امروزه سالانه حدود ۲۰ میلیون تن نشاسته از گیاهان مختلف به این شرح تهیه می گردد: ۶۲ درصد از ذرت، ۲۰ درصد از سیب زمینی، ۱۳ درصد از گندم، ۴ درصد از تاپیوکا یا کاساوا، ۱ درصد برنج و مقدار کمی از جو به دست می آید. (رجب زاده، ۱۳۸۰)

سابقاً در اروپا بیشتر از ذرت سفید آفریقایی (بویژه جنوب آفریقا، موزامبیک، کنیا و تانزانیا) استفاده می کردند که همزمان با آن در

آرژانتین، یوگسلاوی سابق و رومانی از ذرت زرد جهت استخراج نشاسته استفاده می شد. امروزه عمدتاً در آمریکا از ذرت زرد نشاسته را استخراج می کنند. (رجب زاده، ۱۳۸۰)

### ترکیبات و ساختار نشاسته

نشاسته معمولاً از ۲۷-۱۴ درصد آمیلوز و مابقی از آمیلوپکتین تشکیل شده است. موارد استثنایی ذرت مومی یا واکسی و گونه های برنج چسبی می باشند که ۹۹ درصد نشاسته آنها از آمیلو پکتین تشکیل شده است.

از طریق به کارگیری روشهای جداسازی می توان آمیلوز و آمیلو پکتین را به طور نسبی، جدا و خالص نمود. آمیلوز در آب جوش محلول و در حلالهای آلی به صورت کریستال در می آید. مواد معدنی نشاسته در حدود ۱ درصد می باشد که عناصر اصلی آن شامل پتاسیم، منیزیم و فسفات است.

نشاسته ای که حاوی آمیلوز زیادی است، پس از گرم کردن و حرارت





ساترفیوژ وارد شده و باقیمانده فیبر و گلوتن و سایر ناخالصی های آن جدا می شود و از آنجا وارد سپاراتورهای جدا کننده گرانول های نشاسته از آب می شود، در مرحله اول یا سپاراتور اول نشاسته از منافذ درشت تر عبور داده می شود تا نشاسته سالم و آسیب ندیده جدا شود، سپاراتور مرحله دوم هم گرانولهای نشاسته اما کوچکتر را جدا می کند، از نشاسته های جدا شده در این دو مرحله برای تولید نشاسته درجه یک استفاده می شود. (پایان، ۱۳۸۴)

#### ویژگی های نشاسته

نشاسته حاصل از این روش پودری است سفید رنگ، دانه ای، غیرمحلول در الکل، قابل انتشار در آب، با اندازه ذرات متفاوت از ۲ تا ۵۰ میکرون و دارای اشکال میکروسکوپی مختلف می باشد. (پایان، ۱۳۸۴)

#### انواع نشاسته

نشاسته حاصل از روش بالا نشاسته خام است که استفاده از آن به طور مستقیم برای بسیاری از فرآورده های غذایی و غیر غذایی مقدور و مفید نیست بایستی ویژگی های نشاسته با ویژگی های مورد نیاز هم آهنگ شود، برای هم آهنگ کردن ویژگی های نشاسته روشهای زیادی وجود دارد که بخش بزرگی از این روشها نوعی نشاسته بدست می دهد که نشاسته تغییر داده شده نامیده می شود.

نشاسته تغییر یافته نشاسته ای است که نوعی واکنش شیمیایی، بیولوژیکی یا فیزیکی بر روی آن انجام گرفته تا ویژگی های آن مطلوب شود و دگرگونی هایی که ایجاد می شود عبارت است از کم یا زیاد شدن مقاومت ژل بسته به مورد، حساس کردن نشاسته به آنزیم ها، کم و زیاد کردن ویسکوزیته خمیر نشاسته، کم یا زیاد کردن جذب آب، بهبود رنگ و مانند این ها، که در زیر به برخی از مهم ترین آنها را نام برد: تغییر نشاسته به وسیله اسید، تغییر به وسیله آنزیم، نشاسته ژلاتینه شده، نشاسته اکسید شده، نشاسته اسفنجی، نشاسته لایه ای را می شود متذکر شد. (پایان، ۱۳۸۴)

نشاسته از پلیمرهای دی-ان هیدرو گلوگ تشکیل شده است که به اشکال خطی و شاخه ای وجود دارند. آمیلوز شکل خطی نشاسته و یک ترکیب اصلی و ابتدایی است و مسئولیت عمل تورم (افزایش

دادن تبدیل به ژل صاف و روشنی می شود در حالی که آمیلو پکتین عمدتاً ژلاتینه می گردد. در ازاء، آمیلوز بطور نسبی به آسانی به صورت رتروگراداسیون در می آید و تبدیل به کریستال می شود؛ در نتیجه هلیکس آمیلوز به صورت مولکول پهلوی یکدیگر قرار می گیرند و آب خود را از دست می دهند حال آنکه آمیلو پکتین چنین خاصیتی را از خود نشان نمی دهد. (رجب زاده، ۱۳۸۰)

#### تورم و ژلاتینه شدن نشاسته

در صورت حرارت دادن سوسپانسیون نشاسته، دانه های نشاسته آب را جذب کرده، شروع به متورم شدن نموده، تغییر می کند. این نشاسته را نشاسته تغییر یافته (مودیفاید) می نامند.

در اثر گرم کردن، غشاء پروتئینی متلاشی و پاره شده، محتویات آن یعنی آمیلوپکتین متورم و آمیلوز حل می شود. حجم نشاسته در اثر تورم در دمای بالا چندین برابر افزایش می یابد که در این زمینه اشاره خواهد شد.

در اثر افزایش دما در حدود ۱۰۰-۸۰ درجه سانتی گراد، تمام نقاط کریستالیزه، حل شده، دانه های نشاسته، متلاشی می شود که در این حالت مولکول های حل شده در یکدیگر ادغام می گردد و تشکیل توده همگن و غلیظی را داده، نشاسته به صورت ژلاتینه در می آید. ژلاتینه شدن خود به انشعابات ساختار مولکول های آمیلوپکتین مربوط می شود. البته نشاسته به طور ناگهانی ژلاتینه نمی شود بلکه فرآیند ژلاتینه شدن به کندی و آرامی صورت می گیرد. بطور کلی نشاسته تورم یافته و ژلاتینه شده توسط آنزیم های آمیلولیتیکی آسانتر تجزیه می شود.

اصولاً ژلاتینه شدن نشاسته به ویژگی های نشاسته، کهنگی و تازگی، ابعاد و اندازه دانه های نشاسته، نحوه آسیاب کردن، درجه استخراج یا بازدهی آرد و سایر عوامل بستگی دارد. (رجب زاده، ۱۳۸۰)

به طور کلی تورم، زمانی پایان می یابد که نشاسته شروع به ژلاتینه شدن می نماید و آن زمانی است که حداقل ۵-۳ دانه نشاسته در مقابل نور پلاریزه به شکل صلیب درآید. به منظور پی بردن به تورم، شروع و پایان ژلاتینه شدن می توان از روشهای غلظت سنجی یا ویسکومتری مثل آمیلوگراف و یا دستگاه ویسکوالاستوگراف، استفاده نمود و ویسکوزیتی نشاسته را تعیین کرد. ویسکوزیتی نشاسته در گیاهان متفاوت است.

به عنوان مثال نشاسته سیب زمینی به سرعت متورم شده و از حداکثر ویسکوزیتی برخوردار است در حالی که نشاسته غلات کندتر متورم شده و در مقایسه با نشاسته سیب زمینی از ثبات بیشتری برخوردار می باشد. (رجب زاده، ۱۳۸۰)

#### روش تولید نشاسته

برای تولید نشاسته از آرد گندم ابتدا باید نشاسته و گلوتن آرد را تفکیک نمود، سوسپانسیون شیری رنگ نشاسته پس از خارج شدن از دستگاه ترومذ وارد مخازن مربوطه می شود و از آن جا به دستگاه

بوته کاساوا چوبی و چند ساله است که تا ارتفاع ۲ تا ۴ متر رشد میکند برگها بصورت توده ای در تاج درخت شبیه به برگ نخل گسترده و روی دمبرگ بلند و باریکی شامل ۵ تا ۹ پهنه به وجود می آیند آنها فقط بسوی انتهای شاخه رشد می کنند وقتی گیاه در حال رشد است، (کارزانی، ۱۳۸۸)

نام کاساوا گاهی اوقات کاسادا یا کاسابا نوشته می شود در نشریات انگلیسی زبان گاهی اوقات ممکن است به نام محلی از قبیل mandioca, aipim یا macaxeira در برزیل kassav در هائیتی mandio در پاراگوئه خوانده شود.

کاساوا ریشه های بزرگ پر از نشاسته ای برای رشد خود فراهم می کند که حاوی نزدیک به حداکثر غلظت نشاسته بر اساس وزن خشک در میان محصولات غذایی می باشد.

ریشه های تازه حاوی حدود ۳۰٪ نشاسته و مقدار کمی پروتئین می باشد. ریشه های بسیار شبیه سیب زمینی را تولید می کند آنها را می توان پوست گیری شده، و آب پز، پخته یا سرخ کرده مصرف کرد توصیه می شود کاساوا بصورت نپخته مصرف نشود. بدلیل غلظت بالقوه سم گلوگزید سیانوژن که پس از پخت و پز سطوح ضرر آن کاهش می یابد در بافت سنتی آمریکا ریشه ها رنده شده و شیره را با فشردن آن استخراج می کنند و بعد از آن کاساوا بیشتر بر روی آتش خشک و به غذای تخمیری یا پخته شده تبدیل می نمایند.

بزرگترین تولید کننده کاساوا برزیل و پس از تایلند، نیجریه، ژیر و اندونزی می باشد با وجود اینکه تولید در آسیا و آفریقا همچنان افزایش یافت ولی در آمریکای لاتین تولید در سطح بیش از ۳۰ سال گذشته باقیمانده است تایلند صادر کننده اصلی سالیانه کاساوا به اروپا است.

کاساوا توسط تجار پرتغالی از آمریکا به آفریقا حمل شد و این غذای بسیاری از نقاط غربی و مرکزی آفریقا است و در سراسر مناطق استوایی و مرطوب یافت شد. بازار جهانی برای کاساوا به دلیل فراوانی جایگزین های آن محدود است، (کارزانی، ۱۳۸۸)

### استخراج نشاسته کاساوا

ریشه کاساوا از مزرعه برداشت شده، پوست گیری شده و سپس خراش داده می شود و با قراردادن در جریان آب نشاسته آن استخراج می شود. آب بدست آمده دارای PH برابر ۶ تا ۶/۵ است. این آب را به خمره چوبی یا شیشه ای منتقل می کنند تا تخمیر در دمای اتاق (حدوداً ۳۰ درجه سانتیگراد) به مدت ۳ تا ۴ هفته انجام شود. در طی این فرایند لایه تیره ای روی سطح مایع به وجود می آید. با پایان تخمیر PH به ۴ تا ۳/۵ کاهش پیدا می کند. نشاسته ترش را از مایع جدا می کنند و در آفتاب قرار می دهند تا خشک شود و محصول سفید رنگی به دست بیاید. (parada al., 1996).

اخیراً، درصد متنوعی از آرد گندم به آرد کاساوا برای تولید محصولات کیک و شیرینی با موفقیت استفاده شده است. استفاده از آرد کاساوا تولید شده محلی به جای آرد گندم به عنوان یک منبع کربوهیدرات،

ویسکوزیته) را به هنگام از دست رفتن آب دانه های نشاسته را بر عهده دارد. آمیلو پکتین پلیمر دیگر موجود در نشاسته است که ساختمان شاخه ای داشته و در برابر ژلاتینه شدن مقاومت می کند.

پایین بودن فعالیت آبی نشاسته تا حد زیادی باعث پایداری میکروبی آن می گردد. مواد قندی و نشاسته ها به شکل پودر و با کریستاله مقاومت زیادی را در برابر میکروبها دارند و می توان آنها را در شرایط خشک به مدت طولانی نگهداری نمود.

میکروارگانیسم های موجود در نشاسته و شیرین کننده ها از منابع خام یا فرایندهای تولیدی حاصل می شوند. دمای بالای فرایند و فعالیت آبی کم نشاسته فرصت کمی را برای ادامه حیات و یا رشد میکروارگانیسم ها فراهم می آورد ولی ممکن است که آلودگی مجدد بعد از فرایند حرارتی رخ دهد. فرایند خیساندن در تولید نشاسته غلات یک نقطه کنترل بحرانی می باشد که در این مرحله دانه نشاسته در طول کاهش فعالیت آنزیمی در معرض رطوبت بالا قرار می گیرد. استفاده از سولفور دی اکسید و PH پایین نیز برای جلوگیری از رشد باکتریهای گرم منفی موثر می باشد اما تکثیر باکتریهای تولید کننده اسید لاکتیک و گونه های اسپورزای Flat sour در طول فرایند خیساندن نیز گزارش شده است.

از نشاسته در فرمولاسیون فرایندهای غذایی نظیر: مواد غذایی کم اسید که تحت فرایند حرارتی قرار گرفته اند، پودینگ ها، غذاهای اسیدی نظیر سس های سالاد، سسهای کبابی، چاشنی ها، غذاهای ترکیبی خشک نظیر پودینگ های فوری، سوپها، آب نباتهای روکش دار و آدامسها استفاده می گردد. (استاندارد، ۲۸۴۳)

نشاسته از مقایسه با سلولز از تعداد کمتری گلوکز تشکیل شده است. نشاسته بیشتر در آندوسپرم دانه غلات همچنین در سیب زمینی و کاساوا ساخته می شود. (رجب زاده، ۱۳۸۰)

### نشاسته کاساوا

کاساوا، متعلق به خانواده Euphorbiaceae Aipi. کاساوا می تواند در تمام صنایعی که در آن ذرت و برنج و گندم و نشاسته مورد استفاده قرار می گیرد، به کار رود.

در آمریکا لاتین کاساوا مانند سیب زمینی استفاده می شود و در اروپا از آن برای تولید آرد و نشاسته کاساوا استفاده می شود که در محصولات مختلف خوراکی کاربرد دارد (parada al., 1996).

کاساوا با نام علمی esculenta Manihot و M.aipi و M.ultissima گیاهی از تیره فرفیون بوده و خاص مناطق حاره ای و مرطوب می باشد و در زمینهای فقیر و غیر حاصلخیز و شرایط خشکسالی نیز رشد کرده و محصول اصلی آن ریشه غده ای است که مخروطی و طویل است گیاه دارای دو نوع تلخ و شیرین است که تلخی در اثر وجود سمی بنام گلوکزید سیانوژن یا هیدروسیانیک بوده و میزان آن در برگها بیشتر از ریشه است و در اثر آنزیم لایناماراز یا لیناز هنگام پاره شدن سلولها تجزیه شده و در اثر خیساندن در آب، برش دادن و حرارت دادن عمل تجزیه سم تسریع می یابد.



لاکتیلات) و آنزیم‌های گلوکز اکسیداز و آلفا آمیلاز بر یکی از محصولات بدون گلوتن حاوی آرد برنج، آرد سویا و نشاسته کاساوا پرداختند.

نتایج این پژوهش نشان داد که کاربرد این افزودنی‌ها باعث بهبود حجم و کاهش سفتی محصول نهایی در مقایسه با نمونه شاهد (فاقد افزودنی) شد.

Tharise و همکاران (۲۰۱۴) به بررسی خواص فیزیکی، شیمیایی و عملکردی از آرد ترکیبی تولیدشده با کاساوا، برنج، آرد سویا، و نشاسته سیب‌زمینی و همچنین افزودن: ۵/۰ درصد صمغ زانتان به عنوان جایگزین آرد گندم پرداختند.

آن‌ها نشان دادند آرد ترکیبی برنج، کاساوا، و آرد سویا، نشاسته سیب‌زمینی با استفاده از صمغ زانتان خواص فیزیکوشیمیایی و کاربردی مشابه آرد گندم می‌تواند برای ساخت محصولات بدون گندم در نظر گرفته شود.

\*\*\*

منابع:

- بی نام. ۱۳۸۲. نشاسته - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون میکروبیولوژی. استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۴۳. موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.
- پایان. ر. ۱۳۸۴. مقدمه ای به تکنولوژی فرآورده های غلات. چاپ چهارم. تهران: ناشر آبیژ ۴۴۰.
- رجب زاده، ن. ۱۳۸۹. مبانی فناوری غلات. سوم. تهران: موسسه انتشارات دانشگاه تهران. ۴۳۲.
- کارزانی، ن. ۱۳۸۸. کاساوا. کارشناس ارشد زراعت.
- Onyango, C., Mutungi, C., Unbehend, G., and Lindhauer, M.G. (2011). Modification of gluten free sorghum batter and bread using maize, potato, cassava or rice starch. Food Science and Technology 44 (3): 681-686
- Parada J.L., E. Zapata, S.V. de Fabrizio and A. Martinez. (1996), Microbiological and technological aspects of Cassava- starch fermentation, World Journal of Microbiology & Biotechnology, 12, 53-56.
- Ronda, F., Oliete, B., Gomez, M., Caballero, P., and Pando, V. (2011). Rheological study of layer cake batters made with soybean protein isolate and different starch sources. Journal of Food Engineering, 102 (3): 272-277.
- Sciarini, L. S., Ribotta, P. D., Leon, A. E., and Perez, G. T. 2012. Incorporation of several additives into gluten free bread: Effect on dough properties and bread quality. Journal of Food Engineering, 111 (4): 590-579.
- Shittu, T.A., Aminu, R.A., Abulude, E.O. (2009). Functional effects of xanthan gum on composite cassava-wheat dough and bread. Food Hydrocolloids. 23 (8): 2254-2260.
- Tharise, N., Julianti, E., and Nurminah, M. (2014). Evaluation of physico-chemical and functional properties of composite flour from cassava, rice, potato, soybean and xanthan gum as alternative of wheat flour. International Food Research Journal. 21(4): 1641-1649.

خواهد بود و هزینه تولید را کاهش دهد و از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه است. کاساوا فاقد گلوتن است و بنابراین اگر به جای آرد گندم ۱۰۰ درصد مورد استفاده قرار گیرد، کیفیت محصول متفاوت خواهد بود.

نسبت مناسب برای جایگزین کردن آرد گندم به تجدیدنظر مصرف‌کنندگان در نوع مواد غذایی بستگی دارد. با این حال، خواص آرد کاساوا مشابه آرد گندم است و در نتیجه تا حدی می‌تواند جایگزین آرد گندم در بسیاری از محصولات بر پایه گندم باشد (Sanful et al., 2010).

به دلیل این که در ایران همواره از یک نوع آرد برای پخت کیک استفاده می‌شود و در بسیاری از مواقع کیفیت گندم‌های موجود، برای تهیه آرد کیک مناسب نمی‌باشد و در حال حاضر تولید کیک در کشور بسیار فراوان بوده و از طرفی مسئله رقابت در بین کارخانه‌های تولیدکننده کیک و کلوچه مطرح می‌باشد، بنابراین پژوهش‌های بیشتر در این زمینه جهت افزایش کیفیت بافت کیک ضروری می‌باشد.

### مروری بر تحقیقات

Shittu و همکاران (۲۰۰۹) نقش صمغ زانتان بر خواص خمیر و نان تهیه شده ترکیبی آرد کاساوا و گندم به بررسی خواص ویسکو الاستیک خمیر و احتیاس گاز ویژگی‌های خمیر و همچنین خواص تازگی و ذخیره‌سازی نان تهیه شده از آرد ترکیبی (۹۰ درصد گندم + ۱۰ درصد کاساوا) مورد مطالعه قرار دادند.

صمغ زانتان اثرات قابل توجهی بر سفتی خمیر و توسعه پذیری و مقبولیت حسی نان تازه ترکیبی داشت.

Onyango و همکاران (۲۰۱۱) به بررسی تولید نان بدون گلوتن با استفاده از نشاسته ذرت، سیب‌زمینی، کاساوا و برنج پرداختند که جهت انجام این پژوهش از آرد سورگوم به میزان ۱۰ تا ۵۰ درصد استفاده گردید.

نتایج مطالعه این محققین نشان داد که افزایش میزان نشاسته در فرمولاسیون، میزان چسبندگی و قابلیت ارتجاع پذیری خمیر را افزایش و میزان سفتی، خردشدگی و فروپاشی مغز و پوسته نان را کاهش داد و در نهایت مشخص شد که نمونه‌های حاوی ترکیبی از نشاسته برنج و سورگوم و نشاسته کاساوا و سورگوم در مقایسه با سایر نمونه‌ها از مقبولیت بیشتری برخوردار بودند.

Ronda و همکاران (۲۰۱۱) به بررسی اثر آرد برنج و نشاسته ذرت، سیب زمینی و گندم و پروتئین ایزوله شده سویا در سطوح صفر، ۱۰ و ۲۰ برخواص خمیر کیک بدون گلوتن پرداختند.

بیش‌ترین حالت الاستیک مربوط به خمیر حاوی آرد برنج و سطح ۱۰ درصد پروتئین ایزوله شده سویا بود که این نمونه خواص رئولوژیکی مشابه با خمیر حاوی آرد گندم (شاهد) از خود نشان داد و به لحاظ کمیت و کیفیت با نمونه شاهد برابری داشت.

Sciarini و همکاران (۲۰۱۲) به بررسی اثر صمغ (گزانتان، کربوکسی متیل سلولز، آلژینات و کاراگینان)، امولسیفایر (داتم و سدیم استئارات) و



## بررسی بسته بندی

# بر روی آتزیسم ها و میکرو ارگانیسم ها

■ امید سهرابی / دانشگاه آزاد واحد محلات / گروه صنایع غذایی

### چکیده

بسته بندی فعال یکی از مفاهیم نوین در بسته بندی مواد غذایی است که در پاسخ به تغییرات مداوم در نیازهای مصرف کنندگان به بازار فروش عرضه شده است. بسته بندی شرایط جو بسته را به گونه مطلوبی تغییر می دهد که موجب افزایش عمر نگهداری ماده غذایی گردد. برخلاف بسته بندی قدیمی که براساس آن کیفیت نگهداری فرآورده باید به گونه ای حفظ گردد که حداقل برهم کنش بین فرآورده و بسته صورت گیرد براساس پیشرفتهای جدید به عمل آمده در دهه های اخیر در صنایع بسته بندی برهم کنش بین بسته بندی و فرآورده سودمند به حساب می آید.

### مقدمه

بسته بندی شده، یا ماده بسته بندی موجود باشد سودمند است و از این رو باعث افزایش ماندگاری می گردد.

پژوهش های انجام شده در این رابطه نشان می دهد که استفاده از فیلم های ضد میکروب در مقایسه با افزودن مستقیم ماده ضد میکروب بسیار موثرتر است، زیرا ترکیب ضد میکروب به کندی از سطح بسته بندی به ماده غذایی آزاد می شود و در غلظت مورد نیاز برای جلوگیری از رشد میکروبی حفظ می گردد.

### طبقه بندی فیلمهای ضد میکروب

فیلم های ضد میکروبی به دو دسته تقسیم می شوند:

۱- فیلم های دارای عامل ضد میکروب فعال در سطح ماده غذایی پس از انتقال به سطح

۲- فیلمهای دارای اثر جلوگیری کننده از رشد میکروارگانیسم در سطح ماده غذایی بدون انتقال به سطح از دسته اول می توان به AgIon اشاره کرد که اساس ساختاری آن را یون فلزی نقره تشکیل می دهد که از اثر ضد میکروبی قوی برخوردار است.

در سالهای اخیر توجه به بسته بندی فعال در تولید مواد غذایی افزایش یافته است که این امر ناشی از این حقیقت است که این نوع بسته در مقایسه با نوع مرسوم تنها مسئول در بر گرفتن و محافظت ماده غذایی در برابر عوامل خارجی نیست بلکه مزایای دیگری نیز خواهد داشت مانند کمک به افزایش ماندگاری ماده غذایی با استفاده از عوامل جاذب (رطوبت، اکسیژن و ...) عوامل آزاد کننده ترکیبات مختلف (اتانول، دی اکسید کلر و ...) و گرم نمودن و سرد نمودن ماده غذایی و امکان تعیین ماندگاری مواد غذایی با استفاده از سنسورها و معرفهای گوناگون مانند معرفهای تازگی و بی عیبی بسته و ... که در ادامه توضیح خواهیم داد.

### انواع بسته بندی فعال

#### بسته بندی ضد میکروب

علت اصلی فساد میکروبی بسیاری از مواد غذایی نگهداری شده در یخچال، رشد میکروبی در سطح محصول است. استفاده از عوامل ضد میکروب در تهیه ماده بسته بندی برای جلوگیری از رشد میکروارگانیسم که می تواند در ماده غذایی



مهم ترین باکتریوسین مورد استفاده است.

چربی نشاسته و پروتئین همچنین غلظت متوسط نمک موجود در مواد غذایی می تواند باعث غیرفعال شدن باکتریوسینها در مواد غذایی گردد. از دیگر عوامل محدود کننده موثر بر کارایی باکتریوسین ها می توان به دامنه فعالیت محدود (بی اثر بودن آنها باکتریهای گرم منفی و باکتریهای مولد فساد) میزان انتشار محدود در بستر جامد، سازگاری ضعیف محیط های کشت با محیط های مواد غذایی میزان تولید اندک و ظهور گونه های مقاوم به باکتریوسین اشاره نمود.

**۲- ادویه ها و روغن های فرار:** ادویه ها از غنی ترکیب های فنی هستند مانند فلاونوئیدها و اسیدهای فنولیک که می توانند آثار بیولوژیکی گوناگونی در برداشته باشند که یکی از آنها ویژگی های ضد میکروبی است. کاربرد فرار مستقیم روغنهای مواد غذایی مانند فرآورده های گوشتی باعث کاهش متوسط جمعیت باکتریایی می شود ولی در عین حال ممکن است ویژگی های حسی را تغییر دهد.

**۳- تثبیت آنزیمها:** تثبیت آنزیم ها در مواد بسته بندی اولین بار در خط های خط تولید مواد غذایی به دلیل مزایای تکنولوژیکی زیادی مانند قابلیت استفاده دوباره، یا بهبود پایداری یا مقاومت گرمایی مقاومت به آنزیم پروتئاز و ترکیب های تغییر ماهیت دهنده و بهبود فعالیت مورد گرفت.

**۴- سیستم ضد میکروب با استفاده از جاذب ها:** سیستم های جاذب می توانند به شکل مناسب به منظور خروج کامل اکسیژن پس از بسته بندی تحت خلا یا MAP مورد استفاده قرار گیرند.

**۵- جاذب ها یا تولید کننده های دی اکسید کربن:** دی اکسید کربن در محیط بسته باعث مهار رشد میکروارگانیسم ها می گردد زیرا این گاز در برابر دامنه ی گسترده تری از قارچ ها و باکتری های هوازی اثر ضد میکروبی دارد. از میان گازهای اکسیژن، دی اکسید کربن و نیتروژن که بیشترین مصرف را در سیستم های MAP دارند، دی اکسید کربن تنها گازی است که اثر ضد میکروبی مستقیم دارد و منجر به افزایش فاز تاخیر و زمان رشد طی مرحله رشد لگاریتمی می شود.

**۶- سیستم های ضد میکروبی بر مبنای تولید دی اکسید کلر:** دی اکسید کلر به اشکال مختلف جامد، گاز و مایع موجود می باشد و شکل جامد آن که از کارایی قابل ملاحظه ای باکتری قارچ و ویروس برخوردار است، Microspher (محصول شرکت Banned Technology آمریکا) نامیده می شود که شکل جامد دی اکسید کلر است و از واکنش با رطوبت باعث آزاد شدن فرم گازی دی اکسید کلر می شود. دی اکسید کلر آزاد شده به صورت کنترل شده در اثر واکنش رطوبت با Microspher نه تنها هیچ باقیمانده ای به جا نمی گذارد، بلکه فرآورده بسته بندی شده دچار فساد جزئی نیز نمی گردد.

#### Self-heating can

نوع دیگر بسته بندی فعال می باشد. بیشتر پیشرفتهای صورت گرفته در رابطه با این نوع بسته به صورت پتنت بوده و اطلاعات چندانی در این در دسترس نمی باشد. مفهوم self-heating can اولین بار در سال ۱۹۳۹ مطرح شد. در آن زمان تولید گرما بر مبنای سوزاندن (نوعی پودر مرکب از نیترو گلیسرین و نوعی ژل معدنی ژلاتینه شده با افزایش است) قرار داشت که از ایمنی چندانی برای مصرف کننده ناآگاه برخوردار نبود. به همین دلیل متخصصین صنایع بسته بندی غذایی موظف به طراحی بسته هایی شدند که بدون اتکا به منبع الکتریکی بتواند گرم شوند. به این ترتیب ایده استفاده از واکنش گرمازا برای گرم کردن

در نیمه اول دهه ۱۹۹۰، freund ماده جاذب اکسیژن را با یک عامل مهار کننده به تولید Negamold در آمیخت و برای بسته بندی ماهی تازه، گوشت، فرآورده های شیر و مواد غذایی تازه مورد استفاده قرار داد. چنین سیستم هایی با افزودن ترکیب ضد میکروب به دستگاه اکستروژن که فیلم کواکستروژن شده تولید می شود، عمل می کنند. عیب این سیستم آن است که دماهای بالا نیروهای برشی مربوط به فرآیند اکستروژن می تواند باعث تخریب افزودنی ضد میکروب گردد. به همین دلیل این دسته از فیلمهای طبیعی هنوز وارد تولید با مقیاس وسیع تجاری نشده است.

Kerry و همکارانش (۲۰۰۶) گزارش کردند فیلم حاوی ۱٪ تریکلوزان اثر ضد میکروبی قوی بر لاکتوباسیلوس مونوسیتوزن در بررسی های خارج سلولی داشته ولی اثر چندانی بر رشد این میکروارگانیسم در گوشت مرغ بسته شده تحت خلاء و نگهداری شده در یخچال (دمای ۷ درجه سانتی گراد) ندارد. دسته دوم شامل موادی است که از ساختار مولکولی بزرگی برخوردار بوده و می توانند در وضعیت متصل به ماده بسته بندی روی دیواره سلولی میکروبی اثر کنند و فعال باقی بمانند و این دسته محدود به آنزیم دیگر پروتئین های میکروبی است.

#### روش های گنجانیدن ماده ضد میکروب در سیستم بسته بندی

۱- وارد کردن ماده ضد میکروب در فیلم از راه افزودن آن به دستگاه اکستروژن هنگامی کواکستروژن شده تولید می شود که پیش تر به آن اشاره شد. این روش از لحاظ اقتصادی چندان مقرون به صرفه نیست. زیرا ماده ضد میکروب در سطح فیلم قرار ندارد و به منظور فعالیت ضد میکروبی به طور کامل در دسترس نیست. در عین حال دمای بالا و برش لازم جهت فرآوری اکستروژن می تواند باعث تخریب افزودنی آنتی میکروب گردد.

۲- روش جایگزین فرآوری اکستروژن که عبارتست از کاربرد افزودنی ضد صورت میکروب در محیط به صورت کنترل شده به گونه ای که به طور کامل مورد استفاده قرار گیرد و از دست نرود. برای نمونه می توان آن را در لایه ای که در تماس با ماده غذایی در بسته بندی چند لایه (که معمولاً به عنوان لایه در بندی یا دوخت حرارتی داخلی هم به کار می رود) در بسته بندی چند لایه قرار داد. این روش دارای این مزیت است که افزودنی ضد میکروب خاص به صورت کنترل شده آزاد شده و در معرض دماهای بالا یا نیروهای برشی طی فرآوری اکستروژن قرار نمی گیرد.

همچنین پوشش می تواند در مرحله بعد امکان مجاورت فرآورده را با کمترین عوامل آلاینده به کمترین اندازه برساند. پوشش می تواند به عنوان حامل ترکیب های ضد میکروب عمل کند که به نوبه خود می تواند غلظت نگهدارنده را در سطح ماده غذایی در حد بالا حفظ کند. فعالیت طبیعی بر مبنای انتقال یا آزاد شدن ماده ضد میکروب از راه تبخیر به فضای درون بسته بندی است.

#### انواع سیستم های ضد میکروبی

**۱- باکتریوسینها:** پپتیدهای ضد میکروبی تولید شده توسط باکتری های لاکتیک هستند که بر رشد گونه های باکتریایی مشابه اثر کشنده یا بازدارنده از رشد دارند. در واقع می توان گفت آنتی بیوتیک هایی با طیف بسیار باریک هستند. این عوامل عمدتاً مقاوم به گرما بوده ولی به آسانی توسط آنزیم پروتئولیتیک دستگاه گوارش تجزیه می شوند. تاکنون باکتریوسین های زیادی شناسایی شده اند. گرچه مصرف برخی از آنها مانند پدیوسین و لاکتی سین تا اندازه ای گسترش یافته است نسیین همچنان



واکنش خنک کننده برعکس قوطیهای خود گرم کننده انجام می شود. قوطی از دو محفظه تشکیل شده است که بین آنها درزی از فویل قرار گرفته است. همراه یک تبخیر کننده ماریپیچی در محفظه بالایی درون ظرف موجود است که با ژلی که عمدتاً از آب تشکیل شده پر می گردد. محفظه پایینی عایق در برابر گرما بوده و با مواد جاذب الرطوبه مانند رس یا نمک سرکه تحت خلا پر شده است. مکانیسم عمل به این صورت است که وقتی مصرف کننده قسمت پایینی قابل پیچش را می فشارد ماده جاذب الرطوبه موجود در پایین منجر به تبخیر آب می شود. با ایجاد خلا در پایه قوطی آب از ماریپیچ بیرون می رود. آب به عنوان مایع سرد کننده با جذب گرمای نهان تبخیر از ماده غذایی در محیط کم فشار تبدیل به بخار شده و ظرف مدت ۴ دقیقه قوطی تا F400 خنک می گردد.

به هر حال این قوطی ها به جز در معدودی از کشورها مانند آمریکا و ژاپن و انگلیس در سایر مناطق چندان متداول نیستند زیرا اولاً در مقایسه با قوطیهای موجود بسیار گرانترند در واقع در تولید بسته بندی هزینه وسایل مربوط به تولید گرما به هزینه بسته بندی اولیه اضافه می گردد افزون بر این وزن و حجم فضایی که هر یک از تجهیزات به خود اختصاص می دهند نیز مستلزم صرف هزینه است از سویی چنان که اشاره شد گرمادهی به صورت غیر یکنواخت انجام می شود.

### بسته بندی هوشمند

بسته ای است که به شکلی برخی ویژگی های ماده غذایی محتوی خود یا محیطی که در آن نگهداری می شود را کنترل نموده و اطلاعاتی را در این زمینه طی نگهداری و انتقال ماده غذایی برای تولید کننده خرده فروش و مصرف کننده فراهم می کند. اگر چه مفهوم بسته بندی هوشمند و فعال آشکارا متفاوت می باشد در واقع می توان گفت بسته بندی هوشمند به منظور کنترل بی عیبی و کارایی سیستمهای بسته بندی فعال مورد استفاده قرار می گیرند.

تجهیزات هوشمند می تواند جزء ضروری یا از ویژگی های لازم بسته بندی ماده غذایی بوده و برای کنترل بسیاری از شاخصهای کیفی مورد استفاده قرار گیرند. هوشمند، بسته ای است که شرایط ماده غذایی محصور را کنترل نموده و اطلاعاتی در رابطه با کیفیت ماده غذایی بسته بندی شده طی نگهداری یا انتقال فراهم سازد گرچه اطلاعات زیادی از راه اینترنت مجلات صنعتی و منابع دیگر در این رابطه در باشد دسترس نمی باشد. در این مورد دیدگاه های زیادی مطرح شده و کاربردهای متعددی نیز توسط آمریکا و ژاپن به ثبت رسیده است. همچنین بررسی های گسترده ای انجام شده ولی با این وجود بسته بندی هوشمند در سطح تجاری از کاربردهای چندان بر خوردار نمی باشد.

محتویات قوطی مطرح گردید که یکی از متداول ترین آنها بر مبنای واکنش اکسید کلسیم با آب است.

تمامی تجهیزات و ابزار لازم در یک فنجان ایزوله گرمایی قرار داشت که اندازه آن دو برابر فنجانهای مرسوم بود. به تدریج متخصصین به این نتیجه رسیدند که اکسید کلسیم برای واکنش از سرعت کافی برخوردار نبوده و به همین دلیل با اکسید منیزیم جایگزین گردید که سرعت گرم بود شدن آن بسیار زیاد بود. فلز منیزیم به صورت مخلوط با آهن در بسته موجود است. برای فعال سازی مقدار کمی آب اضافه شده و با شروع واکنش دما تا حد دمای جوش آب بالا خواهد رفت آهن در واقع کاتالیزور واکنش می باشد زیرا به مقدار اندک مورد استفاده است. آهن در ابتدا اکسید شده سپس همزمان با اکسایش منیزیم و انتقال الکترونهای لایه ظرفیت به آهن به شکل اولیه احیا می گردد. برای اطمینان از اینکه واکنش قبل از موعد حین انبار داری روی نمی دهد بخش گرمادهی باید در محفظه ضد آب قرار گیرد. اگر بستر گرمازا به دلیل مجاورت با هوا مرطوب گردد ممکن سطح آن با لایه نازکی از هیدروکسید کلسیم نامحلول پوشانده شده و به این ترتیب پیشروی واکنش های بعدی به تعویق خواهد افتاد. در عین حال آزاد شدن گاز هیدروژن می تواند باعث ترکین قوطی و آتش سوزی در انبار گردد.

در این بسته ها لایه پروپیلن خارجی می تواند دمای یاد شده را تا حدود ۲۰ دقیقه حفظ نماید. لازم به یاد آوری است با هم زدن محتویات بسته یا تکان دادن ظرف تولید گرما تشدید می گردد. قوطی های کنسرو از جنس پروپیلن یا وینیل الکل چند لایه ای نیز به منظور ایجاد حصار در برابر نفوذ اکسیژن طراحی شده اند. پلی پروپیلن نوعی ماده بسته بندی از جنس پلاستیک است که به خوبی می تواند دمای جوش آب را تحمل نماید.

### Self-chilling can

اولین بار توسط شرکت Joseph در ۱۹۹۷ طراحی گردید. اصول مورد استفاده در طراحی این بسته ها همان اصول به کار رفته در سیستم سردخانه های مکانیکی بود که عبارت است از تبخیر فلورو کربن مایع. این قوطیها دارای یک محفظه بسته داخلی است که هنگام باز شدن آن مایع به گاز تبدیل شده و به منظور گرمای نهان تبخیر خود گرما را از محتویات گرفته و آنها را خنک می نماید. (بسته با حجم ۵۰۰ میلی لیتر تا حدود ۳۰ درجه فارنهایت) با توجه به مخالفت های صورت گرفته در مورد آزاد شدن فلور کربن به محیط زیست از گاز دی اکسید کربن به عنوان حامل خنک کننده استفاده گردید.

بسته های سرد شونده دوجداره شامل دو محفظه کوچکتر حاوی آب و نیترات یا کلرید آمونیوم به صورت جداگانه است. محفظه آب بسیار نازک بوده و زمانی که قسمت پایین قوطی توسط مصرف کننده به بالا فشرده گردد محفظه آب سوراخ شده و آب به سمت نیترات یا کلرید آمونیوم جریان می یابد. به این ترتیب واکنش شیمیایی گرمایی آغاز شده و باعث کاهش دمای محتویات تا حد ۵ درجه سانتیگراد می گردد. البته چنین روشی به منظور خنک نمودن نوشابه های کربناتی پیشنهاد نمی گردد.

نمونه دیگر این بسته ها Instacool می باشد که توسط شرکت Cool Can Technology طراحی شده است. در این بسته ها روش مورد استفاده بر این مبناست که هنگام باز کردن قوطی با کشیده شدن کیسول حاوی Co2 آزادسازی گاز به صورت برف صورت گرفته و به این ترتیب محتویات بسته ظرف کمتر از ۱ دقیقه خنک می گردد. شکل دیگر قوطی سرد شونده Crown است که از دو قطعه آلومینیوم تشکیل شده که نوشیدنی را در بر می گیرد.

## استفاده از سنسورها

پایداری مواد غذایی در برابر اکسایش به غلظت ترکیب فعالیت ترکیب‌های واکنش دهنده مانند پراکسیدها و ضد اکسیدانهای موجود بستگی دارد. گرچه مواد غذایی مانند گوشت می‌توانند به صورت مناسب در محیط‌های بدون اکسیژن بسته بندی با اتمسفر اصلاح شده یا بسته بندی تحت خلا این روشها اکسیژن موجود را به طور کامل خارج نمی‌کنند و نفوذ گاز اکسیژن از راه ماده بسته بندی باعث فساد ماده غذایی می‌گردد زیرا در چنین شرایطی اکسایش چربی با توجه به میزان اکسیژن باقیمانده در بسته ماده غذایی و شمار میکروبی موجود می‌تواند انجام شود.

## سنسورهای گازی

سنسورهای گازی به وجود جزء گازی به واسطه تغییر عوامل فیزیکی سنسور واکنش نشان داده و از طریق یک وسیله خارجی کنترل می‌گردند. در حال حاضر سیستم در دسترس موجود برای تشخیص گاز شامل سنسورهای اکسیژن بر مبنای جریان سنجی و سنسورهای اکسیژن بر مبنای سنجش اختلاف پتانسیل با میدان نیمه رسانای اکسید فلزی پلیمرهای هدایت کننده آلی و سنسورهای کریستالی پیزو الکتریک هستند. سیستم های قدیمی برای سنسورهای اکسیژن براساس روش های الکتروشیمیایی، محدودیت هایی دارند که عبارت است از مصرف ماده تجزیه شونده (اکسیژن) حساسیت به  $H_2S$  و  $CO_2$  و جرم گرفتگی یا زنگ زدگی غشاهای سنسور. در سال های اخیر دستگاه ها و مواد مختلفی برای شناسایی اکسیژن نوری شرح داده شده اند. این سنسورها معمولاً از ماده جامدی تشکیل می‌شوند که بر مبنای خاموش کردن لومینسانس یا تغییرات ایجاد شده در جذب پس از تماس مستقیم با ماده تجزیه شونده عمل می‌کنند.

## سنسورهای اکسیژن بر مبنای فلورسان

سنسورهای اکسیژن بر مبنای فلورسان از پیشرفته ترین و مطمئن ترین سیستمها برای اندازه گیری گازهای موجود در فضای خالی بسته بندی به ویژه در فرآورده های گوشتی می باشند. Reiner و همکاران (۱۹۹۶) برای اولین بار طرح استفاده از رنگهای لومینسانس غیر فعال شده توسط اکسیژن را به عنوان نشانگر غیر تخریبی به منظور استفاده در بسته های مواد غذایی پیشنهاد نمودند. سنسورهای اکسیژن متعددی به صورت آزمایشی توسعه یافته و انتظار می‌رود در آینده نزدیک در سطح تجاری با مقیاس بالا مورد استفاده قرار گیرند این سنسورهای به صورت یک بار مصرف و کم هزینه تولید شده و در صورتی که همراه با تجهیزات دقیق مورد استفاده قرار گیرند اندازه گیری سریع غلظت اکسیژن را امکان پذیر می‌کنند.

## سنسورهای طبیعی

روشهای دیگری برای نشان دادن تازگی بر مبنای استفاده از سنسورهای طبیعی طراحی شده و توسعه یافته اند. سنسورهای طبیعی وسایل آنالیتیکی کم حجمی هستند که شناسایی، ثبت و انتقال اطلاعات مربوط به واکنشهای بیولوژیکی را برعهده داشته و از یک گیرنده طبیعی اختصاصی برای ماده تجزیه شونده هدف و مبدلی برای تبدیل پیام های بیولوژیک به واکنشهای الکتریکی قابل اندازه گیری تشکیل می‌گردد.

## نشانگرها یا معرف ها

معرف را می‌توان به عنوان ماده ای تعریف کرد که وجود یا عدم وجود ترکیب دیگر یا سرعت واکنش بین دو یا تعداد بیشتری ترکیب را به واسطه تغییر یک ویژگی مانند رنگ نشان می‌دهد. برخلاف سنسورها معرفها شامل اجزای گیرنده و مبدل نبوده و اطلاعات مورد نیاز و دارای انواع مختلف می‌باشد.

## نشانگرهای تازگی

معرف یا نشانگر تازگی اطلاعات مستقیمی از کیفیت ماده غذایی فراهم می‌کند که از رشد میکروبی یا تغییرات شیمیایی در فرآورده غذایی است. وضعیت میکروبی بسته می‌تواند از روی واکنشهای انجام شده بین معرفهای موجود در بسته و متابولیت‌های حاصل از رشد میکروبه‌ها تعیین گردد. انواع متفاوتی از نشانگرهای تازگی با جزئیات در نشریات شرح داده شده اند که اکثریت آنها بر مبنای تغییر رنگ معرف در واکنش به متابولیت‌های میکروبی تولید شده طی فساد عمل می‌کنند. معرفهای تازگی بر مبنای تغییرات رنگ با طیف وسیع معایی دارند که لازم است قبل از کاربرد در سطح وسیع تجاری برطرف گردند. برای نمونه اختصاصی بودن ناکافی به این معنی که تغییرات رنگ نشان دهنده آلودگی حتی در فرآورده‌های بدون هرگونه فساد میکروبی یا حسی قابل توجه رخ می‌دهد، به عبارت دیگر وجود متابولیت های هدف معین @ لزوماً به مفهوم پایین بودن کیفیت نمی‌باشد.

## نتیجه گیری

انگیزه یا محرک نهایی برای گسترش هر فناوری جدید عامل هزینه است. کارایی اقتصادی تجهیزات هوشمند و فعال به مزایای حاصل از چنین سیستمهایی وابسته است. بررسی های اقتصادی نشان می‌دهند که هزینه بسیاری از تجهیزات بسته بندی فعال (جاذبه ها و منتشر کننده ها) یا تجهیزات بسته بندی هوشمند مانند سنسورهای اکسیژن عامل بازدارنده ای در، مقیاس تولید در سطح تجاری نبوده و نخواهد بود، گرچه اطلاعات اندک موجود در رابطه با نظر مصرف کننده نسبت به چنین بسته بندی، نشان دهنده دید مثبت است. تغییرات ایجاد شده در تمایل مصرف کننده؛ منجر به نوآوری و توسعه در زمینه بسته بندی های جدید شده است. به همین دلیل بسته بندی ضد میکروبی به دلیل توانایی آن برای تامین کیفیت و ایمنی مورد توجه خاص پژوهشگران و صنایع قرار دارد.

\*\*\*

منابع:

- ۱- پایان، م.، حامدی، م. ۱۳۹۲. مروری بر کاربرد بسته بندی فعال در صنایع غذایی. فصلنامه علوم و صنایع غذایی. شماره ۳۸، دوره ۱۰، بهار ۱۳۹۲.
- M.F. A Silveria, Active film incorporated with Sorbic acid on pastry dough conservation, 2007, Food Control, p: 1063-1067.
- Kerry.J.P, Ogrady.M.N, Past, current and potential utilization of active and intelligent packaging systems for meat and muscle-based products: A review, 2006, Meat Science [74] p:113-130.
- Han. J. H, Antimicrobial Food Packaging, 2000, Food Technology, 53[3], p: 56-65.
- Suppalku,P., Miltz, J., Sonneveld, et al., Antimicrobial properties of basil oil an dits possible application in food packs, 2003,[50],3107-3207.
- Lagaron,J. M, Biodegradable & sustainable polymers for packaging applications, 2005,Leatherhead (UK):PIRA International.
- L. Brody, Eigene R,Strupinsky & Lari, Active packaging for food applications,2008, Culinary & hospitality industry publication service.
- Sajevkumar, V A,Manish-Gupta, Self heating system for ready to eat foods,2005, Inndian Food Industry 924.
- A. Conteen,G. G. Buonocore , M. Sinigaglia, et al. , Development of immobilized Lysozyme based active film, 2007, J. of Food Engineering [78] p: 741-745.



## اسید تارتاریک

### مقدمه

اسید تارتاریک یک اسید آلی بلورین با فرمول مولکولی  $C_4H_6O_6$  است که در فارسی به نام جوش ترش معروف است. اسید تارتاریک یکی از گسترده‌ترین اسیدهایی است که از گیاهان به دست می‌آید و در صنعت و مواد غذایی کاربرد دارد. این اسید به صورت طبیعی در بسیاری از گیاهان مانند انگور، موز و تمبر هندی وجود دارد. این اسید برای دادن طعم ترش و به عنوان آنتی اکسیدان به غذاها اضافه می‌شود. طعم ترش انگور ناشی از وجود این اسید است. اسید تارتاریک در تولید آبنبات کاربرد دارد.

- یک اسید دی‌کربوکسیلیک قوی که در گیاهان، به ویژه میوه‌ها و خصوصاً انگور به شکل آزاد یا در ترکیب با نمک‌ها به وفور یافت می‌شود.
- فرمول شیمیایی:  $HOOC(CHOH)_2COOH$ .
- گرید محصول: ۱. اسید تارتاریک صنعتی ۲. اسید تارتاریک آزمایشگاهی.



این اسید جاذب رطوبت است و قابلیت انحلال بالایی در آب دارد. به طوری که در دمای اتاق (۲۵ درجه سانتی‌گراد) هر ۱۵۰ گرم آن در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب حل می‌شود. اسید تارتاریک ترش‌تر از اسید سیتریک است و خاصیت ضد اکسایشی مواد ضد اکسایش را تشدید می‌کند.

### مشخصات محصول

- نام شیمیایی: اسید تارتاریک.
- اسامی مترادف با اسید تارتاریک: tartaric acid, racemic, threatic acid, dihydroxysuccinic acid, Uvic acid, paratartaric acid.





● برند: اسید تارتاریک چینی.

### اسید تارتاریک چیست؟

اسید تارتاریک یک اسید دو پروتونه و ارگانیک می باشد که به صورت طبیعی در بسیاری از میوه ها و سبزیجات همانند موز، انگور و تمر هندی یافت می شود.

این اسید را برای ایجاد مزه ترش به دیگر غذاها اضافه می کنند. همچنین این اسید یک آنتی اکسیدان می باشد. این اسید کریستال های سفید دارد و نمک تارترات نامیده می شود.

### تاریخچه اسید تارتاریک

اسید تارتاریک اولین بار در سال ۸۰۰ میلادی توسط دانشمند ایرانی جابر بن حیان از تجزیه پتاسیم تارتار به دست آمد.

روش های مدرن تجزیه توسط شیمیدان سوئدی کارل ویلهلم شیله در سال ۱۷۶۹ انجام شده است.

اسید تارتاریک یک هیدروکسی اسید است. هیدروکسی اسیدها گروهی از اسیدهای کربوکسیلیک هستند که یک گروه عاملی هیدروکسیل به آنها افزوده شده است.

### موارد مصرف و کاربرد اسید تارتاریک

در صنایع غذایی از این اسید برای تهیه آشامیدنی هایی با طعم انگور و نیز برای ساختن ژله ها و افزودن به گرد نانوائی استفاده می شود.

این اسید همچنین در رنگرزی، عکاسی و طب مصرف دارد.

### بسته بندی

اسید تارتاریک در کیسه های ۲۵ کیلوگرمی موجود می باشد.

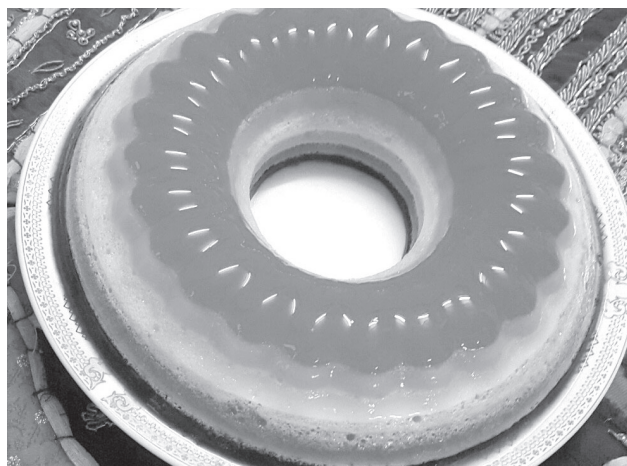
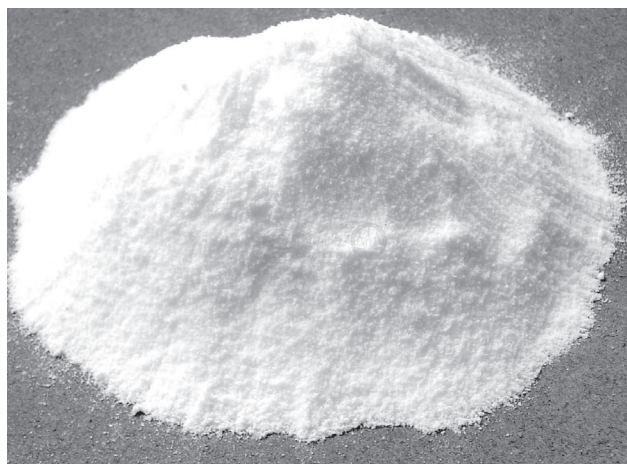
\*\*\*

منابع:

- <http://www.abashimi.com>

- <http://tacid.ir>

- <http://www.aftabir.com>



## همه چیز در مورد ساخارین

### مقدمه

ساخارین (به انگلیسی: Saccharin) که از آن به عنوان شکر مصنوعی نیز یاد می‌شود. بلورهای سفید رنگی با دمای ذوب ۲۲۴ درجه سانتیگراد هستند که حدود ۵۵۰ بار بیشتر از ساکاروز (قند معمولی) شیرین است. از این ماده به شکل گسترده‌ای به عنوان شیرین کننده استفاده می‌شود. استفاده از ساخارین در آمریکا به علت سرطان‌زا بودن ممنوع است. استفاده از ساخارین در آمریکا به علت سرطان‌زا بودن ممنوع است. نام‌های دیگر ساخارین این ترکیب با نام‌های E954 و Benzoic sulfinate نیز شناخته می‌شود.

### ساخارین (سدیم ساخارین)

نمود که از حد معینی تجاوز نکند در غیر این صورت مزه محصول را تلخ و ناخوشایند می‌کند. گلايسين یک اسید آمینه غیرضروری است که به عنوان عامل مغذی و مکمل رژیمی مصرف می‌شود و هر یک گرم آن در چهار میلی لیتر آب حل می‌شود. از گلايسين برای پوشاندن مزه تلخ ساخارین در نوشابه های رژیمی استفاده می‌گردد.



یک شیرین کننده سنتتیک غیرمغذی است که شیرینی آن ۳۰۰ تا ۵۰۰ برابر بیشتر از ساکاروز است. سدیم بنزوسولفیمید نیز نام دارد. ساخارین در سال ۱۸۷۹۹ به طور تصادفی به وسیله فلهبرگ، در هنگام انجام آزمایشات شیمیایی با ترکیبات جنبی دیگری مثل قطران زغال سنگ کشف گردید. این ماده برای اشخاص مبتلا به مرض قند یا دیابت که می‌بایستی مقدار محدودی قند مصرف نمایند، به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد و در تقلیل کالری رژیم غذایی آنها مؤثر می‌باشد. از ساخارین برای شیرین کردن کرم ها و خامه جهت بیماران دیابتی استفاده می‌گردد.

در زمان جنگ جهانی دوم که قند و شکر بواسطه کمبود جیره بندی شده بود برای شیرین کردن قهوه، چای و نوشابه های غیرالکلی مورد مصرف فراوان داشت.

سدیم ساخارین در مواد غذایی کم کالری و بدون قند از قبیل مربا، آشامیدنی ها و دسر ها مصرف می‌شود.

ساخارین نسبت به درجه حرارت بالا مقاوم است ولی طعم تلخ و نامطلوبی دارد و در موقع مصرف باید کاملاً در میزان افزودن آن دقت



ساخارین در تجارت به صورت کریستال، پودر و یا قرص عرضه می‌گردد.

هر قرص حدوداً معادل ۷ گرم ساکاروز است. هر ۱۰ گرم ساخارین در ۱۰۰ میلی لیتر آب ۲۵ درجه سانتی گراد حل می‌شود. به فرم سدیم ساخارین یا کلسیم ساخارین نیز مصرف می‌گردد.

کلسیم ساخارین ماده شیرین کننده ای که به صورت پودر سفید یا کریستالی موجود می‌باشد حلالیت آن یک گرم به ازای ۵/۱ میلی لیتر آب است. در رژیم های فاقد سدیم مصرف کلسیم ساخارین بیش از سدیم ساخارین می باشد. شیرینی کلسیم ساخارین تقریباً ۵۰۰ برابر ساکاروز است.

شایان ذکر است مشکلی که هنگام استفاده از شیرین کننده های غیرمغذی با قدرت شیرین کنندگی زیاد (مانند ساخارین و آسپارتام) به جای شکر در فرآورده های بدون قند پیش می آید آن است که شکر علاوه بر خاصیت شیرین کنندگی در بافت و پیکره محصول نیز نقش دارد و وقتی به جای آن از یک شیرین کننده غیرمغذی قوی استفاده می شود. برای جبران ویژگی های از دست رفته نیاز به ترکیباتی است که پروفیل بافت مشابه شکر داشته باشند. برای این منظور از مواد حجم دهنده (bulking agent) استفاده می‌گردد.

این مواد شامل ترکیبات قابل هضم نظیر قندهای الکلی و مالتودکسترین و ترکیبات با قابلیت هضم نسبی مانند پلی دکستروز، ترکیبات غیرقابل هضم نظیر سلولز و مشتقات آن و فیبرهای نامحلول می باشند. این شیرین کننده بصورت پودر یا قرص عرضه می‌گردد و در جهان توسط بیماران زیادی مصرف می‌شود. بیش از چهل و پنج سال است که این شیرین کننده کشف و به شکلهای مختلف تولید و در اختیار بیماران دیابتی و یا رژیمی قرار گرفته است. این ماده در صورت خالص بودن ۴۰۰ برابر حجم شکر شیرینی دارد و علیرغم مخالفت هایی که با تولید آن شده هنوز هم به میزان زیادی در جهان تولید می‌شود عده ای بر این باورند که مصرف ساخارین باعث سرطان می‌شود.

در یک آزمایشگاه در آمریکا، که بر روی ۱۰۰۰ موش آزمایشگاهی صورت گرفت، که در این آزمایش موشها با ساخارین تغذیه شدند. فقط دو موش بعد از مدتی طولانی دچار سرطان مثانه شدند که محققین احتمال بروز این نوع سرطان توسط ساخارین را رد نمودند و



اعلام نمودند این بیماری در بین موشها شایع می‌باشد. ضمناً فرمول و شکل ساخت ساخارین ظرف چند سال گذشته تغییر نموده که دیسک ابتلاء به سرطان را از بین برده است. از مهمترین دلایلی که باعث شد این شیرین کننده در بخش صنعت کنار گذاشته شود، وجود مزه تلخ آن بود؛ که امروزه بخاطر از بین بردن تلخی آن، این ماده را با شیرین کننده دیگری بنام cycyckinat سیکلمات مخلوط می‌نمایند.

نکته قابل توجه در مورد این شیرین کننده پائین بودن قیمت آن در بازار جهانی است. ساخارین اولین قند مصنوعی بود که به طور تصادفی توسط شیمیدانی به نام فالبرگ، هنگامی که وی روی یک ماده نگهدارنده غذایی جدید کار می‌کرد، کشف شد.

در طی جنگ جهانی دوم به دلیل کوپنی شدن شکر میزان مصرف ساخارین افزایش پیدا کرد و تا سال ۱۹۱۷ ساخارین در آمریکا و بعد از آن در اروپا نیز استفاده شد. در سال ۱۹۶۰ نتایج تحقیقات نشان داد که ساخارین در موش سبب ایجاد سرطان می‌شود.

نتایج تحقیقات بعدی تأیید کننده افزایش بروز سرطان مثانه در موش ها بود و پس از آن FDA مصرف آن را محدود نمود و در سال ۱۹۷۷ مصرف آن در کانادا نیز ممنوع شد؛ ولی نتایج تحقیقات بعدی ایجاد سرطان در انسان را به اثبات نرساند

ساخارین ۳۰۰ برابر شیرین تر از شکر بوده و بر خلاف شکر کالری کمی داشته و سبب افزایش قند خون نمی‌شود. تولید ساخارین آسان بوده، در مقابل حرارت پایدار می‌باشد؛ ولی بزرگترین عیب آن، نقشش در ایجاد سرطان مثانه در موش است.

منتهی در انسان از نظر کارسینوژنیسیته (سرطان زایی) بی خطر تشخیص داده شده است؛ ولی طبق دستور FDA در آمریکا کلیه ترکیبات حاوی ساخارین باید دارای هشدار فوق باشند که این ترکیب حاوی ساخارین بوده و در موش های آزمایشگاهی سبب سرطان می‌شود. علت ایجاد سرطان در موش، واکنش شیمیایی ایجاد شده با ترکیبات خاص موجود در ادرار موش است؛ ولی ادرار انسان فاقد این ترکیبات است.

به دلیل ایجاد سرطان مثانه در مادر و جنین در حیوانات آزمایشگاهی بهتر است زنان در دوران بارداری از آن مصرف نکنند.

\*\*\*



## مالتو دکسترین چیست؟

### مقدمه

یکی از مشتقات اصلاح شده نشاسته، مالتو دکسترین می باشد. مالتو دکسترین با فرمول  $(C_6H_{10}O_5)_n \cdot H_2O$  پلیمری از ساکاریدهای فاقد طعم شیرین و محصول خشک شده یا تصفیه شده محلول های آبی ساکارید بدست آمده از نشاسته خوراکی یا ترکیب حاصل از هیدرولیز نشاسته بوده که اکسی والان دکستروز آن کمتر از ۲۰ و شامل مخلوطی از ترکیبات با وزن ملکولی بین پلی ساکاریدها و الیگوساکاریدها است.

مالتو دکسترین از زنجیره های بلند کربوهیدراتی تشکیل شده است. به عبارت دیگر مالتو دکسترین زنجیره خیلی بلندی است که در آن ملکول های گلوکز به صورت مکرر به هم متصل شده اند و به همین خاطر است که این محصول در مقابل کربوهیدرات های ساده مانند گلوکز جزء کربوهیدرات های پیچیده تقسیم بندی می شود. مالتو دکسترین ممکن است به نامهای دیگری مانند پلیمرهای گلوکز یا کمپلکس کربوهیدرات هم خوانده شود. این محصول معمولاً به صورت پودر سفید رنگ یا شربت های غلیظ در دسترس می باشد.

### فرآیند تولید مالتو دکسترین

قابل ذکر است که در هر دو فرآیند واکنش با تنظیم PH یا غیرفعال سازی حرارتی تمام می شود و در ادامه تصفیه و خشک کردن پاششی انجام می شود.

فرآیند تولید مالتو دکسترین به صورت تک مرحله ای و دو مرحله ای است.

### فرآیند تک مرحله ای

در این فرآیند نشاسته ژلاتینه شده با غلظت ۳۰ درصد را در دمای ۸۲ الی ۱۰۵ درجه سانتی گراد با اسید یا آنزیم تیمار می کنیم.

### فرآیند دو مرحله ای

در این فرآیند نشاسته در حضور اسید یا آنزیم در دمای ۱۰۵ درجه سانتیگراد ژلاتینه شده تا به DE کمتر از ۳ برسد.

حرارت را تا دمای ۱۱۰ تا ۱۸۰ درجه سانتیگراد ادامه می دهیم سپس محلول را تا دمای ۸۲ تا ۱۰۵ درجه سانتیگراد خنک کرده و سپس با اسید یا آنزیم تیمار می کنیم تا درجه دلخواه هیدرولیز حاصل شود.

### کاربرد مالتو دکسترین در صنایع غذایی

#### ۱- محصولات نانوائی

این محصولات شامل کیک های مرطوب، شکر اندودها و پرکننده ها می باشد.

افزودن مالتو دکسترین به این محصولات باعث حفظ رطوبت، کنترل انتشار، به تاخیر انداختن بیاتنی نان، حجم دهنده و کاهش حالت چسبناکی در مقایسه با نشاسته می شود.

#### ۲- غذای کودک

افزودن مالتو دکسترین به غذای کودک باعث افزایش ماده خشک





(حدود ۵۵ درصد) شده و به این نوع غذاها حجم می دهد همچنین جایگزین لاکتوز این محصولات می شود. فواید استفاده از مالتودکسترین و افزودن آن به غذای کودک به شرح زیر می باشد:

- شیرینی کم و طعم ملایم
- باقیمانده کم
- هضم آسان
- ویسکوزیته پایین
- اسمولالیته پایین

### ۳- اسنک ها

اضافه کردن مالتودکسترین به اسنک ها باعث به وجود آمدن موارد زیر می شود:

- بافت کرانچی
- فیبر بالا
- چربی کمتر
- مخفی نکردن طعم
- افزایش زمان جوشیدن
- قابلیت رقابت با شکر

### ۴- آب نبات ها

از خواص افزودن مالتودکسترین در صنعت آب نبات سازی موارد زیر را می توان نام برد:

- تردی بافت
- کاهش ویسکوزیته
- تشکیل سریع تر ژل
- ایجاد شفافیت
- تشکیل فیلم های شفاف و اشتهاآور برای روکش آب نبات
- قابلیت رقابت با سیستم های شکر دار

### ۵- غذاهای کنسروی

مالتودکسترین در غذاهای کنسروی نیز کاربرد دارد که مزایای استفاده

از آن به شرح زیر است:

- افزایش ویسکوزیته
- افزایش احساس دهانی
- خاصیت پایدارکنندگی
- حجم دهنده
- جلوگیری از splash (ایجاد لکه)

### ۶- محصولات پوشش دهنده سالاد

فواید استفاده از مالتودکسترین در این نوع پوشش ها شامل موارد زیر است:

- ایجاد کننده ویسکوزیته
- جایگزین نسبی برای چربی
- مشارکت در ایجاد بافت صاف
- طعم ملایم با حداقل شیرینی

### ۷- نوشیدنی ها

در نوشیدنی ها مالتودکسترین باعث ایجاد موارد زیر می شود:

- افزایش میزان انتشار اجزاء نوشیدنی مانند صمغ ها و کاکائوها
- ایجاد احساس دهانی
- شفاف کردن نوشیدنی
- عدم پوشاندن طعم ها و مشارکت در پایداری محصول

### ۸- مخلوط های خشک

به دلایلی که در زیر آمده است از مالتودکسترین در مخلوط های خشک استفاده می شود:

- قدرت تعیین اندازه ذرات
- جذب کم رطوبت
- ایجاد محلول های شفاف
- افزایش قابلیت انتشار
- بهبود دانسیته حجمی

\*\*\*



# ایزومالت

## و کاربرد آن در صنایع غذایی

### مقدمه

ایزومالت یک شکر تغییر شکل یافته است، که از شکر طبیعی استخراج شده و طعمی کاملاً مشابه شکر دارد. اما در بدن بطور کلی غیر قابل جذب بوده و در نتیجه فقط برای القاء طعم شیرین در مواد غذایی کاربرد دارد و محصولات ساخته شده با آن در گروه Sugar free یا No sugar added قرار می گیرند. لازم به ذکر است این فرآورده تنها برای القاء شیرینی طراحی نشده حتی در برخی از محصولات برای کاهش شدت شیرینی سایر شیرین کننده ها، بعنوان پرکننده یا بافت دهنده محصول و بعنوان جایگزین مقداری شکر استفاده می شود.

مانیتول و سوربیتول خواهد بود که با نام ژنریک ایزومالت خوانده می شود.

ایزومالت باعث پوسیدگی دندان نمی شود پوسیدگی دندان حاصل جریان تدریجی، مداوم و پیشرونده تجمع مواد معدنی زداي تخریب کننده دندان است که با تولید اسید توسط باکتری های دهانی در طی چند مرحله تاثیرگذاری بر بزاق دهان، مینای دندان را مستعد پوسیدگی نموده و با تخمیر کربوهیدرات ها امکان پوسیدگی بیشتر را فراهم می سازند.

کربوهیدرات های تخمیر شونده که به عنوان ماده اولیه برای باکتریهای دهانی عمل می کنند در نتیجه تخمیر باعث افزایش تولید اسید و صدمه بیشتر در مینای دندان برداشت مواد معدنی از روی آن می شوند.

این در حالی است که ایزومالت هیچ تاثیری بر این پروسه نداشته و ماده اولیه ای برای باکتریها نخواهد بود و برعکس بدلیل داشتن پیوند ملکولی محکمتر از ساکارز به راحتی قابل شکستن و تخمیر شدن

ایزومالت برای مصرف کنندگان دارای خواص فیزیولوژیکی مهمی است نظیر:

- به هیچ وجه باعث پوسیدگی دندان یا افزایش شدت آن نمی شود.
- یک کربوهیدرات دیر هضم است (low digestible).
- فقط حدود نیمی از کالری شکر را دارد.
- به هیچ وجه تاثیری در افزایش قند خون و میزان سطح انسولین در خون ندارد.
- دارای تأثیرات مفیدبر عملکرد روده و احشاء است.

### نحوه تولید ایزومالت

در مرحله اول مولکول های شکر با درگیر شدن در یک فرآیند آنزیمی به ایزومالتوز (پالاتینوز) تبدیل می شوند و پس از هیدروژناسیون در مرحله دوم به یک پلی اول تبدیل می شوند. نتیجه یک دی ساکارید پلی اول مرکب از دو عنصر عمده به نامهای

ارگانولپتیکی (حسی) مشابه شکر می باشد.

- محصول نهایی دارای mouth feel خوبی است.
- قرصهای با طعم میوه و به ویژه نعنای به دلیل شیرینی و خنک کنندگی ملایم می تواند عطر و طعم محصول را ارتقا دهد.

#### کاربرد ایزومالت در آب نبات، پاستیل و گز

- ایزومالت برای محصولات بدون قند مانند آب نبات، پاستیل و به طور کلی محصولاتی از این دست که دپازیت می شوند مناسب است.
- بزرگترین مزیت ایزومالت برای محصولات hard boiling خاصیت هایگروسکوپیک (جاذبه الرطوبه) پایین آن است.
- جذب پایین رطوبت ایزومالت باعث کاهش چسبندگی این محصولات می شود.
- مانند شکر می تواند در اینگونه محصولات به آسانی فرموله شود.
- دمای glass-transition بالای ایزومالت باعث می شود این شیرینی ها ایده آل برای آب و هوای گرم و مرطوب باشد.

#### کاربرد ایزومالت در نان و محصولات پخت

- ایزومالت ثبات طعم و مزه، بافت و ذخیره سازی محصولات پخت را بهبود می بخشد.
- جایگزین نمودن قسمتی از شکر با ایزومالت بیسکویت و کوکی ها را به دلیل جذب پایین آب قادر می سازد که در طول انبارداری و توزیع ترد باقی بمانند.
- بافت ویفر و محصولات اکسترود شده نیز با اضافه نمودن ایزومالت به مخلوط مواد می تواند بهبود یابد.
- ایزومالت در واکنش قهوه ای شدن مایلارد شرکت نمی کند و ایده آل برای محصولات پخت مانند کیکهای اسفنجی، پوند کیک بوده که خمیر آنها در طی پخت نباید قهوه ای شود و باید سفید باقی بماند.
- ایزومالت برای کرمها و فیلینگهای محصولات پخت بسیار مناسب است زیرا عوارض جانبی ندارد و طعم دهنده های ملایمی چون وانیل و میوه بعد از پخت کاملاً آزاد می شود.

#### کاربرد ایزومالت در سایر محصولات

- سریالهای صبحانه
- آیسینگها و خامه قنادی
- بستنی و یخکم
- کرمها و فیلینگها
- مربا و شربت ها

\*\*\*

منابع:

- <http://www.foodyar.com>  
- <http://www.nofa.ir>



توسط فلور دهانی نخواهد بود به همین دلیل هیچ پوسیدگی ای هم اتفاق نخواهد افتاد.

همچنین با مقایسه نتایج تغییرات PH در ایزومالت و شکر در آزمون سنجش تغییرات PH این نکته کاملاً مشهود است که در زمان مصرف و تا حدود ۱۲۰ دقیقه پس از آن PH ایزومالت هرگز از ۶ پایین تر نخواهد آمد در حالی که PH شکر تا حدود ۴ افت می کند. این درحالی است که pH بحرانی برای شروع پوسیدگی دندان ۵٫۷ (پنج و هفت دهم) می باشد

کنترل بعدی روی محصولات بدون قند قنادی نظیر آبنبات، آدامس، شکلات و معادل شکر آنها صورت گرفته است که دقیقاً همان نتیجه تکرار گردیده است.

مطالعات سنجش PH به حدی با اهمیت است که بعنوان یک استاندارد تعیین کننده در کشور سوئیس و آمریکا برای اثبات ادعای دوست دندان به کار می رود و در صورتی می توان از لوگوی دندان شاد استفاده کرد که این آزمون ها با موفقیت سپری شده باشد.

#### کاربرد ایزومالت در صنایع غذایی

##### کاربرد ایزومالت در شکلات

- ایزومالت در شکلات از نظر شیرینی نقش شکر را دارد.
- پروفایل ذوب کره کاکائو و جانشین های کره کاکائو را تغییر نمی دهد.
- هایگروسکوپیک (جاذبه الرطوبه) کمی دارد.
- ایزومالت در طی فرایند کنجینگ به همراه لیکور کاکائو و شکر می تواند به شکلات اضافه شود.
- ایزومالت به راحتی با CBS ترکیب می شود.

##### کاربرد ایزومالت در آدامس و قرص های جویدنی و تبلت ها

ایزومالت مواد خام ایده آل برای قرص های جویدنی و قرص تولید شده توسط direct compression است.

- مرفولوژی ایزومالت نشان می دهد که رفتار اختلاط آن با سایر ترکیبات بسیار خوب بوده و محصول نهایی دارای عطر و آرومای خوبی خواهد بود.
- محصولات جویدنی حاوی ایزومالت در مقایسه با شکر دارای خواص



## فرآیند تولید قند کله

### مقدمه

برای تولید قند کله می توان از دو روش استفاده نمود. یکی روش تبلور و دیگری روش قالب و پرس که در این مطلب به توضیح این روش ها می پردازیم.

### روش قالب و پرس

قند تولید می شود. پس از تهیه کله قند آن را به گرمخانه منتقل می کنند تا کاملاً خشک شود.

### خط تولید قند

#### مرحله ۱

در این مرحله چغندر قندهای سالم و رسیده را پس از برداشت از مزرعه

این روش معمولاً برای تولید کله قندهای کوچک به کار می رود. به این صورت که اول بلورهای شکر را خرد نموده سپس با آب خیس می نمایند. در مرحله بعد، شکر خیس شده را درون یک قالب ریخته و قالب را تحت فشار قرار می دهند. پس از انجام این مرحله کله قند مورد نظر به دست می آید.

### روش تبلور

این روش اغلب برای تولید کله قندهای بزرگ مورد استفاده قرار می گیرد. نحوه کار به این صورت است که نخست شکر را کاملاً در آب حل می نمایند (شربت قند) و بعد آن را با عبور دادن از فیلتر به طور کامل تصفیه می کنند. در مرحله بعد شربت رنگبری می شود که این کار با جذب شدن ملکول های محتوی مواد رنگی که در شربت وجود دارند صورت می پذیرد.

پس از مرحله رنگبری نخست شربت را تغلیظ نموده و سپس آن را درون قالب می ریزند تا فرآیند تبلور شروع شود. در این مرحله دستگاه شتاب دهنده آب را به سرعت از قند خارج نموده و به این ترتیب کله





در دستگاه دیفوزیون اغلب خلال و آب گرم از دو سمت مخالف هم عبور می کنند به نحوی که از یک سوی دستگاه شربت خام استخراج می شود و از سوی دیگر تفاله خلال ها.

#### مرحله ۶

در این مرحله تفاله ای که از دستگاه دیفوزیون خارج شده را تحت فشار می گذارند تا آب آن که حاوی مواد قندی است بیرون آید. این آب را مجدداً به دستگاه دیفوزیون منتقل می کنند. تفاله فشار داده شده را نیز می توان به طور مستقیم فروخت یا می توان آن را به تفاله خشک مبدل کرد تا جهت تغذیه دام مورد استفاده قرار گیرد.

#### مرحله ۷

شربت خامی که از دستگاه دیفوزیون به دست می آید بسیار ناخالص بوده و نیاز به تصفیه دارد. این شربت به رنگ خاکستری مایل به سبز است و برای تصفیه آن معمولاً از گاز کربنیک و شیر آهک استفاده می نمایند.

#### مراحل تصفیه شربت

ساخت گاز کربنیک و شیر آهک، اضافه نمودن شیر آهک به شربت، اضافه کردن گاز کربنیک به شربت، عبور از صافی.



به کارخانه حمل می کنند. در آنجا بعد از وزن شدن چغندرها به بخش سنجش عیار چغندر منتقل می شوند. در این بخش با یک دستگاه خاص از چغندرها نمونه گیری می شود تا میزان قند و درصد آن مشخص گردد.

#### مرحله ۲

در این مرحله چغندر را همراه با جریان آب به جایگاه فرایند منتقل می نمایند. در حین جا به جایی عملیاتی نظیر گرفتن سنگ از چغندرها یا گرفتن علف از چغندرها صورت می پذیرد.

#### مرحله ۳

پس از انتقال چغندرها به جایگاه فرایند، آن ها را با آب و سیستم های شستشو که به شکل نیمه استوانه هستند می شویند.

#### مرحله ۴

در این مرحله برای این که بتوان راحت تر و آسان تر قند را از چغندر استخراج نمود آن ها را در دستگاهی که آسیاب خلال نام دارد می ریزند



تا چغندرها به شکل خلال (رشته های باریک) درآیند. فرم و شکل خلال ها و همچنین ضخامت آن ها نقش مهمی در بازده فرایند عصاره گیری دارد.

پس از تهیهی خلال از چغندرها نمونه گیری می شود تا درصد قند آن ها را طبق آزمایشی که دیژسیون می نامند مشخص کنند. سپس خلال ها را با ترازوهای ویژه ای وزن می کنند تا با کسب اطلاعات وزن و درصد قند بتوانند میزان قندی که وارد فرآیند می شود را مشخص نمایند.

#### مرحله ۵

این مرحله به نام های مختلفی مانند عصاره گیری، دیفوزیون و شربت گیری خوانده می شود و طی آن خلال ها را در دستگاه دیفوزیون یا دیفوزر می ریزند و به وسیله خاصیت انتشار و فشار اسمزی که در خلال ها وجود دارد از آن ها قند استخراج می کنند.



فوق اشباع درآید. سپس نوبت به فرایند کریستالیزاسیون می‌رسد.

#### مرحله ۱۰

در این محله که مرحله تولید کله قند می باشد شربت پخته شده را وارد مخزنی به نام ملاکسور می کنند.

این مخزن همزن دار بوده و پایین آن شیرینی جهت خارج شدن شربت وجود دارد که به وسیله آن می توان دمای پخت را کاهش داد. با این مخزن می توان قالب‌های قندسازی را پر نمود.

قندی که از این طریق به دست می آید سبزرنگ بوده و قند سبز نام دارد. پس از تولید این قندها واگن های محتوی قند را وارد گرمخانه نموده و سه الی چهار ساعت در آنجا نگهداری می‌کنند. دمای گرمخانه بین ۳۰ الی ۳۵ درجه است و نیازی به سیستم گرمایشی نیست.

در آنجا فرایند کریستالیزاسیون ادامه می یابد و کارگران اعمال زیر را روی قالب ها انجام می دهند:

برای اینکه در قالب حفره ایجاد نشود باید هوای داخل قالب ها را تخلیه نمود. بدین منظور کارگران پخت را کارد می زنند.

پس از کارد زدن پخت لازم است که پخت را نیم الی یک ساعت با قاشق به هم زده شود. سپس برای جمع شدن کریستال‌ها در نوک کله قند با گوشت کوب به قالب ها ضربه وارد می‌کنند.

پس از انجام این عملیات قندها را وارد سردخانه نموده و سه الی چهار ساعت در دمای ۱۷ الی ۲۰ درجه نگهداری می کنند. در سردخانه انتهای قند را خراش می دهند تا هوا از آن عبور کرده و پساب ها در انتهای قند جای گیرند.

به این کار چنگال زنی می گویند پس از این کار قندها را به سانتریفیوژ انتقال می دهند تا پساب گیری کامل شود. پس از اینکه سانتریفیوژ کار پساب گیری را به پایان رساند قند تولید شده را که به طور کامل سفید است به خشک کن انتقال می‌دهند تا پس از خشک شدن بسته بندی شوند.

\*\*\*

پس از اینکه شربت تصفیه شد درجه خلوص آن نیز زیادت‌تر می شود. گاه به جای عبارت درجه خلوص از عبارت دیگری مثل درجه تمیزی نیز استفاده می کنند.

#### مرحله ۸

این مرحله که سولفیتاسیون و رنگبری شربت نام دارد به منظور کاهش رنگ شربت انجام می شود.

در این مرحله گاز گوگرد یا ترکیبات گوگرددار را به شربت می‌افزایند تا رنگ شربت شفاف تر شود. البته برای کاهش رنگ شربت می‌توان از سایر روش ها نظیر به کار بردن زغال فعال نیز استفاده کرد.

#### مرحله ۹

این مرحله مرحله‌ی غلیظ سازی یا اوپراسیون نام دارد. از آنجا که در شربت رقیق میزان مواد جامد پایین بوده و از غلظت ناچیزی برخوردار است لازم است که آن را غلیظ نمود. عمل تغلیظ به وسیله‌ی دستگاه غلیظ کننده و اوپراتور صورت می گیرد.

معمولاً عملیات غلیظ کردن شربت را در دستگاه های تغلیظ چندمرحله‌ای و در شرایط خلا در یک حرارت پایین انجام می‌دهند تا با این کار مصرف انرژی کاهش یافته و هیدرولیز قند کم گردد. علاوه بر این شربت نیز کمتر دچار تغییر و دگرگونی می شود.

بریکس شربت غلیظ با این روش تقریباً ۶۰ درصد می باشد. دستگاهی که برای غلیظ کردن شربت مورد استفاده قرار می‌گیرد دستگاه آپارات نام دارد که در آن شربت پخته شده و تغلیظ می گردد.

نحوه غلیظ کردن شربت به این صورت است که شربت درون لوله‌های آپارات با حرکت رفت و برگشتی جریان داشته سپس با جریان یافتن بخار درون دستگاه شربت به جوش می آید. در مرحله بعد با ایجاد شرایط خلا و باز نمودن شیر مربوطه مخزن را از شربت پر می کنند.

بعد از این عملیات مدت زمانی صبر می کنند تا شربت به شکل اشباع و





## صمغ ها در صنایع غذایی

■ مریم محفوظی

### مقدمه

صمغ ها گروه بزرگی از پلی ساکاریدهایی هستند که بوسیله توانایی شان در تولید محصولاتی با ویسکوزیته بالا در غلظت های پایین مشخص می شوند. تقسیم بندی صمغ ها و موسیلاژ به این دلیل است که اولین بار که آنها را از پلی ساکاریدها جدا کردند محلول آنها حالت لیزی داشت که صمغ (Gum) نامیده شدند و دسته ای دیگر که محلول های آنها حالت لزج و چسبناک داشت موسیلاژ نامیده شدند. اما این ترکیبات پلی ساکاریدی بر حسب تغییرات ایجاد شده در ساختمان شان می توانند به هر دو شکل لیز و چسبناک وجود داشته باشند.

عوامل پوششی خوبی هستند و محلول شان چسبناک نیست. محلول های پلی ساکاریدی انشعابی به خاطر گیر افتادن وسیع زنجیرهای جانبی شان چسبناک هستند و محلول های خشک شده

صمغ ها بطور وسیع در صنایع غذایی برای تهیه ژل و به عنوان پایدار کننده و عوامل سوسپانسیون مورد استفاده قرار می گیرند. صمغ ها از منابع مختلفی بدست می آیند و شامل صمغ های ترشخی، صمغ های جلبکی، دانه ای، میکروبی و مشتقات نشاسته و سلولز هستند.

تمام این مواد مولکول های هیدروفیلیک دارند که می توانند با آب برای تشکیل محلول های ویسکوز یا ژل ها ترکیب شوند. ماهیت مولکول ها تا حد زیادی بر روی خواص صمغ ها تاثیر می گذارد. مولکول های پلی ساکاریدی خطی فضای بیشتری را اشغال می کنند و ویسکوز تر از مولکول های بسیار انشعابی با همان وزن مولکولی هستند.

ترکیبات انشعابی آسانتر ژل تشکیل می دهند و پایدارتر هستند چون بر هم کنش وسیع در امتداد زنجیرهای شان ممکن نیست. پلی ساکاریدهای خطی خنثی به آسانی تشکیل فیلم چسبنده روی مواد خشک می دهند و



از این طریق عملاً از جدا شدن چربی یا رشد بلورهای شکر در محصولات قنادی یا بلورهای یخ در بستنی جلوگیری می گردد. این صمغ با بعضی ترکیبات و پلی مری غذایی نظیر ژلاتین یا آلژینات سدیم سازگار و مناسب نیست. از این صمغ به منظور تثبیت اجزای طعم را در سیستم های غذایی نیز استفاده می شود. در این حالت صمغ به صورت لایه ای این اجزا را در بر می گیرد و بدین ترتیب از جدا شدن آنها عمدتاً به دلیل فراریت و خشک کردن جلوگیری می کند (آرومای اینکپسوله شده encapsulated).

### آلژینات (Alginate)

آلژینات ها از اجزای ساختمانی دیواره سلولی الگ های قهوه ای از طبقه فتوفیسه (Phaeophyceae) هستند و دلیل اطلاق این نام به این گروه از صمغ ها این است که این ها از مشتقات اسید آلژینیک هستند. از واحدهای ساختمانی B-D - مانورونیک و a-L - گلوکرونیک اسید تشکیل شده اند.

نمک های فلزات قلیایی و آمونیاک آلژینات به سهولت در آب گرم یا سرد محلول هستند. اما نمک فلزات ۲ یا ۳ ظرفیتی آنها نامحلول می باشند. آلژینات ها در اثر حرارت منعقد نمی شوند و با سرد کردن نیز تشکیل ژل نمی دهند.

ویسکوزیته محلول آلژینات ها با افزایش درجه حرارت کاهش می یابد ولی از نقطه نظر PH فقط به میزان کمی در PH=4-10 تغییر می کند.

آلژینات ها در دماهای معمول در حضود مقادیر کمی از کلسیم تشکیل ژل می دهند و در PH=3 این عمل در غیاب کلسیم هم صورت می گیرد.

آلژینات خواص ضخامت دهندگی، سوسپانسیون، امولسیفایری، پایدارکنندگی و تشکیل ژل و فیلم را داراست.

### کاراگینان (Carrageenan)

از جلبک های قرمز دریایی طبقه Phodophyceae استخراج می شود که به صورت پلی مری از استر سولفات مولکول های هگزوز است که در آن نسبت سولفات به هگزوزها در حدود یک می باشد. ۳ بخش ایزوله شده از کاراگینان کاپلا (k) لامبدا و آیوتا کاراگینانمب باشند که به صورت کلی شامل زنجیره های پلی ساکارید شامل گالاکتوز و ۳ و ۶ آنهیدروگالاکتوز می باشند که می توانند سولفات باشند و یا زنجیر سولفات باشند و با پیوندهای آلفا (۱-۳) و بتا (۱-۴) به طور متناوب برحسب تعداد گروه های سولفات به هم متصل شده اند.

قسمت سولفات یا آنیونی کاراگینان با پروتئین ها وارد واکنش می شود و به این ترتیب یک کمپلکس کلوئیدی پایدار را به وجود می آورد. کاراگینان می تواند ژل های قابل برگشتی (از طریق حرارت) تشکیل دهد که قدرت آن و دمای ژلاسیون به کاتیون های خاص پتاسیم و آمونیوم بستگی دارد.



آنها به آسانی فیلم تشکیل نمی دهند.

پلی ساکاریدهای خنثی فقط به صورت جزئی بوسیله تغییر PH تحت تاثیر قرار می گیرند و همچنین نمک ها در غلظت کم، اثر کمی برروی آنها دارد. غلظت بالای نمک ممکن است منجر به جدا سازی آب پیوسته و رسوب پلی ساکارید شود.

تعدادی از پلی ساکاریدها دارای زنجیره های مستقیم دراز با انشعابات کوتاه هستند. چنین ترکیباتی دارای نواحی پلی ساکاریدی خطی و انشعابی هستند.

به عنوان مثال صمغ دانه خرنوب و صمغ گوار از این دسته هستند. تعدادی از صمغ ها دارای مولکول هایی با گروه های کربوکسیل زیاد در امتداد زنجیره ها می باشند.

به عنوان مثال پکتین و صمغ آلژینات از این نوع هستند.

این مولکول ها در PH های زیر ۳ وقتی گروه های کربوکسیل آزاد تشکیل می شوند رسوب می کنند. در PH بالاتر نمک های فلزی قلیایی این ترکیبات به مقدار زیادی یونیزه می شوند و مولکول را در شکل گسترده و شدیداً هیدراته شده نگه می دارند. این امر موجب ایجاد محلول های پایدار می شود.

فورسلران و کاراگینان مثال هایی برای پلی ساکاریدهایی با گروه های اسیدی قوی هستند. این صمغ ها در PH های پایین پایدار می باشند. چون اسید سولفوریک یونیزه نمی شود.

خصوصیات صمغ ها را با وارد کردن جایگزین های خنثی مانند: متیل، اتیل، هیدروکسی متیل و یا گروه های اسیدی مانند سولفات و فسفات با توجه به نوع کاربرد تغییر داد.

### صمغ عربی یا صمغ اقاچیا (Arabic Gum or Acacia)

این صمغ ماده مترشحه از از درختی از انواع اقاچیا می باشد. صمغ عربی در آب بسیار محلول است و از محلول هایی که تا ۵۰ درصد حاوی این مواد هستند می توان تهیه کرد.

واحدهای ساختمانی آن عبارتند از: L - آرابینوز، L - رامنوز، D - گالاکتوز و D - گلوکرونیک اسید. صمغ عربی یکی از معدود صمغ هایی است که برای افزایش ویسکوزیته نیاز به غلظت های بالا دارد و به عنوان جلوگیری کننده از کریستالیزاسیون و امولسیفایر استفاده می شود که

**آگار (Agar)**

از الگ دریایی قرمز رنگ از طبقه Phodophyceae بدست می آید که اجزای اصلی ساختمانی آن B-D - گالاکتوز و ۳ و ۶ آنهیدرو L- گالاکتوز می باشد.

دارای ساختمانی است که از نوع پلی ساکارید ساخته شده است:

**۱- آگاروز**

پلی ساکاریدی خنثی است که ممکن است از جزئی تا صفر استر سولفات داشته باشد.

**۲- آگاروپکتین**

در ساختمان آن ۱۰-۵ درصد گروه های سولفات وجود دارد. آگاروپکتین متشکل از آگاروز و استر سولفات است که می تواند حاوی اسید D- گلوکرونیک و مقدار کمی اسید پیرویک هم باشد. این صمغ در آب جوش محلول است ولی در آب سرد نامحلول است.

ژل حاصل از صمغ بسیار به حرارت مقاوم بوده و به طور وسیع به عنوان امولسیفایر، تشکیل دهنده ژل و عوامل پایدار کننده در مواد غذایی مورد استفاده واقع شود.

یک کاربرد مشخص آگار استفاده از آن در محیط های کشت میکروبی است. صمغ آگار قوی ترین تشکیل دهنده ژل است که تا کنون شناخته شده است. به صورتی که ژلاسیون در غلظت ۰/۰۴ درصد قابل مشاهده است.

**گوار (Guar)**

این صمغ از دانه گیاه گوار بدست می آید و از واحدهای B-D- مانوپیرانوزیل که با پیوندهای ۱-۴ به یکدیگر متصل شده اند تشکیل شده است. این واحد به صورت یک در میان به یک واحد D- گالاکتوپیرانوزیل متصل هستند.

این صمغ در غلظت های کم تشکیل محلول های ویسکوز را می دهد و غلظت ۳-۲ درصد آن تشکیل ژل می دهد. این صمغ



با پروتئین ها و دیگر پلی ساکاریدها ناسازگاری نشان نمی دهد. صمغ گوار فیلم های قابل انعطاف و با دوام تشکیل می دهد.

**صمغ لوبیای لوکاست (Locust bean Gum)**

این صمغ از لوبیای لوکاست یا دانه خرنوب که به طور وسیع در اطراف دریای مدیترانه پرورش می یابد بدست می آید و دارای حدود ۸۸ درصد گالاکتوز و مانوز و ۴ درصد پلی ساکاریدهای دیگر، ۶ درصد پروتئین، ۱ درصد سلولز و ۱ درصد خاکستر است.

این صمغ تشکیل فیلم های قابل انعطاف و با دوام را می دهد. از این صمغ برای ایجاد ویسکوزیته و اتصال و پایداری در سیستم های مختلف غذایی نظیر بستنی، سوسیس ها و غیره استفاده می شود.

**تراگانانت (Tragacanth)**

این صمغ نیز یک صمغ گیاهی است. ماده ای بی مزه و بی بوست و استفاده از آن قدمتی طولانی دارد. در ایران این صمغ کثیرا نامیده می شود. از واحدهای ساختمانی اسید گالاکتورونیک، L- فوکوز، D- گالاکتوز، D- گزیلوز و L- آراکینوز تشکیل شده است. این صمغ حتی در غلظت ۰/۵ درصد در محلول ویسکوزیته زیادی ایجاد می کند و در برابر حرارت نیز مقاوم است.

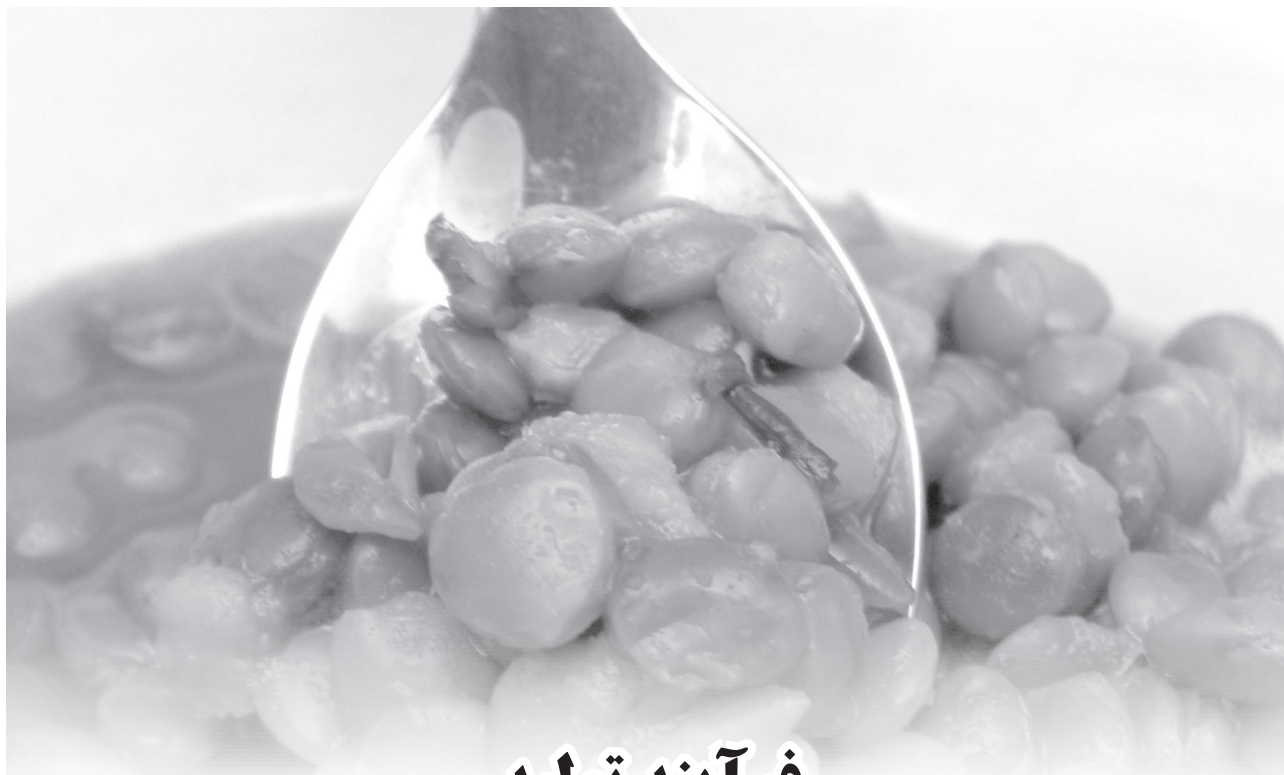
**گزانتان (Xanthan)**

این صمغ پلی ساکارید خارج سلولی است که توسط انواعی از گزانتوموناس تولید می شود. واحدهای اصلی سازنده این صمغ گلوکز، مانوز و اسید گالاکتورونیک می باشند.

صمغ گزانتان علی رغم وزن مولکولی زیاد به سادگی در آب سرد و گرم حل می شود و حتی در مقادیر کم محلول بسیار غلیظ تولید می کند. اما در اثر به هم زدن از ویسکوزیته آن کاسته می شود.

تغییرات PH اثر چندانی بر روی آن ندارد. این صمغ در انواع مختلفی از نوشابه ها، کنسروها و مواد غذایی منجمد مورد استفاده قرار می گیرد.

\*\*\*



## فرآیند تولید کنسرو عدسی

■ مهندس محسن طاهرسلطانی

### مقدمه

جهت تولید کنسرو عدسی با کیفیت بالا، گونه انتخابی ماده اولیه دارای اهمیت بسیار زیادی است و بنابراین، در انتخاب آن باید دقت لازم به عمل آمده و پیش از خرید، نمونه انتخاب شده مورد آزمون لازم قرار گیرد. برای تولید کنسرو عدسی از عدس مرغوب ایرانی استفاده می شود که دارای طعم و مزه بهتری نسبت به نوع خارجی آن می باشد. برای انتخاب ماده اولیه انجام آزمون های زیر ضروری است: تعیین درصد مواد خارجی، میزان شکستگی دانه ها، درصد رطوبت، احتمال کپک زدگی، درصد جذب آب توسط عدس، رنگ طعم، مزه، بافت، مقاومت دمایی و غیره. بسته به محل برداشت ماده اولیه میزان رطوبت آن ممکن است از حدود ۱۸-۸٪ متغیر باشد و دانه های با رطوبت بالاتر از ۱۳٪ ممکن است کپک زده باشد.

### تمیز کردن عدس ها

استفاده می شود، طی عمل خیس کردن، دانه ها ۱۱۰-۱۰۰٪ وزن اولیه خود آب جذب می کنند. سختی آب مصرفی برای خیس کردن عدس ها نباید از ۱۲۰ ppm برحسب کربنات کلسیم بیشتر باشد، زیرا استفاده از آب سخت تر موجب سفت شدن بافت عدس می گردد. همچنین برای سبک کردن و تعدیل سختی آب می توان از سدیم هگزامتافسفات به میزان حدود ۰/۲٪ استفاده نمود.

### بالانچینگ دانه ها

پس از اتمام مرحله خیس کردن دانه ها، عمل بالانچینگ صورت می گیرد، برای این منظور از دستگاه های ویژه و یا از دیگ های آب جوش استفاده می شود، زمان انجام این عمل حدود ۸-۴ دقیقه در آب جوش یا بخار آب با دمای ۹۵-۱۰۰ °C و یا بیشتر بوده باید توجه داشت که دمای اضافی ممکن است منجر به نرم شدن بیش از حد بافت دانه ها، ترک خوردن پوسته دانه و خارج شدن نشاسته از آن گردد.

باید پیش از خیس اندن عدس، آن را مورد بازرسی های لازم قرار داده و مواد خارجی آن که از انواع مختلفی هستند هر یک با روش ویژه خود جدا شوند، استفاده از روش های الکترومغناطیسی برای دانه ریز یادرشت، شستشو با آب سرد یا گرم، شن گیری و سرانجام حذف دانه های ناسالم و غیر استاندارد بوسیله چشم الکترونی که توسط آن دانه های پررنگ یا سیاه تر از حدود معمول، دانه های آسیب دیده، آفت زده، متراکم تر و یا نرم تر از حد معمول، همه و همه توسط این روش جدا می شوند و دانه های سالم، یکدست و یکنواخت باقی می ماند.

### شستشو و خیس اندن در آب

عدس را پیش از فرآیند باید حدود ۱ ساعت و بسته به دمای آب، میزان رطوبت اولیه و سختی و نرمی بافت در ظروف ویژه خیس کرد، برای این منظور از وان های بزرگ از جنس استیل زنگ نزن یا ظروف مناسب و مشابه



انجام می گیرد و زمان حدود ۳۰-۲۵ دقیقه بوده که این زمان تابع نوع عدس می باشد. برای این منظور بایستی عاری از عوامل موثر در فساد و از جمله میکروارگانیسم ها باشد و دمای استریلیزاسیون بایستی تا حدی باشد که مقاومترین میکروارگانیسم های احتمالی موجود در محتوی قوطی ها را نابود سازد.

فرمولاسیون سس گوجه فرنگی، مقدار رب یا پالپ مصرفی و نیز مقدار نشاسته مصرفی در تولید سس از عوامل موثر در مدت زمان فرآیند هستند. همچنین عواملی مانند میزان سختی آب مصفی در خیساندن عدس ها و آنزیم بری و فرمولاسیون سس بر روی بافت و سفتی نهایی عدس ها اثر می گذارد.

### سرد کردن قوطی ها

پس از اتمام فرآیند دمایی قوطیها باید در اسرع وقت با روشی مناسب سرد شوند برای این منظور از آب سرد، سالم، بهداشتی و کلرزده شده استفاده می شوند و قوطیها باید تا دمای حدود ۲۸ OC سرد شوند و پس از سرد شدن قوطی ها باید آب باقیمانده روی بدنه قوطیها را توسط فن خشک کرده تا از زنگ زدگی قوطی ها جلوگیری شود.

### قرنطینه

با توجه به این که تعدادی از قوطی های کنسرو به دلایل مختلف ممکن است معیوب باشند و باد کرده یا نشت کنند، بهتر است پس از تولید قوطی ها را روی پالت ها قرار داده و پس از آماده شدن نتایج آزمون های کنترل کیفی و اطمینان از سلامت کنسروها، آنها را در کارتن و روی پلت های ویژه قرار داد.

از کنسروهای تولید شده در انبار موقت نمونه برداری انجام می گیرد. و آزمایشات مختلف بویژه کنترل میکروبی روی آنها انجام می گیرد و معمولاً به مدت دو هفته تا معلوم شدن نتایج آزمایشات و بازرسی ها، محصول قرنطینه می گردد. اگر نتایج آزمایشات رضایت بخش بود به محصول اجازه ورود به انبار یا عرضه به بازار داده می شود.

\*\*\*

منبع:

<http://fooda.ir>

بلافاصله پس از انجام عمل بلانچینگ باید دانه های بلانچ شده را با آب سرد شست، این کار با پاشیدن آب سرد روی دانه ها انجام می گیرد و هدف آن پایین آوردن دمای دانه ها و کم کردن فشار بخار زیر پوسته آنها برای جلوگیری از پاره شدن پوسته خارجی دانه ها است.

### بازرسی و سورت کردن عدس ها

عدس های بلانچ شده دوباره روی نوار نقاله مورد بازرسی قرار می گیرند تا بدین ترتیب دانه های ناسالم و آفت زده باقیمانده و معیوب، دانه های سخت، ترک خورده، رنگی بی رنگ، شکسته و غیره جدا شوند. سرعت حرکت نوار نقاله، ضخامت لایه دانه ها و نور و سایر شرایط انجام کار باید به نحوی باشد که تا حد ممکن تمام دانه های معیوب جدا شوند.

### تهیه سس

فرمول سس برای اضافه کردن به کنسرو عدسی به ذائقه مصرف کننده و امکانات تولید کننده تهیه می شود. به طور کلی در فرمول سس عدسی از آب یا رب گوجه فرنگی، نمک، زردچوبه، فلفل، سرکه، پودر پیاز یا پیاز رنده شده، روغن، ادویه ها، چاشنی ها و غیره استفاده می شود.

### پر کردن قوطی

برای پر کردن قوطی ها دانه های یکدست و یکنواخت در مخزن دستگاه پرکن که بصورت مخروطی شکل است ریخته می شود. انتهای مخروط پرکن به ظرف قوطی مورد نظر برای بسته بندی منتهی می شود که روتاری بوده و به طور اتوماتیک طوقی ها را با عدس پر می کند.

دستگاه بر مبنای ظرفیت های حجمی عمل می کند اما می توان از سیستم وزنی نیز استفاده نمود. پس پر شدن قوطی با عدس، سس عدسی تهیه شده به قوطی کنسرو توسط دستگاه سس ریز به طور اتومات افزوده می شود.

### در بندی قوطی های پر شده

در بندی کنسروهای پر شده پس از عبور قوطی ها از تونل بخار آب (تونل اگزاست) انجام می گیرد که بخار فضای خالی قوطی را پر کرده و پس از در بندی و سرد شدن قوطی بخار تبدیل به مایع شده و ایجاد خلا در قوطی می کند. میزان خلاء قوطی پس از فرآیند دمایی و سرد کردن باید ۱۸ اینچ جیوه باشد. در غیر این صورت قوطی طی فرآیندهای دمایی تغییر شکل خواهد داد.

### فرآیند دمایی

باید بلافاصله پس از پر کردن و در بندی قوطی های کنسرو عدسی و زمانی که هنوز دمای اولیه آنها حفظ شده بایستی فرآیند استریلیزاسیون با روش مناسب انجام گیرد، استریلیزاسیون در دمای ۱۲۱ درجه سانتیگراد



## پودر تخم مرغ

### مقدمه

تخم مرغ کالایی است که با نوسان شدید قیمت در طول سال مواجه می باشد. در فصول گرم به دلیل مصرف کمتر، قیمت تخم مرغ کاهش می یابد و بر عکس در فصول سرد، قیمت آن افزایش می یابد؛ اما به دلیل فسادپذیری و حساس بودن تخم مرغ نمی توان مدت طولانی آن را نگهداری نمود. برای ایجاد تعادل در بازار این کالا، می توان در زمان هایی که عرضه کالا زیاد و تقاضای آن کم است و در نتیجه قیمت پایین تر است، این ماده غذایی فساد پذیر را تبدیل به پودر با ماندگاری بالا نمود، تا در زمان هایی که با کمبود مواجهیم از پودر آن استفاده کنیم. خشک کردن تخم مرغ، به روش افشانه ای انجام می گیرد و به این منظور نیاز به دستگاه اسپری درایر (خشک کن افشانه ای) می باشد. از آنجایی که محتویات تخم مرغ به دو قسمت عمده با خواص فیزیکی شیمیایی متفاوت تقسیم می شود بنابراین جهت فرآوری هر بخش، فرآیند متفاوتی مورد نیاز است.

محصولات پودر تخم مرغ را می توان به سه دسته برای تهیه یک کیلوگرم مایع سفیده تخم مرغ، یکصد و سی گرم زیر طبقه بندی نمود:

### پودر سفیده تخم مرغ

پس از جداسازی کامل سفیده از زرده، سفیده تخم مرغ پس از طی مراحل پاستوریزاسیون و خشک کردن تبدیل به پودر سفیده تخم مرغ می گردد.

در خشک کردن سفیده تخم مرغ یک مرحله تخمیر برای از بین بردن گلوکز موجود در سفیده برای جلوگیری از کاراملیزاسیون به هنگام خشک کردن نیز وجود دارد.

پودر سفیده تخم مرغ تهیه شده از مایع سفیده تخم مرغهای سالم و تازه. جایگزینی مناسب برای سفیده تخم مرغ در مواد غذایی می باشد.





و مخلوط این دو طی مراحلی که در مورد زرده تخم مرغ نیز انجام می‌گیرد خشک و تبدیل به پودر کامل تخم مرغ می‌گردد. برای تهیه یک کیلوگرم مایع تخم‌مرغ تازه، دویست و پنجاه گرم از پودر کامل تخم‌مرغ را با هفتصد و پنجاه گرم آب ولرم مخلوط نموده و تا رسیدن به یک مخلوط همگن، آن را به هم بزنید. این میزان مایع بازسازی شده معادل یک کیلوگرم مایع تخم‌مرغ می‌باشد (بیست عدد تخم‌مرغ پوسته‌دار شصت گرمی).

#### مزیت های استفاده از پودر تخم مرغ

حجم کم، قابلیت نگهداری بالا و سهولت جابجایی این امکان را فراهم می‌سازد که بجای نیاز به خرید روزانه تخم مرغ تازه با تنوع های زمانی طولانی تر اقدام به خرید پودر تخم مرغ نمود. پودر تخم مرغ را می‌توان به سادگی و سریع در فرمولاسیون تولید محصولات بکار برد که این امر باعث سهولت و افزایش سرعت تولید می‌شود.

سهولت استفاده از پودر تخم مرغ باعث کاهش هزینه های حمل و نقل، کارگری و تجهیزات مربوط به نگهداری، شستشو شکستن جداسازی و غیره ... می‌گردد.

خواص کاربردی زرده و سفیده تخم مرغ متفاوت بوده و تولید کنندگان در صورت استفاده از پودر تخم مرغ امکان انتخاب هرکدام از این دو ماده را به تنهایی داشته و با مشکل مصرف فرآورده های مکمل

سفیده را با هشتصد و هفتاد گرم آب ولرم کاملاً مخلوط نموده و تا رسیدن به یک مخلوط همگن آن را به آرامی به هم بزنید. این میزان مایع بازسازی شده معادل یک کیلوگرم مایع سفیده تخم‌مرغ می‌باشد. (پودر سفیده سی عدد تخم‌مرغ تازه شصت گرمی)

#### پودر زرده تخم مرغ

مراحلی که در مورد سفیده انجام می‌گیرد در مورد زرده نیز انجام می‌شود با این تفاوت که در مورد سفیده یک مرحله‌ی تخمیری برای حذف گلوکز نیز انجام می‌گیرد که در مورد زرده این مرحله وجود ندارد و همچنین از لحاظ فرآیندهای دمایی نیز برخی تفاوتها میان محصولات وجود دارد.

پودر زرده تخم‌مرغ تهیه شده از مایع زرده تخم‌مرغهای سالم و تازه، این پودر جایگزینی مناسب برای زرده تخم‌مرغ در مواد غذایی می‌باشد.

برای تهیه یک کیلوگرم مایع زرده تخم‌مرغ، چهارصد و پنجاه و پنج گرم پودر زرده را با پانصد و چهل و پنج گرم آب ولرم کاملاً مخلوط نموده و تا رسیدن به یک مخلوط همگن آن را به هم بزنید.

این میزان بازسازی شده، معادل یک کیلوگرم مایع زرده تخم‌مرغ می‌باشد. (معادل زرده پنجاه و شش عدد تخم‌مرغ تازه شصت گرمی)

#### پودر کامل تخم مرغ

برای تهیه این محصول مرحله‌ی جداسازی زرده از سفیده وجود ندارد





است که با جایگزین شدن پودر مرتفع می گردد.

### موارد مصرف پودرهای تخم مرغ

#### کیک، کلوچه و بیسکوئیت

ایجاد بافت، طعم و رنگ بهتر همراه با افزایش ارزش غذایی و ماندگاری.

### فرآورده های گوشتی

افزایش قدرت جذب آب، بهبود خواص ظاهری و فیزیکی محصول.

### ماکارونی

ماکارونی تخم مرغی در حین پخت دارای لعاب کمتر و افزایش حجم بیشتری است.

### سس سازی

خواص امولسیفایری پودر تخم مرغ باعث یکنواختی بافت در سس می شود.

### بستنی

حفظ استحکام بافت بستنی در دمای معمولی و ظاهر بهتر بستنی پس از ذوب و طعم بهتر.

### گز سازی

پودر سفیده تخم مرغ با تولید کف فراوان موجب افزایش حجم و ارزش غذایی گز می شود.

### مکمل های ورزشی و غذاهای رژیمی

پروتئین پودر سفیده تخم مرغ با داشتن کلیه اسیدهای آمینه ضروری، یک پایه پروتئینی عالی در تهیه این محصولات است.

\*\*\*

منابع:

- <http://taamasrar.com>

- <http://www.pamin-co.ir>



مواجه نخواهند بود.

میزان ترکیبات غذایی پودر تخم مرغ دارای یکنواختی و ثبات بیشتری نسبت به تخم مرغ تازه بوده که باعث سهولت در محاسبات فرمولاسیون محصولات می گردد.

پوسته تخم مرغ حاوی تعداد زیادی باکتریهای بیماریزا از جمله سالمونلا است که حتی محتویات تخم مرغ سالم نیز نسبت به آنها مصون نیست و استفاده از تخم مرغ تازه در صنایع غذایی با خطر انتقال آلودگی همراه می باشد.

پودرهای تخم مرغ در شرایط کاملاً بهداشتی و با بکارگیری تکنولوژی مدرن روز و مطابق با استانداردهای جهانی تهیه گردیده و عاری از هرگونه آلودگی می باشد و استفاده از آن ها احتمال آلودگی محصول را به حداقل می رساند.

کنترل کیفیت تخم مرغ خریداری شده از لحاظ سلامت و درصد ترکیبات، نحوه شستشو، شکستن و جداسازی تخم مرغ از وظایف مهم و مشکل مسئولین کنترل کیفی در واحدهای تولیدی به منظور حفظ سلامت و یکنواختی محصول است که جایگزین کردن پودر تخم مرغ می تواند باعث سهولت کار و آسودگی خیال مصرف کنندگان گردد.

دفع ضایعات حاصل از تخم مرغ (پوسته، تخم مرغ های شکسته، تخم مرغ های فاسد) و فروش کارتن و شانه بجای مانده به بهای ناچیز از یکدیگر مشکلات مصرف کنندگان تخم مرغ تازه

