



نشریه صنعت و غذا

گاهنامه انجمن علمی دانشجویی مهندسی ماشین های صنایع غذایی
پردیس ابوریحان دانشگاه تهران



نشریه صنعت و غذا

استاد مشاور نشریه: دکتر محمد دهقانی

مدیر مسئول: طه عبدالملکی

سردبیر: دنیا فرج زاده

ویراستار و صفحه آرا: محمدرضا حجازی

هیئت تحریریه: دنیا فرج زاده - فاطمه خلیل پور - آلا علی اکبرزاده - ملئه خوشنیت نیک
علی مونسان - پرنیا رسولی مجد - مهدیه احدی - حامد دریایی - امیرحسین کلایی
مبینا باقری

اعضای ترجمه مقاله پروبیوتیک: طه عبدالملکی - آلا علی اکبرزاده - علی متقالچی
فاطمه سید محمدی

با سپاس فروان از همکاری جناب مهندس آرش کارگر زاده، که بخشی از نشریه این دوره
به تجربیاتشان اختصاص دادند.

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی مهندسی ماشین های صنایع غذایی
گستره توزیع: دانشگاه تهران
زمینه انتشار: علمی
ترتیب انتشار: گاهنامه

سومین نشریه دوره جدید - زمستان ۹۹



@fime_official

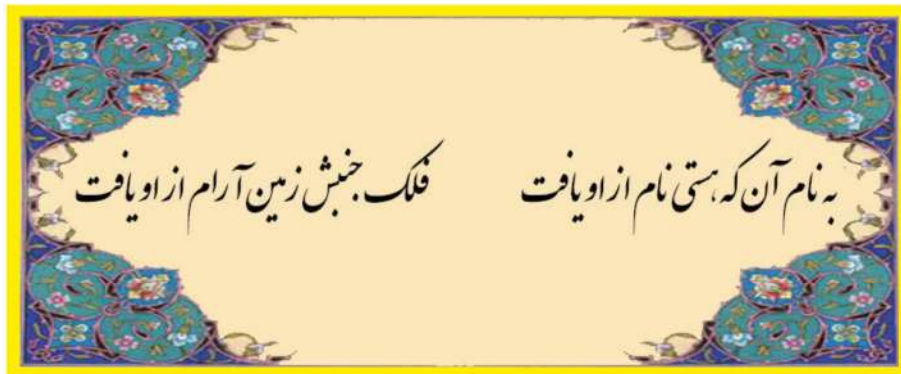


@foodprocess_ut



www.fime-official.ir - www.foodsj.ut.ac.ir

۴	.....	سخن سردبیر
۵	.....	مصاحبه با اساتید
۸	.....	تاریخچه و پروسه پاستیل
۱۱	.....	افزودنی ها
۱۳	.....	خط تولید مارگارین
۱۴	.....	خط تولید کیک
۱۶	.....	مصاحبه با فارغ التحصیلان
۱۷	.....	ترجمه مقاله پروبیوتیک
۲۰	.....	اولترا سوند در صنایع غذایی
۲۳	.....	تقلبات شیر
۲۵	.....	پساب های صنعتی
۲۷	.....	انواع پرکن ها
۲۹	.....	نکاتی درباره رزومه نویسی



با سلام

عرض ادب و احترام خدمت تمامی خوانندگان این دوره از نشریه ی صنعت و غذا

خدا را شاکرم که افتخار سردبیری این دوره از نشریه ی صنعت و غذا را بر عهده دارم. خرسند هستم؛ که توانستیم با همیاری اساتید گرامی رشته ی مهندسی ماشینهای صنایع غذایی و دانشجویان و فارغ التحصیلان محترم، این بار نیز نشریه ای در خور شما خوانندگان گرامی تدارک بینیم.

کمی ها و کاستی ها را به دیدهی اغماض بپذیرید. امید دارم که همواره شاهد رشد نشریه و بالندگی رشته مهندسی ماشینهای صنایع غذایی باشیم.

از تمامی دانشجویانی که خواهان توسعه این رشته هستند. تقاضای همکاری با اعضای تحریریه نشریه صنعت غذا در دوره های بعدی انتشار نشریه را دارم؛ چرا که با حضور شما عزیزان در این عرصه، میتوانیم شاهد پیشرفت های پیاپی خودمان و رشته ی تحصیلی مان در تمامی زمینه ها باشیم.

سلامتی و پیروزی روز افزون را، برای تمامی شما عزیزان، از درگاه خالق یکتا آرزو می نمایم.

شاد و پیروز باشید.

دنیا فرج زاده

سردبیر نشریه صنعت و غذا

زمستان ۱۳۹۹

دکتر سعید مقدم

مصاحبه کننده امیرحسین کلایی



(۱) با سلام، عرض ادب و احترام خدمت شما استاد گرامی. لطفاً خودتان را معرفی کنید و درباره ی رشته ی تخصصیتان در دانشگاه و نام دانشگاه هایی که در آنجا به تحصیل پرداختید؛ اطلاعاتی را در اختیارمان قرار دهید.

بسم الله الرحمن الرحيم

بنده سعید مقدم هستم عضو هیئت علمی گروه فناوری صنایع غذایی دانشگاه تهران

در سال ۸۴ در رشته ی مهندسی مکانیک وارد دانشگاه تهران شدم و در سال ۸۴ دوره ی دیپلم و پیش دانشگاهی را به اتمام رساندم و توانستم در رشته مهندسی مکانیک وارد دانشگاه تهران شوم از سال ۸۴ تا ۸۸ دوره ی کارشناسی را به اتمام رساندم. در سال ۸۴ رشته ی مهندسی مکانیک گرایش نداشت و در همان دوره ی کارشناسی به اتمام می رسید در سال ۸۸ بعد از به اتمام رساندن دوره ی کارشناسی در کنکور کارشناسی ارشد شرکت کردم و با کسب رتبه ی ۶۶ در کنکور ارشد مجدداً در رشته ی مهندسی مکانیک گرایش تبدیل انرژی در دانشکده فنی دانشگاه تهران پذیرفته شدم. از سال ۸۸ تا سال ۹۰ دوره ی کارشناسی ارشد را گذراندم و پس از اتمام دوره ی کارشناسی ارشد در کنکور دکتری شرکت کردم. در سال ۹۰ تقریباً اولین دوره کنکور دکتری برگزار شد که با شرکت در کنکور دکتری توانستم در دانشگاه علم و صنعت پذیرفته شوم و تحصیل را در همان رشته و گرایش خود ادامه داده و در سال ۹۵ توانستم مدرک دکتری خود را بگیرم. در حدود ۷ سال هم در شرکت های مختلف سابقه ی فعالیت داشتم در زمینه های انرژی و مهندسی مکانیک فعالیت های زیادی را در شرکت های مختلف داشتم از قبیل طراحی، محاسبات و ساخت که کارهای مختلفی را شامل می شد در زمینه های نفت و گاز/ انرژی در صنعت و انرژی در ساختمان و.... تا اینکه تقریباً دو سال پیش وارد هیئت علمی دانشگاه تهران شدم.

(۲) در سنینی که مشغول به گذراندن دوران کارشناسی در رشته ی تحصیلتان بودید؛ چه دغدغه و هدف هایی را اولویت قرار می دادید و در صورتی که گاهی اوقات بی انگیزه برای انجام آنها می شدید، چه راهکارهایی را برای برگشت به مسیر اصلی، برای خودتان، ارائه میکردید؟

در خاطر دارم که از همان دوره ی راهنمایی و دبیرستان هدف خود را حضور در هیئت علمی قرار داده بودم و علاقه ی زیادی به تدریس در دانشگاه داشتم حتی مدتی در مدرسه ی محل تحصیل خود و چندین موسسه ی دیگر تدریس انجام میدادم به همین دلیل از اول هدفم برای خودم روشن بود که به چه جایگاهی می خوام برسم و آرزو داشتم عضو هیئت علمی دانشگاه بشم و حتی وقتی که وارد دانشگاه شدم این هدف رو همیشه سر لوحه کار خودم قرار داده بودم تا هنگامی که دروس سخت میشد و یا حتی بی انگیزگی نسبت به دروس میکردم این هدفم بود که به من کمک میکرد که سختی ها تحمل کنم و بتوانم به هدفم برسم دلایل دیگر که در کنار هدفم خیلی به من کمک میکرد این بود که من در کنار درس خواندنم فعالیت های دیگر نیز انجام میدادم که باعث میشد من نسبت به درس خواندن خسته نشم مورد دیگر دوستان بنده بودن که من همیشه با آنها راجع به مسائل درسی صحبت میکردم و بعضی وقت ها صحبت های دوستانم بر من اثر می گذاشت و باعث انرژی گرفتنم میشد و همینطور تفریحاتم با دوستانم خب من یک سری قوانین داشتم برای تحصیلم که آنها خیلی به من کمک میکرد که بی انگیزه نشم اول اینکه من سعی میکردم حتما در کنار تدریس استاد کتاب درس رو تهیه کنم و درس را نیز از روی آن هم بخوانم و این قضیه خیلی به من کمک میکرد که هم مطالب بیشتری را یاد بگیرم و هم درس رو متوجه شوم و از درس خسته نشم نکته ی دوم این بود که من تلاش میکردم درس ها رو به صورت پیش مطالعه داشته باشم که این امر باعث میشد که من هم درس رو بهتر متوجه شوم و هم وقتی درس رو متوجه می شدم باعث عدم خستگی من میشد



۳) با توجه به سابقه ی حضور در گروه فناوری صنایع غذایی و برخورد هایی که با دانشجویان ورودی های گوناگون رشته ی ماشین های صنایع غذایی داشته اید چه دغدغه هایی را دانشجویان در هنگام تحصیل در رشته داشته اند که باعث شود به دروسی که در طول هر ترم میگذرانند کمتر اهمیت بدهند؟

چیزی که در حال حاضر در میان دانشجویان مبینم این هست که درسی رو متوجه نمیشن و مطالعه نمیکنن این اتفاق ممکن هست پشت سر هم بیفتد و باعث بی انگیزگی دانشجویان نسبت به درس شود یا جمع شدن آن برای پایان ترم که همین باعث بی انگیزگی دانشجویان نسبت به درس خواندن میشود برای همین به دانشجویان توصیه میکنم که سعی کنند در طول ترم با استاد همراهی کنند تا در هنگام امتحانات احتیاج به یک دوره کوچک داشته باشند و البته من خود هم نیز همین کار را انجام میدادم و در طول ترم با استاد همراهی میکردم که همین امر خیلی به من کمک میکرد.

۴) از یک دانشجو و فارغ التحصیل رشته ی مهندسی ماشین های صنایع غذایی داشتن چه نوع مهارت هایی در صنعت توقع می رود؟ و برای بالا بردن مهارتهایشان چه پیشنهاد هایی را دارید؟

به نظر من دانشجویان رشته ی مهندسی ماشینهای صنایع غذایی اگر می خواهند موفق شوند به چهار زمینه باید توجه کنند زمینه اول آشنایی با ماشین آلاتی که در کارخانه های صنایع غذایی وجود دارند در دوره ی کارشناسی و یا حتی فراتر آشنایی با کارکرد و یا حتی طراحی آن تجهیزات که این کار از طریق دانشگاه و اینترنت و مطالعه خیلی ساده تر امکان پذیر است زمینه دوم نرم افزار ها هستند که در حال حاضر هم خیلی از کارها با همین نرم افزار ها پیش میرود این نرم افزار ها دسته بندی های مختلفی دارند یکی از مهم ترین آنها نرم افزارهای نقشه کشی هست که مخصوصا برای دانشجویان رشته ما نرم افزار اتوکد یکی از مهم ترین نرم افزار هاست همینطور سالید وورکس و کتیا که در نقشه کشی این نرم افزار ها قابلیت تحلیل و حتی محاسبات یکسری از متغیر ها و محاسباتی که در طراحی اجزا و مقاومت مصالح یاد میگیرند دارا هستند و می توانند خیلی به طراحی ماشین آلات کمک کنند و به نظر من جزو اولویتهایی هست که دانشجویان باید آنها را یاد بگیرند و نرم افزار زیاد می باشد به طور مثال نرم افزار هایی در زمینه سیالات و انتقال حرارت نرم افزار انسیس سولوننت یکی از نرم افزارهای کاربردی در این زمینه هست که به خاطر پیشرفت کنونی انتقال حرارت در صنعت و همچنین صنایع غذایی کارایی داره و برای همین مبحث مهمی شده و برای همین نرم افزارهای آن دچار اهمیت شده است مثل نرم افزارهای cfx و نرم افزار کتیا.

۵) اگر در رشته ی ماشینهای صنایع غذایی، میتوانستید دروسی را اضافه کنید؛ با توجه به نیاز صنعت و بالابردن مهارت های دانشجویان در زمینه ی ماشین آلات صنایع غذایی، چه دروسی را اضافه میکردید و دلیل اضافه کردن آنها و ویژگی های آنها را بیان کنید.

در مورد اضافه کردن دروس های زیادی برای پیشنهاد کردن است که بنده خودم با توجه به تخصص مکانیک سیالات ۲ و انتقال حرارت ۲ را میگویم ولی از دیدگاه کلی درس دینامیک ماشین که جزئی از دروس اختیاری رشته است به نظر من مهمه و برای دانشجویان مفید.

۶) به نظر تان چه دانشجویانی و با چه مهارت هایی و ویژگی هایی، شانس ورود به حیطه ی کاری در زمینه ی رشته ی مهندسی ماشینهای صنایع غذایی را دارند؟ برای بالاتر بردن این مهارت ها و ویژگی ها با توجه به وجود داشتن بیماری کرونا چه راهکار هایی را به دانشجویان رشته پیشنهاد میکنید؟

از نکات دیگری که میتوان اشاره کرد که دانشجویان باید یاد بگیرند یادگیری plc هست که خیلی از ماشین آلات صنایع غذایی احتیاج به plc دارند و دانشجویان اگر این مهارت رو یاد بگیرند خیلی میتوانند در پیدا کردن شغل به آنها کمک کند تا کار خود را به خوبی انجام دهند بحث ابزار دقیق هست که بتوانند با تجهیزات ابزار دقیق آشنا بشوند و کار با آنها یاد بگیرند که در ماشین آلات خیلی کاربرد دارد و همچنین مهارت ساخت که شامل موارد زیادی میشود از قبیل قالب سازی جوشکاری و... اگر بتوانند این مهارت ها را که کمی از آن را در دانشگاه یاد میگیرند را قوی کرده و در رزومه ی خود وارد کنند به آنها کمک بسیار و شایانی میکند.



۷) خوشحال میشویم به عنوان آخرین پرسش، هر پیشنهاد و صحبتی که با دانشجویان رشته ی ماشینهای صنایع غذایی دارید بیان کنید.

به نظرم به عنوان کلام آخر پیشنهادی که میتوانم به دانشجویان عزیز بکنم بحث استارت آپ می باشد به نظر من اگر دانشجویان بتوانند با هم دیگر تیم آپ هایی را تشکیل داده و در کنار هم در مورد ایده ها و زمینه هایی که میتوان در آن فعالیت انجام داد شروع به جست و جو کنند و ببینند در اقصی نقاط جهان چه کارهای جدیدی در حال انجام است و چه کارهایی جواب داده است که مثلاً من میتوانم سایت کیک استارتر رو خدمتتان معرفی کنم که کسانی که ایده ی جدیدی داشته باشند در هر زمینه ای می آیند در آن سایت ایده ی خود را قرار میدهند و افراد دیگر می آیند و با حمایت از آنها به آنها کمک میکنند تا کار خود را انجام دهند

دانشجویان می توانند با رویت این سایت جرقه های جدیدی در ذهنشان زده شود و باعث باز شدن ذهنشان میشود و با پیدا کردن ایده های مختلف و تشکیل تیم آپ های مناسب با افرادی که تخصص های خوبی دارند و باعث تکمیل هم هستند و با تلاش در رابطه ایده های خودشان حتی اگر شکست بخورند درس و تجربه ای که از این کار به دست می آورند منجر به پیروزی برای آنها میشود و باعث موفقیت های زیادی برایشان میشود و شاید دیگر نیاز به استخدام شدن ندارند و می توانند خودشان با ایجاد یک شرکت همکلاسی های خود را استخدام کنند فقط باید با توکل بر خدا و تلاش و کوشش این کارها را انجام دهند



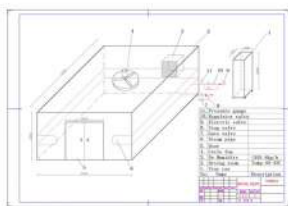
فرمولاسیون اصلی پاستیل عبارت است از : عوامل ایجاد کننده ی ژل، شیرین کننده ها، طعم دهنده ها، رنگ و اسید می باشد.

در فرمولاسیون پاستیل از اسید نیز نام برده شد. اسید سیتریک یا جوهر لیمو یکی از اسید های آلی است که در لیمو ترش و پرتقال وجود دارد. فرمول شیمیایی آن $C_3H_8O_7$ می باشد. این اسید با اضافه شدن به مواد غذایی، طعم ترش و تند ایجاد کرده که باعث بهبود طعم و افزایش اشتها می شود. روش تولید کلی پاستیل: در ابتدا آب و ژلاتین در یک مخزنی تحت حرارت قرار می گیرند تا به صورت محلول در آیند.

سپس پکتین و مقداری آب نیز در مخزن دیگری تحت حرارت قرار گرفته و به صورت محلول در می آیند.

در مخزن دیگری نیز مقداری آب با شربت گلوکز و شکر مخلوط شده و تحت حرارت قرار می گیرد تا محلولی از آنها ایجاد شود. حالا پکتین گرم شده به این مخزن اضافه شده و توسط پمپ و لوله های انتقال به میکسر ها منتقل می شود و در آنجا با نسبت های مساوی با ژلاتین مخلوط می گردد مخلوط به دست آمده ابتدا تحت شرایط خلا قرار می گیرد و پس از جوشاندن به مخزن نگهداری منتقل می گردد در آنجا مواد رنگ دهنده و عطر دهنده به مخلوط اضافه می شود و سپس مخلوط به دست آمده قالب گیری می شود و پس از سرد شدن پاستیل تهیه می شود.

بازدید مجازی از خط تولید پاستیل:



نقشه ساختمانی کارخانه ی پاستیل سازی

مواد اولیه پاستیل عبارتند از:

شکر، گلوگزما، آرد گندم، فروکتوز، مایع، نشاسته خوراکی، دکستروز، روغن قنادی، سوربیتول، مایع، اسید سیتریک، اسید مالیک، ژلاتین حلال گاو، امولسیفایر، رنگ طبیعی، طعم دهنده مجاز خوراکی که بنا به تنوع گوناگون پاستیل ها و فرمولاسیون های گوناگون در کارخانجات ایرانی و خارجی، این مواد اولیه کم یا زیاد می شوند.

بررسی پروسه تولید پاستیل در کارخانه:



ابتدا مواد اولیه را با هم مخلوط می نماییم. از جمله مواد اولیه ای که به عنوان قوام دهنده و پایدار کننده در تولید پاستیل به کار برده می شود. پکتین، ژلاتین، صمغ عربی، کاراگینان را می توان نام برد؛ که بسته به هدف و فرمولاسیون هایی که کارخانه های گوناگون در ایران و خارج از کشور در نظر

میگیرند گاهی اوقات شلهد فرمولاسیون هایی متفاوت با مواد اولیه ی گوناگون خواهیم بود پس از مخلوط کردن مواد اولیه ی مورد نظر، قالب هایی را در نظر می گیریم و قالب ها را آغشته به نشاسته می نماییم؛ بر روی قالب های آغشته به نشاسته، عمل یکسان سازی توسط الکی که بالای قالب ها قرار میگیرند؛ صورت می پذیرد.



پاشش نشاسته بر روی قالب ها



الک شدن نشاسته ها

پاستیل در اشکال مختلفی وجود دارد و به عنوان یکی از شیرینی های 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. هانس یک کارگر ساده در کارخانه ی آبنبات سازی بود که تجربه زیادی در زمینه ی شیرینی پزی و قنادی داشت. او برای کسب در آمد بیشتر در آشپزخانه ی خود آبنبات های خانگی درست می کرد که بسیار پر طرفدار بود. او پس از مدتی نام (هاریبو) را برای آبنبات های خود انتخاب کرد. یک روز او از ایده ی خلاقانه ای استفاده کرد، او از طعم میوه ای که آن روز ها پر طرفدار بود استفاده کرد همچنین از مقداری ژلاتین برای قوام بیشتر آبنبات ها استفاده کرد. این آبنبات ها سفت و محکم نبودند و به راحتی کش می آمدند و خیلی زود در میان بچه ها و حتی بزرگ تر ها محبوب شدند.



یکی از مهم ترین اجزای پاستیل ژلاتین است که دارای هیدروکلونیدهایی از جنس پروتئین است از آن به منظور تولید ژل و ایجاد قوام در پاستیل استفاده می شود البته بجای ژلاتین می توان از پکتین و نشاسته نیز استفاده کرد. نشاسته و ژلاتین می توانند بر ویژگی هایی از جمله سختی، قابلیت جویدن و پیوستگی در پاستیل تاثیر بگذارند.

سختی بافت پاستیل با درصد نشاسته در این فراورده رابطه ی عکس دارد اما با درصد ژلاتین رابطه ی مستقیم دارد. پاستیل با بافت سخت و ویژگی آدامسی از کیفیت محصول و پذیرش آن می کاهد.

ژلاتین ترکیبی است که بو و مزه ندارد بنابراین برای ایجاد طعم شیرین باید از مواد طعم دهنده استفاده کرد از جمله می توان از ساکارز به دست آمده از نیشکر و چغندر قند به عنوان شیرین کننده استفاده کرد.

از مهم ترین عوامل شیرین کننده در پاستیل می توان به ساکارز، گلوکز، فرکتوز (شیرین تر از شیرین کننده های معمولی)، سوربیتول، شربت قندی مانند شربت ذرت با فرکتوز بالا (HFCS) اشاره کرد. شیرین کننده ها علاوه بر خاصیت شیرین کنندگی از رشد میکروب در پاستیل جلوگیری می کنند. شیرین کننده ها بخش اعظمی از پاستیل را به خود اختصاص می دهند و این مقدار حدوداً ۷۵ درصد می باشد. از این مقدار حدود ۴۰ تا ۵۰ درصد آن را ساکارز تشکیل می دهد.

از جمله خواص (HFCS): استفاده از آن موجب حفظ رطوبت در محصول شده و آن را در برابر خشک شدن محافظت می کند. همچنین پاستیلی که در آن از (HFCS) استفاده شده نرم تر و چسبنده تر می باشد.





مخازنی که رنگ ها و اسید سیتریک در آن ترکیب می‌شوند



اضافه کردن رنگ مورد نظر و سایر ترکیبات

قالب های آغشته به نشاسته به زیر ماشین پانچ که برای پانچ کردن اشکال گوناگون بر روی نشاسته درون قالب ها در نظر گرفته شده است؛ هدایت می شوند



دستگاه پانچ اشکال بر روی نشاسته های موجود بر روی قالب ها



قبل از پرس



قبل از پرس



لحظه پرس شدن نشاسته ی قالب ها توسط دستگاه پانچ

نهایتاً قالب ها به بخش تزریق پاستیل ها می روند که درون حفره هایی که توسط دستگاه پانچ در مرحله ی قبل صورت گرفته بود تزریق صورت می پذیرد. نازل های دستگاه تزریق باز شده و مواد اولیه مخلوط شده را داخل حفره های موجود در داخل قالب های آغشته به نشاسته، تزریق میکنند. برای جدا شدن نشاسته از قالب هایی که داخل آنها پاستیل تزریق شده بایستی قالب ها وارونه شوند و کامل تخلیه شوند و پاستیل ها جداسازی شوند. سپس پاستیل های تزریق شده که بر روی قالب قرار دارند را از قالب خارج می نماییم



وارونه شدن قالب ها برای جداسازی پاستیل ها

پس از جدا شدن پاستیل ها از قالب های آغشته به نشاسته، پاستیل ها توسط کتاویر ها به سمت دستگاه هایی که وظیفه ی پاشش روغن به منظور براق سازی آنها را دارند هدایت می شوند که این دستگاه به صورت غلتان بوده و وظیفه ی پاشش به تمامی قسمت های پاستیل ها را دارد. پاستیل ها را به مخازنی که برای اضافه کردن سایر ترکیبات پاستیل می باشد هدایت می نماییم.

در این مرحله ترکیب کردن رنگ و اسانس و اسید سیتریک را داریم؛ که تزریق رنگ و سایر ترکیبات به مخزن مورد نظر، هم می تواند دستی توسط کارگران صورت پذیرد و هم می تواند توسط لوله هایی که در طراحی مخازن در نظر میگیرند صورت پذیرد.



درست کردن رنگ مورد نظر



مخازن به صورت دوار می باشند و اضافه کردن ترکیبات مورد نظر در حین چرخش صورت می گیرد. (چرخیدن مخازن به دلیل یکنواخت سازی ترکیبات تزریق شده به داخل مخازن می باشد).

برای محصول مدت ۱۲ ساعت رست تایم (استراحت) را در نظر می گیریم و به سرد خانه منتقل می کنند و نهایتاً به قسمت خشک کن یا استنتر منتقل خواهند شد تا بعد از حدود ۷۲ ساعت پروسه ی سفت شدن مواد تشکیل دهنده صورت گیرد.

پس از آن پاستیل ها را به سمت توزین هدایت میکنند؛ که با توجه به ظرفیت تولیدی برای محصول مورد نظر این مرحله را کنترل می نماییم. پس از توزین و در نظر گرفتن اندازه های تولیدی محصول، محصول را به سمت دستگاه های بسته بندی هدایت می نماییم.

بررسی ماشین آلات که عموماً در کارخانه های ایران، مورد استفاده در خط تولید پاستیل:

- (۱) میکسر پخت
- (۲) دستگاه وکیوم
- (۳) مخازن نگهداری (ذخیره موقت)
- (۴) دستگاه تزریق پاستیل
- (۵) یخچال طبقاتی
- (۶) دستگاه جداکننده نشاسته و پاستیل
- (۷) نوارانتقال و گردگیری
- (۸) درام روغن زن براق کننده پاستیل
- (۹) دستگاه بالابر
- (۱۰) دستگاه بسته بندی توزین دار
- (۱۱) نوارنقاله جلوی بسته بندی

(۱) میکسر پخت:

جهت ترکیب کردن مواد اولیه (شکر، گلوگزما، آرد گندم، فروکتوز، مایع، نشاسته خوراکی، دکستروز، روغن قنادی، سوربیتول مایع) پاستیل و پخت آنها می باشد. این دستگاه به دوصورت میتواند کار خود را انجام دهد؛ بصورت حرارت مسقیم و به صورت پخت با دیگ بخار.

پس از ترکیب کردن مواد اولیه پاستیل که این فرآیند به مدت یک الی سه ساعت طول میکشد؛ محصول بدست آمده را به آزمایشگاه کنترل کیفیت (QC) میفرستند تا از کیفیت آن مطمئن شوند و آزمایش های لازم را روی این مواد انجام می دهند و بعد از کسب اطمینان، محصول بدست آمده را به سمت دستگاه وکیوم هدایت می نمایند.

کنترل کیفیت (QC):

مجموعه عملیاتی می باشد؛ نظیر اندازه گیری یا آزمون که بر روی یک محصول یا کالا صورت می پذیرد؛ تا مشخص شود؛ که آیا مشخصات آن محصول با مشخصات فنی یا استانداردها مطابقت دارد یا خیر؟ یا به عبارت دیگر، تعیین تطبیق یا عدم تطبیق یک فرآورده با مشخصات فنی و استاندارد های مورد نظر بررسی کنندگان می باشد.



(۸) درام روغن زن و براق کننده پاستیل:

این دستگاه ظرفیت های گوناگونی را دارا می باشد؛ که بنا به نیاز کارخانجات مورد استفاده قرار می گیرد.

(۹) دستگاه بالابر:

بعد از براق کردن پاستیل توسط دستگاه درام روغن زن و براق کننده پاستیل، محصول نهایی جهت انتقال به دستگاه بسته بندی بر روی بالابر ها قرار میگیرد.

(۱۰) دستگاه بسته بندی توزین دار:

این دستگاه جهت بسته بندی پاستیل در وزن های مختلف به صورت بسته بندی سلفونی می باشد و قابلیت بسته بندی در وزن های مختلف را دارا میباشد. این دستگاه هم می تواند دو توزین و یا چهار توزین و یا مولتی هد باشد.

(۱۱) نوار نقاله جلوی بسته بندی:

این دستگاه جهت انتقال بسته های نهایی شده و به منظور کارتن کردن قرار میگیرد. و در آخر محصول نهایی به مکان های مورد نظر ارسال میگردد.

(۲) دستگاه وکیوم:

عملکرد دستگاه وکیوم به این صورت می باشد؛ که در نتیجه پخت مواد اولیه پاستیل کف های زائد ناشی از پخت را از مواد اصلی خارج و مواد اولیه را شفاف می کند.

(۳) مخازن نگهداری (ذخیره موقت):

بعد از فرایند پخت و وکیوم مواد اولیه جهت اضافه کردن رنگ و اسانس و اسید سیتریک ($C_6H_8O_7$) به این مخازن انتقال داده میشود؛ که باتوجه به تعداد رنگ هایی که میخواهیم برای تولید پاستیل به کار ببریم؛ این مخازن کم و یا زیاد میشوند.

قابل ذکر است که مخازن نگهداری، تمام استیل و دوجداره می باشند. بعد از اینکه مواد اولیه و مواد طعم دهنده و رنگ و اسانس با هم ترکیب شدند و آزمایش QC روی آن انجام شد، آن را به وسیله پمپاژ و یا انتقال دهنده، محصول بدست آمده را به یک ماشین قالب گیری نشاسته میفرستند. این دستگاه میتواند چند عمل را به طور خودکار انجام دهد؛ چون که نشاسته جزء اصلی در این دستگاه می باشد؛ به آن ماشین قالب گیری نشاسته می گویند. سه دلیل اصلی وجود نشاسته در این دستگاه:

- (۱) پاستیل ها به آسانی از قالب های موجود ماشین قالب گیری نشاسته جدا می شوند و از آسیب دیدن آن ها جلوگیری میکند.
- (۲) وجود نشاسته در طول فرایند خشک کردن و خنک کردن، باعث می شود که مواد از محل های موجود در درون قالب ها، حرکت نکنند.
- (۳) در نهایت باعث میشود که رطوبت لازم به راحتی جذب پاستیل ها شود و به آنها بافت مناسبی را می دهد.

(۴) دستگاه تزریق پاستیل:

این مرحله از تولید می تواند بصورت دستی یا اتوماتیک باشد. دستگاه تمام اتوماتیک می باشد و قابلیت تزریق هم زمان تا ۴ رنگ را دارا می باشد؛ همچنین دو رنگ بصورت زیر و رو این دستگاه قابلیت تزریق ۸۰۰ کیلوگرم رنگ در ساعت را دارد.



(۵) یخچال طبقاتی:

بعد از تزریق و قالب گیری پاستیل ها، مواد حاصله در سینی ها به منظور خنک کردن قرار می گیرند. این مرحله هم می تواند بصورت تمام اتوماتیک یا بصورت ثابت سردخانه تهیه گردد و توسط ارابه های دیو به داخل سردخانه انتقال یابد.

(۶) دستگاه جداکننده نشاسته و پاستیل:

این دستگاه به منظور جدا کردن نشاسته و محصول پاستیل مورد استفاده قرار میگیرد و نشاسته قالب گیری جدا و مجدداً به قسمت تزریق انتقال پیدا می کند.

(۷) نوار انتقال و گردگیری:

بعد از جداسازی نشاسته و پاستیل این دستگاه به منظور گردگیری نهایی پاستیل با نشاسته قرار میگیرد که مجهز به فن های قوی میباشد.



افزودنی ها

فاطمه خلیل پور



۲. رنگ آمیزی مواد غذایی مصنوعی

از رنگ مواد غذایی مصنوعی برای بهبود ظاهر همه چیز از آب نبات گرفته تا چاشنی ها استفاده می شود. رنگ های طبیعی نمی توانند زیاد در صنعت مورد استفاده قرار بگیرند چون هم هزینه ی بالایی دارد و هم به ماده ی غذایی طعم می دهد، که برای مصرف کننده ها مطلوب نیست؛ به همین دلیل رنگ های سنتزی جایگزین آن می شود. رنگهای مصنوعی نیاز به تایید دارند چون از منابع طبیعی گرفته نشدند.

۳. نیتريت سدیم

غالباً در گوشت های فراوری شده یافت می شود و به عنوان یک ماده ی نگهدارنده برای جلوگیری از رشد باکتری ها عمل می کند. در حالی که طعم شوری دارد و به رنگ صورتی مایل به قرمز است. در صورت قرار گرفتن در معرض گرمای زیاد و در حضور اسیدها ی آمینه، نیتريت ها می توانند به نیتروسامین تبدیل شوند.

۴. آدامس گوار

صمغ گوار یک کربوهیدرات با زنجیره ی طولانی است که برای غلیظ کردن و اتصال در مواد غذایی مورد استفاده قرار میگیرد؛ می توان آن را در سس سالاد، بستنی و سوپ ها یافت. گوار یک فیبر غذایی گرفته شده از نوعی لوبیای خوشه ای در هند می باشد؛ بر خلاف سایر تغلیظ کننده ها مثل نشاسته ی اصلاح شده؛ میتوان به گوار گام برچسب کاملاً طبیعی زد؛ این صمغ در کارخانه های تولید فرآورده های لبنی بیشترین استفاده را دارد.



تأثیرات خوب:

بررسی ها نشان داده افرادی که همراه با یک وعده ی غذایی آدامس گوار مصرف می کنند؛ احساس سیری بیشتری می کنند؛ در نتیجه کالری کمتری در طول روز مصرف می کنند؛ همچنین می تواند سبب کاهش کلسترول و قند خون شود.

تأثیرات بد:

مصرف بالای آن در مواد غذایی می تواند ۱۰ تا ۲۰ برابر بزرگتر شود و باعث ایجاد اختلال در مری یا روده ی کوچک شود. صمغ گوار ممکن است در برخی افراد علائم خفیف مثل گاز، نفخ یا گرفتگی ایجاد کند.

دستورالعمل های سختگیری را در مورد مقدار آدامس گوار به غذا ها اضافه کرده است تا خطر عوارض جانبی منفی را به حداقل برساند.

۴. شیرین کننده های مصنوعی

از شیرین کننده های مصنوعی در بسیاری از غذا ها و نوشیدنی های رژیمی استفاده می شود؛ تا ضمن کاهش میزان کالری، شیرینی را افزایش دهد. شیرین کننده های مصنوعی، جزء مواد شیرین کننده ی غیر قندی هستند که باعث ایجاد طعم شیرینی مثل شکر یا قند میشوند با این تفاوت که کالریشان نسبت به قند کمتر است.

از قرن ها پیش مواد افزودنی جهت انجام عملکرد های مفید بر روی مواد غذایی استفاده می شدند.

اجداد ما از نمک برای نگهداری گوشت و ماهی، افزودن گیاهان و ادویه ها برای بهبود عطر و طعم غذا، شکر جهت نگهداری میوه ها و سرکه جهت ترشی کردن خیارها استفاده میکردند.

اما امروزه مصرف کننده ها یک منبع غذایی طعم دار، مغذی، مقرون به صرفه، راحت و رنگارنگ می طلبند.



برخی از دلایلی که مواد افزودنی به غذا ها اضافه می شوند:

۱. برای حفظ یا بهبود تازگی و ایمنی:

فساد مواد غذایی توسط هوا، کپک، باکتری، قارچ و یا مخمر ها انجام می شود. علاوه بر این برای حفظ کیفیت غذاها، مواد افزودنی به کنترل الودگی هایی مانند بوتولیسم که باعث ایجاد بیماری می شوند کمک می کند. یک گروه از نگهدارنده ها اتی اکسیدان ها می باشند، که از اکسیداسیون تند چربی و روغن و گسترش بوی بد جلوگیری می کنند.

۲. بهبود طعم، بافت و ظاهر:

رنگ های غذا باعث حفظ بهبود ظاهر غذا می شود. امولسیفایر ها، پایدار کننده ها و زخمیم کننده ها به محصولات غذایی بافت می دهند و متناسب با انتظارات مصرف کننده می باشند.

۳. برای بهبود و حفظ ارزش غذایی:

ویتامین ها و مواد معدنی و فیبرها به رژیم غذایی افرادی که از لحاظ ارزش تغذیه ای فقیر هستند یا مواد مغذی آن در طی فرایند و فراوری از بین رفته است، اضافه می شوند.

در اینجا ما به معرفی ۱۰ نمونه از افزودنی های پر کاربرد در صنعت غذا می پردازیم:

۱. مونو سدیم گلوتمات



یک افزودنی رایج است که برای تشدید و افزایش عطر و طعم غذاهای شور استفاده می شود. مونوسدیم گلوتمات نمک سدیم آمینو اسید - اسید گلوتامیک معمول می باشد.

اسید گلوتامیک به طور طبیعی در بدن انسان و بسیاری از مواد غذایی از جمله سی سویا، قارچ و پنیر پارمیزان وجود دارد.

استفاده از این افزودنی در مواد غذایی مورد تایید سازمان غذا و دارو می باشد. از این ماده در انواع غذا های فراوری شده مانند غذاهای یخ زده، میان وعده های شور و سوپ های کنسروی یافت می شود.



۹. طعم دهنده ی مصنوعی

این دسته از افزودنی ها مواد شیمیایی هستند که برای تقلید از طعم مواد دیگر طراحی شدند مانند پاپ کرن و کارامل تا میوه و مواد دیگر. معمولاً طعم دهنده های مصنوعی از مواد غیر خوراکی مانند مشتقات نفت و یا خمیر کاغذ حاصل می شوند.

استر های موجود در برخی از میوه ها که به مواد خوراکی به عنوان

طعم دهنده افزوده میشوند:

N-آمیل استات (پنتیل استات) - گلابی و موز

N-اکتیل استات - پرتقال

متیل بوترات - سیب

اتیل بوترات - آناناس

N-آمیل پوتیرات - زردآلو

جالب است بدانید با وجود اینکه استر ها خوش بو و طعم دهنده می باشند؛ اما الکل ها و اسیدهای کربوکسیلیک سازنده ی آنها برای بدن سمی هستند.



۱۰. عصاره ی مخمر

عصاره مخمر که به آن اتولیزه یا عصاره مخمر هیدرولیز نیز گفته می شود؛ برای تقویت عطر و طعم به برخی از غذاهای شورمانند پنیر سس سویا و میان وعده های شور اضافه می شود.

این ماده با ترکیب شکر مخمر در یک محیط گرم و سپس چرخش آن در یک سانتریفیوژ و دور ریختن دیواره های سلول مخمر ساخته می شود. عصاره ی مخمر حاوی گلوتامات (فراوان ترین اسید آمینه ی موجود در مغز انسان میباشد) است که نوعی اسید آمینه طبیعی می باشد.

خوردن مونوسدیم گلوتامات ممکن است در افرادی که به اثرات آن حساس هستند علائم خفیفی مانند سردرد، بی حسی و تورم ایجاد کند.

مصرف و فراوری میوه ها ی عجیب و غریب به دلیل پیشرفت در تکنیک های نگهداری، حمل و نقل، سیستم های بازاریابی در حال افزایش است. این میوه ها سرشار از ترکیبات فعال زیستی مانند:

ترکیبات فنلی، کارتنوئیدها، ویتامین ها و فیبرهای غذایی است.

هدف از بررسی این میوه ها این است که از آن در صنعت به عنوان افزودنی استفاده می کنند.

بسیاری از تکنیک های غذایی به دنبال این هستند که امکان تولید مواد افزودنی را از راه هایی که قبلاً امکان پذیر نبوده انجام دهند.

یک روش استفاده از بیوتکنولوژی است که می تواند با استفاده از ارگانیسم های ساده برای تولید افزودنی های غذایی استفاده کند.

هم چنین باید توجه داشت که هنگام ارزیابی ایمن بودن یک ماده ی غذایی و

اینکه آیا باید آن را تایید کرد یا خیر، سازمان غذا و دارو موارد زیر را در نظر می گیرند:

۱. ترکیب و ویژگی های ماده

۲. مقداری که به طور معمول باید مصرف شود

۳. اثرات کوتاه مدت و بلند مدت بر سلامتی

۴. عوامل ایمنی مختلف

انواع:

آسپاراتام، سوکرآلوز، ساخارین و آستوکولام، آلیتام، سیکلمات، آسه سولفات پتاسیم مطالعات نشان داده افرادی که به مدت ۱۰ هفته مکمل شیرین کننده مصرف کرده اند، کالری کمتری دریافت کرده و چربی و وزن کمتری در بدن نسبت به افرادی که قند منظم مصرف می کنند دارند.

مطالعه ی دیگری نشان داده که مصرف سوکرآلوز به مدت ۳ ماه هیچ تاثیری در کنترل قند خون ۱۲۸ نفر مبتلا به دیابت ندارد.

تاثیرات بد:

انواع خاصی از شیرین کننده های مصنوعی مانند آسپاراتام ممکن است در بعضی از افراد سردرد ایجاد کند در نتیجه اگر پس از مصرف شیرین کننده مصنوعی، عوارض جانبی بدی احساس کردید برچسب های مواد را به دقت بررسی کنید و مصرف خود را محدود کنید.

۵. کاراگینان

از جلبک های دریایی قرمز گرفته میشوند و در بسیاری از مواد غذایی مختلف به عنوان یک ماده ی تغلیظ کننده امولسیون کننده و نگهدارنده عمل می کند.



منابع:

شیربادام، پنیر دلمه، بستنی، خامه قهوه و محصولات فاقد لبنیات مانند پنیر و گان (پنیر و گانی میتواند بخشی از رژیم غذایی سالم باشد).

کاراگینان بیشتر در خمیر و کره استفاده می شود تا حالت ژله ای طبیعی ایجاد شود

۶. سدیم بنزوات

بنزوات سدیم با ترکیب اسید بنزوئیک و هیدروکسید سدیم ترکیب میگردد؛ که خود با اکسیداسیون جزئی تولوئن با اکسیژن، به صورت تجاری تولید می شود. بنزوات سدیم به صورت طبیعی وجود ندارد اما وقتی که با آب ترکیب می شود بنزوئیک اسید تولید میکند که در انواع میوه ها مثل آلو، زغال اخته و سیب یافت میشود.

سدیم بنزوات یک ماده ی نگهدارنده است؛ وقتی که با نوشیدنی های گازدار و غذاهای اسیدی مانند سس ترکیب شود؛ میتواند به **سالاد، ترشی، آبمیوه و چاشنی ها** اضافه شود.

بنزوات سدیم وقتی با ویتامین C ترکیب شود؛ میتواند تبدیل به بنزن شود؛ که ممکن است با توسعه ی سرطان همراه باشد؛ پس باید از مصرفش خودداری شود

۷. چربی ترانس

نوعی اسیدچرب غیراشباع است که تحت هیدروژناسیون قرار گرفته که سبب افزایش ماندگاری و بهبود قوام محصولات میگردد.

چربی ترانس را می تواند در بسیاری از غذاهای فراوری شده مانند مارگارین، بیسکویت و... یافت.

۸. آدامس زانتان

صمغ زانتان یک ماده ی افزودنی رایج است که برای تغلیظ و تثبیت کردن بسیاری از انواع مواد غذایی مانند **سس سالاد، سوپ، شربت و...** استفاده میشود.

زانتان در اثر تخمیر گلوکز و ساکارز تولید می شود و یک بیوپلیمر ساکارید طبیعی محسوب می شود که به روش میکروبی از کشت باکتری کمپستریس تولید می شود

و شامل گلوکز، مانوز و اسید گلوکورونیک می باشد. زانتان توسط باکتری ها در یک محلول استریل کربوهیدرات، منبع نیتروژن، دی فسفات و برخی از عناصر کمیاب تهیه می شود.



خط تولید مارگارین

پرنیا رسولی مجد

قسمت پرکنی (Filler) دارای ۳۲ نازل می باشد و در زیر آن ترازو (لودسل) قرار دارد؛ که نشان می دهد وزن به ۸۱۰ یا ۱۳۵۰ گرم می رسد و بعد یک قطره ازت درون بطری می ریزد و تبدیل به بخار می شود. تا از اینکه بطری ها تحت اختلاف فشار دچار دفرمه شدن شوند جلوگیری کند.



درب بندی بطری ها را بعد از دستگاه Filler خواهیم داشت.



بعد از درب بندی هم زمان توسط دوربین ها بسته بودن درب را بررسی می کنند و اگر درست بسته نشده باشد ریجکت می شود و از خط خارج می شود.



قسمت لیبل زنی را داریم که یک لایه نازک چسب روی بطری زده می شود و بعد لیبل ها با حرکت دورانی و تحت خلا به دور بطری می چسبند. در این قسمت مشخصات کالا و همچنین بارکد قرار می گیرد که این امر کار شناسایی و ردگیری کالا را سهولت می بخشد. قسمت کارتونیگ را داریم که با حرکت رفت و برگشتی یک بازوی در دستگاه کارتون ها حالت می گیرد و بعد ته آن بسته می شود و بعد وارد خط می شود.



هر ۸ بطری در یک قسمت وارد می شود و بعد قسمت pick and place را داریم و هر ۸ بطری داخل یک کرتون گذاشته می شود که جمعاً ۱۳۵۰ گرم در هر کرتون خواهد بود.



در این مرحله کارتون ها وارد چسب زنی میشوند و روی کارتون ها را دستگاه چسب می زند. وارد مرحله پالتایزر (مرحله ای که در آن عملیات چیدمان محصولات تولیدی بر روی پالت، صورت میگیرد) می شوند؛ که ۶۰ کارتون روی هم shrink می شوند و بعد روی پالت قرار می گیرند.



مارگارین اولین شرکت تولید کننده روغن گیاهی در ایران است که با برندهای خروس، آفتاب و آفتاب طلایی در بین مردم شناخته شده است. این شرکت که در دی ماه سال ۱۳۳۲ با ظرفیت تصفیه ۸ تن روغن گیاهی در روز پا به عرصه صنعت گذاشت و اکنون با همکاری کارشناسان مجرب توانسته است با ظرفیت تولیدی ۱۰۰۰ تن در روز، میهمان بسیاری از خانواده ها و صنایع مختلف کشور باشد.



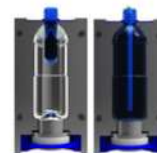
این شرکت دارای بخش های مختلفی جهت آماده سازی روغن و فرآورده های تصفیه و غیره می باشد.

قرار است در این بخش به بررسی سالن پرکنی این شرکت بپردازیم که روغن های تایید شده به آن وارد می شوند تا بسته بندی و ارسال شوند.

سالن پرکنی مایع:



در ابتدا پری فرم ها (از آنجاییکه PET در حالت مذاب استحکام لازم را ندارد، مواد PET به قطعات لوله ای شکل توخالی که در واقع پیش شکل بطری محسوب می شود، تبدیل می شوند. این قطعات حاصل از فرایند تزریق، در دستگاه های باد کن شکل داده شده و با توجه به قالب بطری و وزن پریفرم در تولید انواع مختلف بطری به کار می رود. رو داریم که بر روی کانوایر ها حرکت می کنند و وارد دستگاه sidel می شوند و داخل دستگاه یک سری لامپ های کوره ای وجود دارد که دمای پری فرم را تا ۱۵۰ درجه سانتی گراد می برد یعنی نزدیک به نقطه ذوب آن، و این لامپ ها توسط تشعشع کار می کنند و بعد از آن گریپر پری فرم های نرم شده را می گیرد و به قالب می دهد و بادی با فشار ۴۰ بار توسط سیستم های پنوماتیکی در قالب وارد می شود تا بطری ها فرم اصلی را بگیرند (قالب ها دارای سه تکه کف و قالب سمت راست و قالب سمت چپ است) در انتها بعد از خروج بطری ها آب سرد اسپری می شود تا بطری ها دفرمه نشوند و حالت خود را از دست ندهند.



در مرحله بعد توسط Air conveyor بطری های آماده شده به دستگاه پرکنی منتقل می شوند.



دستگاه های مناسب شامل میکسرهای دو محوری و میکسرهای سیاره ای است. در تولید صنعتی امروز، دانش میکسینگ عملی است که همراه شدن با آن جهت رسیدن به کیفیت ایده آل محصول، امری ضروری است. در نسل جدید میکسرهای طراحی خاص تیغه از لحاظ ژئومتری امکان دستیابی به راندمان بالاتر از به لحاظ کمی و کیفی را فراهم ساخته است. در این میکسرهای زمان مخلوط سازی و توسعه خمیر کاهش یافته و خمیر حاصله از بافت مناسبتری برخوردار است. از این دستگاه جهت تهیه خمیر کیک و برای مخلوط سازی شکر، روغن، تخم مرغ و افزودنی های دیگر در محیط کالا بسته در حد مطلوب در زمان حداکثر ۵ دقیقه استفاده میشود. این میکسر ها مجهز به فیلتر جدا سازی هر گونه مواد زائد (پوسته تخم مرغ و ناخالصی های دیگر...) میباشد.

جنس پره های همزن و مخزن و پمپ تخلیه از استیل میباشد ظرفیت دستگاه برای تهیه خمیر کیک ۱۵۰ کیلوگرم می باشد. از دیگر مشخصات این میکسر میتوان به موارد زیر اشاره کرد:
ابعاد: طول ۱۲۵ - عرض ۱۲۵ - ارتفاع ۱۳۵
وزن: ۵۷۰ کیلوگرم
میزان برق مصرفی: ۵۷۰ کیلو وات

۲. اوکس (دستگاه هوادهی به خمیر کیک)

کیک پس از پخته شدن دارای حفره های زیادی است و همانطور که در صنعت کیک سازی غالب است، بهترین کیک، کیکی است که دارای حفره های بیشتری باشد. در میکسر تهیه خمیر کیک به علت همزده شدن آب و آرد مقدار زیادی هوا نیز به داخل خمیر نفوذ میکند ولی برای اینکه هوای بیشتری به خمیر کیک وارد شود آن را به دستگاه اوکس منتقل میکنند. از این دستگاه جهت میکس نهایی خمیر کیک و هر خمیر میتوان استفاده نمود. مشخصات یکی از دستگاههای تولید شده در سال ۲۰۰۴ در زیر ذکر شده:

ظرفیت: ۱۹۰۰ کیلوگرم بر ساعت، دور متغیر پمپ و همزن، مانو استات کنترل فشار پمپ، ترمومتر و شبکه مدار بسته آب خنک کنترل دمای خمیر، تاکومتر دیجیتال تنظیم دور موتور پمپ، شیر فشار شکن، سرعت کار: دور و تغییر روتور و پمپ انتقال دهنده خمیر که با خمیر مصرفی تنظیم میگردد، طول: ۱۷۰ عرض: ۷۵ ارتفاع: ۱۵۷، وزن: ۷۵۰ کیلوگرم

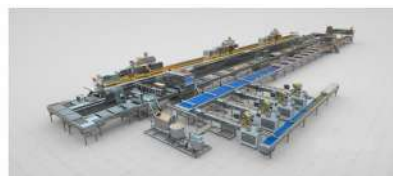


۳. کاغذگذار

این دستگاه در کارخانجاتی که میزان تولیدشان در روز کم است، استفاده نمیشود و عمل گذاشتن کاغذ در دیس ها توسط دست انجام میگردد. ولی برای تولیدات بزرگ که تولید آنها از ۱۰۰ تن در روز بیشتر است از دستگاه کاغذگذاری استفاده میشود. در این دستگاه چند محفظه برای نگهداری کاغذ وجود دارد که با عبور اهرم هایی بر روی کاغذ باعث برداشته شدن کاغذ و افتادن آن داخل دیس ها میشود. میزان فشار اهرم ها به قدری است که فقط یک کاغذ را هل داده و به داخل دیس بیندازد.



در کلیه کارخانجات تولید کیک، فرآیند زیر را با دقت و برنامه ریزی و مدیریت مطلق انجام میدهند. اول اینکه برای تولید این نوع محصولات از آرد حاصل از گندم های نرم با پروتئین نسبتا پایین استفاده میکنند. در کارخانه پس از ورود آرد که در کیسه های پلاستیکی میباشد آنها را در میکسر ریخته و پس از تولید خمیر آن را به دستگاه دیپازیتور انتقال میدهند. در این دستگاه محصول توسط نازل هایی که در زیر آن قرار دارد درون قالبهای کیک ریخته میشود و پس از فرگذاری توسط دستگاه تزریق اتوماتیک مربا، مارمالاد، شکلات، کرم و... به درون کیک تزریق میشود و محصول به طرف بسته بندی فرستاده میشود.



ماشین آلات:

۱. میکسر تهیه خمیر کیک

از این نوع دستگاهها زیاد در ایران ساخته شده است و دارای مدلهای بسیار میباشد. برای موفقیت در اثر مخلوط سازی، سرعتهای طولی و شعاعی در مایع ایجاد میشود، این عمل به وسیله پره، محورهای زاویه دار یا تیغه های زاویه دار ایجاد میشود برای مخلوط کردن مایعات کم لزج باید حرکت اغتشاشی در کل مایع ایجاد شود. در این فرآورده ها از حرکت گردبادی باید احتراز شود زیرا لایه های چسبنده ناشی از مایع گردش کننده در یک سرعت مشابه حرکت کرده و حرکت دنباله دار ایجاد نمیشود. مایعات به آسانی در پیرامون میکسر دوران میکنند. در مایعات با ویسکوزیته زیاد مانند خمیر به عملیات متفاوتی نیاز است. مخلوط سازی به وسیله عوامل زیر انجام میشود:

الف) مالیدن مواد بر دیوار ظرف یا سایر مواد ب) تاک کردن ماده غذایی مخلوط نشده به داخل قسمت مخلوط شده ج) برش مواد از طریق کشیدن مخلوط سازی با کارایی خوب به وسیله ایجاد و اختلاط مجدد سطوح در ماده غذایی میسر است. به علت اینکه مواد به آسانی جریان نمی یابند، لازم است که تیغه های میکسر در داخل ظرف حرکت کرده یا اینکه ماده غذایی بر روی تیغه های مخلوط کننده جریان یابد. اکثر مواد غذایی جز مایعات غیر نیوتونی (قوام آنها با نرخ نیروی برش تغییر میکند) هستند. انواع آنها شامل مایعات پزو دو پلاستیک که در این نوع قوام با افزایش نرخ برش قوام آنها افزایش می یابد، مایعات نوع دیلاتن نوعی هستند که با افزایش نرخ برش قوام آنها افزایش می یابد. در انواع ویسکوالاستیک خواص الاستیکی و لزجی مشاهده میشود. در طی عملیات مخلوط سازی خاصه های رئولوژیکی شمار زیادی از موارد غذایی تغییر میکند. خمیری که برای تولید کیک استفاده میشود جزو گروه مواد غذایی به حساب می آید و باید در میکسر با دقت مخلوط شود. اگر میکسر قدرت کافی نداشته باشد افزایش قوام به دستگاه صدمه خواهد زد، عملیات تا دادن یا بریدن توسط میکسرهای پارویی را برای این نوع فرآورده ها به کار میبرند. در مواد غذایی ویسکوالاستیک (برای مثال خمیر نان) عمل کشیدن و تا زدن موجب برش ماده میشود.



۴. دیپازیتور (قیف زن)

از این دستگاه دیس های فلزی که درون هر یک از آنها حدود ۱۸ قالب وجود دارد زیر نازل های دیپازیتور قرار گرفته و خمیر کیک درون آن ریخته میشود و با حرکت زنجیری که در زیر دیس وجود دارد باعث به جلو رانده شدن دیس میشود. بدین ترتیب یک ردیف از قالب ها پر شده و نوبت به ردیف بعدی میرسد. مشخصات یکی از این دستگاه ها در زیر آمده است در ضمن این دستگاه ها دارای پیچ تنظیم برای تنظیم میزان ورودی خمیر می باشند.
ابعاد: ۱۸۰*۱۰۰*۴۰ سانتی متر ، وزن : حدود ۳۰۰ کیلوگرم ، هوای فشرده مورد نیاز: ۴۵ لیتر در دقیقه ، قابلیت استفاده: تولید کیکهای ساده و لایه دار، ظرفیت: حداقل ۲۷۰۰ و حداکثر ۱۸۲۴۰ عدد کیک در هر ساعت است.



۵. فر های پخت

پخت ، یکی از مهمترین فرآیندهای موثر بر کیفیت، ماندگاری و بازار پسندی فرآورده های غلات است. در فرهای دوار (چرخشی) ماده غذایی بر روی سینی قرار گرفته داخل فر بگردش در می آید. در اینجا فر چرخش دارد و ماده غذایی ضمن حرکت در داخل فر در دماهای مختلف قرار میگیرد و پخت یکنواخت تری دارد. عیب این فر در این است که در یک سطح افقی چرخش دارد و چون رطوبت در قسمت بالای فر جمع میشود ممکن است سطح ماده غذایی خشک شود برای رفع این مشکل ریل ابداع شده است. این فرها نیز دوار بوده و داخل آنها شبیه به چرخ فلک است و محصول به طور عمودی به حرکت در نمی آید در نتیجه در درجات مختلف رطوبت نسبی و دما قرار میگیرد و دارای پخت یکنواختتری خواهد بود این فر نسبت به دوار جای کمتری را اشغال میکند، فر دوار و فر ریل هر دو نیمه پیوسته هستند چون باید حرکت فر متوقف شود و ماده غذایی خارج شود. در این دو فر، تخلیه و بارگیری از یک در صورت میگیرد.



۶. سرد کننده کیک

این دستگاه دارای چند فن است که از بالا به روی محصول وزیده و همچنین دارای چند فن از زیر نقاله مشبک است که باعث خنک شدن کیک ها از قسمت زیرین میشود.



۷. تزریق مربا

برای اینکه قسمت وسط کیک مغز داشته باشد یا به اصطلاح برای تولید کیک مغزدار میتوان از دستگاه مخصوص این کار استفاده کرد. تنظیم حجم در این دستگاه توسط یک سیلندر پیستون با قابلیت تغییر از ۱۰ الی ۵۰۰ گرم در هر سیکل انجام میپذیرد. برای تزریق مربا به کیک (در روش دو طرفه اتوماتیک) بدین طریق است که دیس های قالب داروهای کیک های پخته شده به این قسمت وارد شده و در این لحظه همزمان از دو طرف نازل ها به داخل کیک نفوذ کرده و مربا را به کیک وارد میکنند. البته لازمه استفاده از این روش این است که ترتیب دیسها ۶*۱، ۴*۱ و... باشد و کنار دیس ها بایستی سوراخی برای ورود نازل تعبیه شده باشد.



۸. تخلیه دیس

این عمل توسط رباط هایی انجام میگردد که دارای گیره هایی هستند که از دو طرف کیک را بلند کرده و با چرخش ۴۵ درجه بر روی نقاله فیدر منتقل کرده و به دستگاه پیلوپک برای بسته بندی میفرستد.

۹. دستگاه بسته بندی پیلوپک

این دستگاه جزو دستگاه های بسته بندی f.f.s افقی می باشد نام دیگر این دستگاه ها دستگاه بسته بندی بالشتکی افقی نیز میباشد که این نامگذاری بر اساس شکلی است که در نهایت محصول بسته بندی شده به خود میگیرد. در این سیستم هنگام تشکیل فیلم محصول به داخل محفظه ایجاد شده توسط فیلم ها هل داده میشود. دوخت افقی در این دستگاه به وسیله یک دستگاه دوزنده دوار است که بسته ها را نیز جدا میکند سرعت پر کردن ۴۰۰ بسته در دقیقه می باشد. فیلم باید نازک و دارای مقاومت حرارتی زیاد باشد تا در زمان کوتاه عمل دوخت انجام گیرد.



فارغ التحصیل سال ۱۳۹۸ مهندسی ماشین های صنایع غذایی

آرش کارگزراده



۱) در ابتدا برای آشنایی بیشتر خوانندگان این شماره از نشریه، خودتان را معرفی نمایید؟
سلام من آرش کارگزراده، ورودی سال ۱۳۹۴ رشته مهندسی ماشین آلات صنایع غذایی هستم.

۲) آیا از ابتدا با شناخت قبلی و علاقه این رشته را انتخاب کردید؟

کم و بیش با شناخت و علاقه وارد رشته تحصیلمون شدم. کلا به صنعت علاقه مند بودم و فکر میکردم که بهترین راه برای درآمد زایی و پیشرفت، کار تولید هست. از اونجایی که درون اسم رشته، هم بخش ماشین آلات و هم بخش صنایع غذایی وجود داشت با خودم گفتم که با تحصیل در دانشگاه تهران و این رشته با یک تیر، دو نشان میزنم. البته بعد از ورود به دانشگاه و گذشت چند ترم با توجه دروسی که برای ما ارائه شد و بازدید هایی که توسط دوستان انجمن علمی صورت گرفت علاقه مندی من دو چندان شد.

۳) بنظر شما چه عواملی باعث پیشرفت دانشجویان این رشته در دانشگاه می شود؟

با اینکه این سوال خیلی کلی هست ولی شخصا خیلی دوستش دارم. چیزی که باعث پیشرفت در این رشته خصوصا در محیط ابوریحان میشه به نظر ایجاد تعادل بین درس، کار و اوقات فراغت هست. ساختار رشته ی ما طوری هست که در کنار درس، دانشجویان حتما باید به نحوی با رشته درگیر باشند. چه به صورت کار دانشجویی و چه در بیرون دانشگاه به صورت پاره وقت. از طرفی به خاطر سنگین بودن مطالب درسی و فشرده بودن تایم کار و درس فشار زیادی ممکنه به بچه ها بیاد. به خاطر همین کنار کار و درس حتما باید به اوقات فراغت و گشت و گذار ها و خوش گذرانی های دوران لیسانس هم حسابی بپردازند.



۴) در حال حاضر آیا مرتبط با این رشته مشغول به کار هستید؟

بله، یکی از حوزه های فعالیتم در حال حاضر مربوط به طراحی و ساخت ماشین آلات می باشد.

۵) برای ورود به بازار کار بهتر است بیشتر به تقویت کدام جنبه (عملی یا تئوری) پرداخت؟

برای اینکه توی بازار کار این رشته موفق باشیم اولین کاری که باید انجام بدیم این هست که دیدمون رو محدود به خود ماشین آلات صنایع غذایی نکنیم.

مواردی که به ما آموزش داده میشود هم شامل مکانیک و هم شامل دروس صنایع غذایی میشود. تسلط به بخش مکانیک باعث می شود که فارغ التحصیلان رشته ی ما در تمامی صنایع مربوط به ماشین آلات توانایی فعالیت داشته باشند. همین مورد عینا راجب به صنایع غذایی مختلف نیز صدق میکند. یادگیری نرم افزار های مختلف مدلسازی، روش های انجام آزمایش ها و درگیر شدن با کار عملی و به قولی دست به آچار بودن هم بالطبع در جو بسیار رقابتی پیدا کردن کار کمک می کند.

۶) بنظر شما جای خالی ارشد این رشته در دانشگاه تهران خالی است؟

به نظرم جای خالی ارشد رشته ی ما را دانشجویانی که ترم های آخر را می گذرانند به خوبی حس می کنند. امیدوارم با تلاش های اساتید گروه و دوستان انجمن علمی این مسئله هم حل شود.

و کلام آخر :

واقعا چیزی جای این ۴ سال دوران لیسانس رو نمی گیرد و امیدوارم همه ی بچه ها حسابی هم از لحاظ درسی و کاری و هم از نظر خوش گذراندن از آن نهایت استفاده را ببرند. یک تشکر هم از دوستان انجمن علمی دارم به خاطر زحماتی که می کشند. به نظرم هیچ چیزی لذت بخش تر از این نیست که کسی در دوران دانشجوییش بتواند برای رشته، خودش و بقیه دوستانش فعالیتی انجام بدهد. یکی از تجارب خوبی که ما خودمان داشتیم برگزاری بازدید از کارخونه ها در انجمن علمی بود. بهترین بخشش هم آن جا بود که کلاس های یک روز را کلا کنسل می کردیم و اساتید و دانشجویان همه خوشحال می شدند. شخصا مطمئنم دوستان ورودی جدید هم در فعالیت های انجمن شرکت می کنند و این پیشرفت را ادامه می دهند.



انجمن علمی دانشجویی

چکیده

تقاضای روزافزون مصرفکنندگان برای مواد غذایی حاوی باکتری اسید لاکتیک زنده، ترجیحاً پروبیوتیک، موجب مطالعات درباره غنی سازی برخی غذاها با میکروارگانیسمها شد. با وجود بالا بودن محتوای قند و چربی، مصرف شکلات کمک مثبتی به تغذیه انسان از طریق ارائه آنتی اکسیدانها، عمدتاً پلیفنولها از قبیل فلاونوئیدها مثل کاتچین، اپی کاتچین و به ویژه پروسیانیدین ها می کند. هدف اصلی از این کار، دستیابی به یک شکلات بالقوه پروبیوتیک با استفاده از سویه های لاکتوباسیلوس میکروکپسوله شده و بررسی ترکیبات معدنی و نیز خواص میکروبی شکلات پروبیوتیک بود. این شیر شکلات پروبیوتیک، محتوای معدنی مشابه با محتوای معدنی شکلات کنترل (بدون باکتری اسید لاکتیک) نشان داد. تعداد سلول های باکتریایی زنده در سطح عملکرد از 10^9 - 10^{10} واحد تشکیل کلنی در هر گرم یا cfu/g پس از نگهداری به مدت چهار هفته در دمای ۴ درجه سلسیوس، حفظ شد. شکلات نمونه، چه هنگامی که تازه بود و چه هنگامی که به مدت ۴ هفته در دمای یخچال (۴ درجه سلسیوس) نگهداری شد به دلیل شرایط پاک و بهداشتی مناسب در هنگام تهیه شکلات، عاری از کلیفرم و اشرشیاکلی بود. واژه های کلیدی: شیر کاکائو، ترکیبات معدنی، پلی فنول ها، ویژگی های میکروبی.

مقدمه

شکلات یک ماده غذایی شیرین، معمولاً قهوه ای رنگ، تهیه شده از دانه های کاکائو *Theobroma* [درخت کاکائو با نام علمی تئوبروما، ترکیبی یونانی به معنای غذای خدایان است. theo به معنای خدا و bromine/brosis به معنای غذا]، بو داده و آسیاب شده و اغلب طعم دار همچون وانیل است. آن (شکلات) بصورت مایع، خمیر یا یک قطعه و یا به عنوان یک طعم دهنده در سایر مواد غذایی تهیه می شود.

شکلات دارای طعم منحصر به فرد و بافت و همچنین منبع مواد فعال میکروبیولوژیکی همچون پلی فنول ها است که خصوصیات آنتی اکسیدانی قابل توجهی را آشکار می سازند و تأثیر سودمندی بر سلامت انسان بخصوص بر سیستم قلبی عروقی دارد.

ترکیبات پروبیوتیک درون شکلات می تواند جایگزین مناسبی برای محصولات لبنی معمول باشد و اجازه میدهد ادعا های سلامت شکلات بر پایه مواد غذایی گسترش یابد.

در واقع، تحقیقات اخیر در بازار درمورد غذای مفید و کاربردی نشان داده است که در رابطه با شکلات، سلامت گوارش یکی از مهمترین عوامل پذیرش مصرف کننده بود.

سلول های پروبیوتیک به عنوان میکروارگانیسم های زنده تعریف می شوند که در صورت استفاده در مقادیر مناسب، سلامتی را به میزبان اهدا می کنند. در حال حاضر، پروبیوتیکها نیروی محرکه ای برای طراحی غذاهای کاربردی هستند زیرا باعث بهبود خواص میکرو فلورا در روده می شوند و اثرات مثبت بسیاری بر سلامت انسان دارند.

اعتقاد بر این است که مصرف محصولات همراه با سلولهای زنده باکتریهای اسید لاکتیک (LAB)، به ویژه با ژاد های پروبیوتیک، به دلیل تأثیر مثبتشان بر عملکرد دستگاه گوارش و سیستم ایمنی بدن و کاهش کلسترول خون و فعالیت ضد سرطانی آشکار به سلامتی مصرفکنندگان منجر میشود.

تقاضای روزافزون مصرفکنندگان برای مواد غذایی حاوی باکتری اسید لاکتیک زنده، ترجیحاً پروبیوتیک، موجب مطالعات درباره غنی سازی برخی غذاها با میکروارگانیسمها شد. توسعه فناوری های نوین کمک کننده به استفاده از مکملهای شیرینیزی با باکتری اسید لاکتیک میتواند محصولات جدید و غنی شده با مواد تقویت کننده سلامتی را فراهم کند که قلمر به جلوگیری

از اختلالات تمدن هستند. از آنجا که محصولات قندی توسط کودکان و نوجوانان مصرف می شوند، استفاده از مکملهای زنده با باکتری اسید لاکتیک زنده توصیه میشود کاکائو یک ماده غذایی پر مصرف است. مشخصات مولد شیمیایی گیاهی در دانه های کاکائو برای ارقام مختلف و در بین دانه های کاکائو و غذاهای حاوی کاکائو متفاوت است. با این حال، کاکائو منبع غنی از ترکیبات پلی فنولیک با مقدار زیادی فلاونوئیدها به ویژه فلاونولهاست که با نام flavan-3-ol نیز شناخته میشود. همچنین اجزای کاکائو به ویژه از نظر کاتچین، اپی کاتچین و پروآنتوسیانیدین غنی هستند.

از همه مهمتر فلاونول ها ممکن است بر خواص درمانی تأثیر بگذارد و طیف گسترده ای از فواید سلامتی را ارائه دهد. علاوه بر پلی فنولها، کاکائو حاوی ترکیبات متیل گزانتین، عمدتاً تئوبرومین و کافئین است اما در مقدار تئوبرومین بیشتر است.

از آنجایی که اثبات شده است که تئوبرومین دارای فراهمی زیستی بالا و فعالیت های زیست شناختی متعدد است، مطالعات اخیر مداخله کاکائو بر روی توانایی تئوبرومین در افزایش سرم اچ دی ال کلسترول انجام شده است. علاوه بر این تئوبرومین، عضله های قلب را تحریک میکند، باعث استراحت عضله های صاف نایزده ای درون ریه ها میشود و نقشی مهم در انتقال سیگنال های درون سلولی ایفا میکند. قابل توجه است که تئوبرومین، خاصیت آنتی اکسیدانی دارد و تعدادی از ترکیب های آنتی اکسیدانی آن می توانند در درمان اختلالات افسردگی موثر باشند.

پودر کاکائو یک منبع بسیار غنی از مواد معدنی ضروری است که شامل منیزیم، مس، پتاسیم و آهن میشود. همانطور که بررسی شد، بیشتر این مواد معدنی روی سلامت عروق و عملکرد آن و بهبود تأثیرات تغذیه ای پودر کاکائو اثر دارد. ماده معدنی غالب در کاکائو منیزیم است که بسیاری از واکنش های زیستی شامل سنتز پروتئین ها و تولید انرژی را کاتالیز می کند. علاوه بر این منیزیم، یک ضد آریتمی و عامل کم فشاری میباشد و کمبود آن به سندروم متابولیک، مقاومت انسولین و فشار خون مربوط می شود. شکلات تلخ همچنین منبع مهم مس می باشد و این ماده معدنی برای انجام فرایندهایی مثل انتقال آهن، سوخت و ساز گلوکز، رشد نوزاد و تقویت مغز مورد نیاز است. بنابراین پیش از بحث فوق در تحقیق حاضر، سعی بر این بود تا مطالعه ای بر ترکیب -بندی مواد معدنی، مشخصه های میکروبی و شکلات پروبیوتیک انجام شود.

مواد و روش ها

مواد خام

مواد خام اولیه مثل، پودر کاکائو شیرخشک بدون چربی، کره، شکر، لیسیستین و غیره از فروشگاه محلی تهیه شدند.

سویه های LAB: دو عدد از سویه های باکتری اسید لاکتیک استفاده شد. لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و لاکتوباسیلوس بولگاریس

روش ها

۱- آماده سازی کشت استارتر

به عبارتی لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و لاکتوباسیلوس بولگاریس در برات ام آر اس در دمای ۳۷ درجه برای ۴۸ ساعت رشد داده شدند. کشت برات ام آر اس در مدت ۱۰ دقیقه برای درو کردن سلول ها و با سرعت ۴۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شد. سلول های درو شده دوبار توسط آب استریل شسته شدند. توده زیستی به عنوان کشت استارتر در نظر گرفته شد.



۱- فناوری پردازش برای آماده سازی شکلات پروبیوتیک

ماده اصلی پودر کاکائو با شیر خشک بدون چربی ترکیب شد. مخلوط این پودر کاکائو و پودر شیر به کره اضافه شد و حرارت ملایم تا زمان بدست آمدن خمیر صاف و یکدست اعمال شد. پودر شکر و امولسیفایر (لیسیتین) در این مرحله به خمیر اضافه شدند. امولسیفایر ها به دادن بافت صاف به شکلات کمک میکنند، متعاقبا بعد از حرارت دادن، پروبیوتیک های کیسولاسیون شده به ترکیب اضافه شده و خوب مخلوط شدند قالب گیری برای عمل آوردن شکلات با شکل های متفاوت انجام شد. این قالب ها در یخچال یا فریزر برای حداقل ۶ ساعت نگه داری شده اند در آخر، شکلات های قالب گیری شده بسته بندی شدند.

جریان فرایندی ۳:

فناوری پردازش برای شکلات پروبیوتیک

پودر کاکائو

مخلوط پودر کاکائو و پودر شیر

اضافه کردن این مخلوط به کره ذوب شده

حرارت ملایم

اضافه کردن شکر و امولسیفایر لیسیتین به مخلوط

خمیر شکلات یکدست و صاف

اضافه کردن پروبیوتیک های کیسولاسیون شده به خمیر شکلات

قالب گیری و انجماد

بسته بندی و نگه داری در دمای ۴ درجه سانتی گراد

آنالیز تقریبی:

تمام نمونه ها طبق ترتیب روش های استاندارد توضیح داده شده در

A.O.A.C 200

برای رطوبت، پروتئین خام، چربی خام، خاکستر غلات

و محتویات کربوهیدرات آنالیز شدند.

جریان فرایندی ۱: آماده سازی کشت استارتر

کشت پایه

فعال سازی سویه های باکتری به صورت جداگانه در برات ام آر اس در دمای ۳۷ به مدت ۴۸ ساعت

برات ام آر اس محتوی سویه های مطلوب

سانتریفیوژ ۴۰۰۰ دور در دقیقه برای ۱۰ دقیقه

توده زیستی (کشت استارتر)

۲- کیسولاسیون پروبیوتیک ها

میکروکیسولاسیون باکتری های پرو بیوتیک با استفاده از تکنیک بیرون اکستروژن انجام شد. محلول هیدرو کلئوئید با استفاده از ترکیب آلژینات سدیم و صمغ گوار به ترتیب ۱ و ۰.۸ درصد وزنی-حجمی آماده شد. برای آماده سازی ۱۰۰ گرم شکلات پروبیوتیک، ۱۰ میلی لیتر مایه تلقیح (۵ میلی لیتر از لاکتو اسیدوفیلوس و لاکتوبولگاریس) در ۲۰ میلی لیتر محلول پلیمر ترکیب شدند. کشت پروبیوتیک و محلول پلیمر به مقدار مناسب باهم مخلوط شدند و از طریق یک سرنگ به شکل قطره به محلول کلسیم کلرید عبور داده شدند.

برهم کنش بین دو محلول باعث تشکیل شدن قطره های ۲ تا ۵ میلی لیتری شد و این قطره های حاصل، در محلول پیتون در دمای ۴ درجه سانتی گراد ذخیره شدند.

جریان فرایندی ۲: میکروکیسولاسیون سویه ها

تهیه محلول پلیمر

اضافه کردن کشت پروبیوتیک به محلول پلیمر

اکستروژن محلول سلول پلیمر به محلول کلسیم کلرید

تشکیل کیسول با پیوند عرضی

بهبود سازی کیسول ها و نگه داری آن در محلول پیتون یک درصد در دمای ۴ درجه



آنالیز مواد معدنی شکلات پروبیوتیک

مشاهدات موجود در جدول ۴ میزان مواد معدنی شکلات پروبیوتیک را نشان داد. محتوای کلسیم شکلات پروبیوتیک (۱۴۴۳ میلی گرم در ۱۰۰ گرم)، محتوای منیزیم شکلات پروبیوتیک (۴۸۷ میلی گرم در ۱۰۰ گرم)، محتوای آهن شکلات پروبیوتیک (۲۲.۵ میلی گرم در ۱۰۰ گرم) و مقدار روی شکلات پروبیوتیک (۲۸۰ میلی گرم در ۱۰۰ گرم) بود. این مقادیر با محتوای معدنی شکلات شاهد (بدون باکتری اسید لاکتیک) گزارش شده توسط Sager M (2012) مشابه بود.

آنالیز میکروبی شکلات پروبیوتیک در طول زمان نگهداری

نمونه شکلات پروبیوتیک تهیه و نگهداری شده به مدت ۴ هفته بعداً مورد آنالیز قرار گرفت.

نمونه پذیرفته شده مورد مطالعه میکروبی برای شمارش کلی پلیت، شمارش کپک و مخمر و رشد کلیفرم در مدت زمان نگهداری و از روش تصویبی *Sherman* و *cappuccino* قرار گرفت. نتایج بدست آمده از این مطالعه در جدول زیر آمده است.

شمارش کلیفرم (cfu/gm) × 10 ³	شمارش کپک و مخمر (cfu/gm) × 10 ³	شمارش کلی پلیت (cfu/gm) × 10 ⁸	مدت زمان نگهداری (هفته)
ND	ND	2.3 × 10 ⁸	1
ND	1.6 × 10 ³	3.7 × 10 ⁸	2
ND	1.2 × 10 ³	5.5 × 10 ⁸	3
ND	1.0 × 10 ³	4.6 × 10 ⁸	4

Steinkarus گزارش داده است که شمارش مخمر همبستگی زیادی با شمارش باکتری اسید لاکتیک دارد. متابولیسم مشترکی بین مخمر و باکتری اسید لاکتیک ممکن است وجود داشته باشد، جایی که باکتری محیط اسیدی را فراهم میکند که به نوبه خود رشد مخمر را افزایش میدهد و ویتامینها و سایر فاکتورهای مورد نیاز برای رشد را در اختیار باکتری قرار میدهد. کاهش تدریجی در شمارش کپک و مخمر ممکن است به دلیل افزایش اسیدیته در نتیجه ذخیره سازی ایجاد شود.

نتایج بدست آمده از جدول همچنین نشان داده است که نمونه شکلات چه در زمانی که تازه بوده است و چه در طی نگهداری چهار هفته ای در دمای یخچال (4°C) در محیطی پاک و بهداشتی عاری از کلیفرم و *E.Coli* بوده است.

نتیجه گیری

روند جدید غنی سازی مواد غذایی توسط سلولهای لاکتوباسیلوس زنده رویکرد امیدوارکننده استفاده از باکتری اسید لاکتیک در تولید مواد غذایی را نشان میدهد. مکمل سازی شکلات با سلولهای زنده کپسوله شده (باکتری اسید لاکتیک) یکی از این کاربردهای نوین است. بنابراین در پرتو داده های علمی و با استفاده از این تحقیق میتوان اضافه کرد که شکلات شیری حامل خوبی برای لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و لاکتوباسیلوس بولگاریکوس است. کاکائو و محصولات کاکائویی منابع مهمی برای ترکیبات گیاهی با ارزش تغذیهای و دارویی هستند. مجموعه ای از شواهد علمی در حال رشد و تقویت هستند تا تأیید کنند که ترکیبات کاکائو با خواص آنتیاکسیدانی و ضد التهابی کمک میکنند به حفاظت در برابر نور و برای محافظت از سلامت پوست بسیار مهم هستند. همچنین مطالعات زیادی نشان داده اند که اثرات مفید کاکائو در طیف گسترده ای از محصولات حاوی آن تغییر میکند فرآیند آماده سازی شکلات پروبیوتیک میتواند از لحاظ فنی - اقتصادی امکان پذیر باشد و مناسب بودن شکلات به عنوان حمله ای از ترکیبات میکروکپسولهای از پروبیوتیک لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس و لاکتوباسیلوس بولگاریکوس را توجیه کند کودکان و نوجوانان با علاقه زیادی شکلات را مصرف میکنند پس با مکمل سازی آن با سلول پروبیوتیک زنده کپسوله شده میتوان این میان وعده پرفرمدار را غنی کرد.

تجزیه و تحلیل مواد معدنی

محتوای مواد معدنی مانند کلسیم، منیزیم و روی، آهن، مس، منگنز به ترتیب با استفاده از روش تیتراسیون و اسپکتروفتومتری تعیین شد.

آنالیز میکروبی شکلات پروبیوتیک

معاینه میکروبی به مثابه پروتکل کامل ارزیابی کیفیت است که در تجزیه و تحلیل کیفیت محصولات غذایی انجام می شود. با این حال، در یک محصول پروبیوتیک یک محصول اجباری است. تعداد پلیتها، تعداد مخمرها و کپکها و تعداد کلی فرمها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج و بحث

تجزیه و تحلیل شیمیایی مواد اولیه

نتایج مربوط به تجزیه و تحلیل شیمیایی مواد اولیه در جدول ۱ ارائه شده است. از (جدول ۱) مشخص شد که رطوبت پودر کاکائو (۶.۷۲ درصد)، پروتئین (۹.۵۲ درصد)، چربی خام (۱۲.۶۰ درصد)، خاکستر (۶.۳۵٪)، فیبر خام (۲.۶۰٪) و کربوهیدرات (۶۲.۲۱٪). نتایج تجزیه و تحلیل شیمیایی شیر خشک بدون چربی رطوبت شیر خشک بدون چربی (۳.۲ درصد)، پروتئین (۳۵.۵ درصد)، چربی خام (۱.۰ درصد)، خاکستر (۸.۴ درصد) و کربوهیدرات (۵۱.۷۸ درصد) است. این مقادیر خصوصیات شیمیایی ثبت شده در مطالعه حاضر مشابه مقادیری است که قبلاً توسط ندیف جوئل و همکاران (۲۰۱۳) و کتابچه راهنمای مرجع برای پودرهای شیر ایالات متحده (۲۰۰۵) گزارش شده است.

آنالیز شیمیایی شکلات پروبیوتیک

داده های مربوط به خواص شیمیایی مختلف شکلات پروبیوتیک در جدول ۲ نشان داده شده است. داده ها در جدول ۲ نشان داد که نمونه شکلات حاوی ۵۶۴ درصد رطوبت، ۶۸۱ درصد پروتئین خام، ۳۱.۷۳ درصد چربی خام، ۵۱.۲۷ درصد کربوهیدرات و ۲.۴۳ درصد فیبر خام است. مشاهده شد که میزان پروتئین شکلات (۶.۸۱ درصد) نسبتاً کمتر از مقدار پروتئین پودر کاکائو (۸.۵۰ درصد) و شیر خشک بدون چربی (۳۵.۵ درصد) است. این ممکن است در نتیجه فرآیند گرم شدن باشد که می تواند مقداری پروتئین در شکلات از بین برود. (ندیف جوئل و همکاران ۲۰۱۳) مشاهده شد که محتوای چربی شکلات بسیار بیشتر بود (۳۱.۷۳ درصد). افزایش قابل توجه محتوای چربی شکلات به دلیل مواد افزوده شده در تولید شکلات مانند کره، پودر شیر است. چربی ها، به ویژه چربی های اشباع نشده مستعد اکسیداسیون هستند و ماندگاری محصولات غذایی را کوتاه می کنند.

(Borchers et al., ۲۰۰۰؛ Afoakwa et al., ۲۰۰۷) محتوای خاکستر شکلات پروبیوتیک ۲.۱۲ درصد بود. خاکستر نشانه ای از مواد معدنی مواد غذایی است و توسط leggli و همکاران (۲۰۱۱) نشان داده شده است که در محصولات کاکائویی فراوان است. Afoakwa و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که شکلات ها منابع خوبی از مواد معدنی، به ویژه کلسیم، منیزیم، مس و آهن هستند.

مشاهدات جدول ۳ نشان داد که مقدار کلسیم در پودر کاکائو و پودر شیر بدون چربی به ترتیب ۱۲۸ و ۱۲۴۲ میلی گرم در ۱۰۰ گرم بود. مقدار منیزیم در پودر کاکائو و شیر خشک بدون چربی به ترتیب ۸۹.۱ و ۱۱۲ میلی گرم در ۱۰۰ گرم بود. محتوای آهن در پودر کاکائو و شیر خشک بدون چربی ۰.۴۴ و ۱۰.۲ میلی گرم در ۱۰۰ گرم و مقدار روی در پودر کاکائو و پودر شیر بدون چربی به ترتیب ۱۰۴ و ۴۰.۵ میلی گرم در ۱۰۰ گرم بود. محتوای منگنز در پودر کاکائو ۱.۹۰ میلی گرم در ۱۰۰ گرم بود. نتایج مشابهی توسط امانوئل (۲۰۱۶) و کتابچه راهنمای مرجع برای پودرهای شیر ایالات متحده (۲۰۰۵) حاصل شد.



اولتراسوند و کاربردهای آن

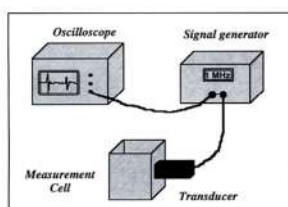
دنیا فرج زاده

از جمله کاربردهای مفید امواج اولتراسوند بررسی بافت، ویسکوزیته و غلظت برخی مواد غذایی جامد و مایع، اندازه گیری ضخامت، سطح و درجه حرارت و هم چنین تعیین ترکیبات میوه ها، سبزی ها، گوشت، لبنیات و سایر محصولات است. علاوه بر این، استفاده از اولتراسونیک بدست آوردن اطلاعات را در مواردی که به کمک سایر روش ها دشوار است به راحتی امکان پذیر می سازد. از آن جمله کنترل و بازرسی مداوم و اتوماتیک عملیات خط تولید نظیر تعیین اندازه ذرات تولید شده به وسیله هموزنایزر، آسیاب کلونیدی و مخلوط کن می باشد، هم چنین تعیین میزان جرم گرفتگی لوله ها، ضخامت لایه های شکلات و شیرینی جات و ضخامت چربی یا بافت بدون چربی در گوشت و اندازه گیری مایعات موجود در تانک ها و تعیین درجه حرارت در شرایطی که با استفاده از سنسورهای متداول امکان پذیر نمی باشد.

بخش های سیستم های اندازه گیری به طریق اولتراسونیک:

اجزای اصلی در سیستم های اندازه گیری اولتراسوند عبارتند از:

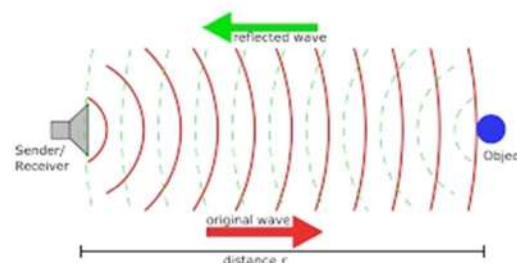
قطعه اندازه گیری (measurement cell)، مولد الکتریکی (signal generator)، مبدل (transducer)، اسیلوسکوپ (oscilloscope) ساده ترین و گسترده ترین تکنیک مورد استفاده در اولتراسونیک، تکنیک پالس-اکو (pulse echo) است. مولد موج الکتریکی یک پالس الکتریکی با فرکانس و دامنه مشخص را تولید می کند. سپس مبدل، پالس الکتریکی را به پالس اولتراسونیک تبدیل می کند. این پالس از نمونه موجود در قطعه اندازه گیری عبور می کند و پس از برخورد با دیواره داخلی قطعه منعکس شده و به مبدل، جایی که در آن تشخیص داده می شود باز می گردد. در حقیقت مبدل به صورت یک دریافت کننده عمل کرده و پالس اولتراسونیک برگشتی را به یک پالس تبدیل می کند که بر روی اسیلوسکوپ آشکار می شود.



کاربرد اولتراسوند غیر تخریبی یا کم انرژی:

عمده ترین کاربرد اولتراسونیک غیر تخریبی یا کم انرژی در صنایع خوراکی استفاده آن از به عنوان یک تکنیک آنالیزی برای تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی، ساختاری و حالت فیزیکی می باشد مانند:

- تشخیص وجود و یا عدم وجود یک ماده یا شی خارجی درون لوله، قوطی یا جایی که امکان دیدن آن وجود ندارد
- شمارش تعداد جسم های عبوری مانند شمارش روی نوار نقاله
- تعیین ضخامت مانند ضخامت لوله، لایه چربی در استیک ها و قطعات گوشت برای درجه بندی آن، تعیین ترکیب یک ماده- تعیین سطح مایعات در مخازن
- اندازه گیری سرعت جریان (تعیین سرعت جریان خود در رگ ها در موارد پزشکی)
- تعیین ترکیب و اجزاء تشکیل دهنده یک ماده غذایی که اساس این کاربردها بر پایه: تضعیف امواج فراصوت هنگام عبور از یک ماده خوراکی و یا زمانی که طول می کشد تا یک پالس عرض نمونه را طی می کند، می باشد.

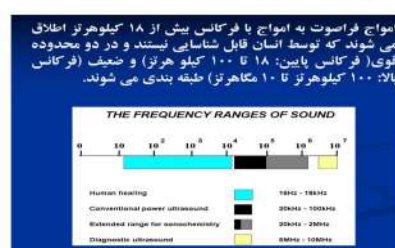


مقدمه:

کاربردهای مختلف اولتراسوند در رابطه با مواد غذایی از حدود ۵۰ سال پیش شروع شده و در حال حاضر کاربرد زیادی در کنترل عملیات فرآیند مواد غذایی پیدا کرده است پیشرفت در زمینه میکروالکترونیک سبب شده که بتوان از اولتراسونیک برای اندازه گیری های دقیق و با هزینه نسبتاً پایین استفاده کرد.

در این روش یک طول موج صوتی با دامنه زیاد در درون ماده مورد آزمایش منتشر می شود. سپس از طریق سنجش تأثیر متقابل بین طول موج و ماده، اطلاعاتی در مورد **خواص ماده** بدست می آید. اولتراسوند مزایای اساسی نسبت به سایر روش ها و تکنیک های مورد استفاده برای کنترل عملیات فرآیند مواد غذایی دارد، زیرا در حالیکه بسیاری از این روش ها تخریبی و وقت گیر بوده و نیاز به نیروی کار زیاد و آماده کردن مقادیر زیادی نمونه و هم چنین وجود سیستم هایی که نور را از خود عبور می دهند دارند، این روش نیازی به آماده سازی نمونه نداشته، دقیق و نسبتاً ارزان است و می تواند به سرعت (کمتر از یک ثانیه) به طور غیر تخریبی در طی فرآیند مواد غذایی در تعیین ویژگی ها و کیفیت غذاها حتی مواد غذایی تغلیظ شده و از لحاظ نوری کدر نیز به کار برده شود و بنابراین سبب افزایش راندمان و کاهش هزینه تولید محصول می شود.

در نتیجه انتظار می رود در آینده اولتراسوند هم به عنوان یک ابزار اصلی تحقیق در تهیه اطلاعاتی راجع به رابطه بین خواص فیزیکی و شیمیایی غذاها با ویژگی های ملکولی ساختمانی آنها و هم به منظور بررسی مداوم و بهتر کیفیت و خواص مواد غذایی در طی تولید و نگهداری به عنوان **on-line sensor** کار برده فرآیند های داشته باشد.



نحوه استفاده از امواج اولتراسوند در **صنایع غذایی** دو گونه است:

۱) اولتراسوند با شدت پائین:

در این نحوه استفاده، از توان پائین استفاده می شود و از آن می توان در اندازه گیری ضخامت، تشخیص جسم خارجی، اندازه گیری فلوریت، تعیین ترکیبات متشکله، اندازه ذرات، و غیره استفاده کرد.

۲) اولتراسوند با شدت بالا:

در این نحوه استفاده، از توان بالا استفاده می شود به عنوان ابزاری در تغییر ویژگی های مواد غذایی نظیر هموژنیزه کردن، تمیز کردن، استریل کردن، حرارت دادن، امولسیفیه کردن (تهیه امولسیون)، مهار فعالیت آنزیم ها و میکروپها و متلاشی کردن سلول، تشدید واکنش های اکسیداسیون، اصلاح گوشت، اصلاح کریستالیزاسیون، استفاده میشود.

۵- غیر فعال سازی آنزیم ها: که به واسطه انرژی بالا طی کلویتاسیون منجر به دناتوره شدن آنزیم ها و یا تغییر نقطه فعال آنزیم می شود و بیشتر در مورد آنزیم هایی که مقاومت حرارتی کمتری دارند صدق می کند مانند پلی فنل اکسیداز و لیپوکسیژناز.

به طور کلی آنزیم هایی که نسبت به دما ناپایدارتر هستند نسبت به آن هایی که در برابر دما مقاوم هستند حساسیت بیشتری به فراصوت دارند. آنزیم های کوچکتر نیز نسبت به نوع بزرگتر مقاومت بیشتری دارند. یکی از کاربردهای موفق در این زمینه غیرفعال کردن آنزیم پکتین متیل استراز است که نقش مهمی در تیرگی رنگ آب مرکبات دارد.



کاربرد اولتراسونیک در مواد غذایی فرآورده های لبنی:

کاربرد عمده اولتراسونیک با شدت پایین در صنایع لبنیات، تعیین ترکیب شیر و محصولات لبنی یعنی غلظت گلبول های چربی، مواد جامد غیر چرب و کل ماده جامد است. سرعت و تضعیف امواج اولتراسونیک در لبنیات به ساختمان میکروسکوپی و ترکیب آنها بستگی دارد. اندازه گیری میزان تضعیف اولتراسونیک روش مفیدی در تعیین زمان انعقاد شیر و تغییرات ویسکوزیته ظاهری حین انعقاد شیر به صورت غیر تخریبی است. زمانی که شیر منعقد می شود ضریب تضعیف آن به شدت کاهش می یابد. از امواج اولتراسوند در بررسی نحوه رسیدن پنیر ضایعات ساختمان و تشکیل حفرات توخالی در پنیر استفاده می شود زیرا خواص پنیر و تعیین در سرعت و تضعیف اولتراسوند اثر میگذارد.

علاوه بر این برای تخمین اندازه و غلظت حبابهای موجود در خامه زده شده و ماست از این روش استفاده می شود. اثر اولتراسوند در افزایش هیدرولیز لاکتوز در شیر تخمیری بالاکتوسیلوس دلبروکیزر گونه بولگاریکوس بررسی شده است. شیرهای تخمیر شده حاوی مقادیر کمی لاکتوز برای افرادی هستند که نمی توانند لاکتوز را تحمل نمایند. تابش اولتراسونیک سبب رها سازی بتاگالاکتوزیداز داخلی سلول شده و در نتیجه هیدرولیز لاکتوز افزایش می یابد. به طور کلی کاربردهای این تکنیک در صنایع لبنیات شامل تمیزسازی، غیر فعال کردن باکتریها و آنزیم ها و هموژنیزاسیون می باشد. از اولتراسوند برای حرارت دهی آب پنیر به جهت فرآوری پیش از خشک کن پاششی استفاده شده است. این فرآیند سبب بهبود کیفیت پودر آب پنیر تولیدی و همچنین محصولات جانبی از قبیل پودر لاکتوز و پروتئین تغلیظ شده آب پنیر خواهد شد. همچنین باعث بهبود عملکرد اتمایزر در خشک کن پاششی شده و راندمان خشک شدن و قابلیت انحلال پودر را افزایش می دهد.



مزایای روش های آنالیزی با اولتراسونیک:

سرعت بالا، عدم تخریب ساختار، دقت بالا، بازدهی بالا

کاربرد اولتراسونیک بر انرژی:

۱- گسستگی سلولی: شکستن بیولوژیکی دیواره سلول ها به منظور آزادسازی بهتر و استخراج ترکیبات موثر در آن. مثلاً تحقیقاتی در زمینه استخراج بهتر سکاراز از چغندر و نیشکر طی استخراج قند یا استخراج بهتر و موثرتر رنین از معده گوساله.

این روش نسبت به روش های مرسوم استخراج در دماهای کمتر صورت میگیرد و بازدهی بیشتری دارد.

۲- امولسیفیکاسیون: اگر دو مایع غیرقابل اختلاط با هم تحت اثر نیروی حاصل از کلویتاسیون قرار گیرد می توانند طوری مخلوط شوند و ایجاد امولسیون هایی کنند که نسبت به امولسیون های ایجاد شده با سورفکتانت ها پایدار تر هستند.

۳- افزایش نفوذ حلال طی عصاره گیری: به واسطه تخریب دیواره سلولی و افزایش ضریب نفوذ صورت میگیرد.

۴- کریستالیزاسیون: در رابطه با هسته دار کردن از طریق هم جهت کردن ملکول ها به عنوان هسته اولیه که در ادامه منجر به رشد یکنواخت کریستال ها می شود.

۳- غیر فعال کردن میکروارگانیسم ها: معمولاً غیر فعال کردن میکروارگانیسم ها و آنزیم ها به روش حرارتی صورت می گیرد که میتواند سبب ضایع شدن ترکیبات مغذی، از بین رفتن خواص کاربردی و ایجاد طعم های نامطلوب گردد. از اینرو اگر از هدف استریلیزاسیون و کاهش بار میکروبی به میزان زیاد باشد بایستی از نوع پر انرژی اولتراسونیک و زمان طولانی استفاده نمود. به همین دلیل برای این منظور معمولاً فرآیند اولتراسونیک را همراه با سایر تکنیک ها مثل فرآیند فشار بالا، مانوسونیک (حرارت)، ترموسونیک (ترکیبی از هر سه) ترمومانوسونیک و یا تغییرات pH انجام می دهند.

در این رابطه نوع میکروارگانیسم، زمان در معرض قرار دادن امواج فراصوت، حجم ماده خوراکی و ترکیب آن می تواند در غیر فعال کردن میکروارگانیسم ها موثر باشد. البته در خیلی موارد پس از حذف امواج فراصوت امکان رشد مجدد میکروارگانیسم ها وجود دارد که نتایج محققین نشان داده نگهداری دما تا زیر ۱۹ درجه سانتی گراد از فعال شدن مجدد باسیلوس های میله ای جلوگیری میکند اثر عمده اولتراسونیک ایجاد حفرات در دیواره سلولی میکروارگانیسم ها می باشد.

حساسیت میکروارگانیسم های مختلف به اولتراسونیک:

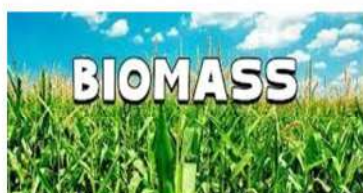
به جز چند مورد استثناء بطور کلی می توان گفت که سلول های بزرگتر حساستر از سلول های کوچکتر هستند و کوکسی ها مقاوم تر از باکتری های میله ای، بعلاوه باکتری های گرم مثبت مقاوم تر از گرم منفی ها هستند و باکتری های هوازی نیز نسبت به غیرهوازی ها مقاوم ترند. وضعیت فیزیولوژیکی سلول ها نیز در این زمینه نقش دارند یعنی سلول های جوان تر حساس تر از سلول های مسن تر هستند. سلول های هاگی مقاوم تر از سلول های گیلهی هستند.

۴- زدودن آلودگی ها از سطوح: طی پدیده کلویتاسیون و ترکیدن حباب ها و آزاد شدن انرژی بالا بر سطوح مختلف آلودگی های مختلف من جمله رسوبات از سطح جدا میشوند کاربرد بسیار مهم در این زمینه استفاده از اولتراسونیک در زدودن ناخالصی ها و ترکیباتی که منجر به گرفتگی در غشاء ها می شود، می باشد. پدیده گرفتگی یا Fouling در فرآیندهای غشایی موضوع بسیار مهمی است که این فرآیند جداسازی را تحت تاثیر قرار داده است.



کاربرد اولتراسونیک در بیوتکنولوژی:

کاربرد اولتراسونیک در این زمینه بیشتر در حالت کم انرژی و عمدتاً برای تحریک رشد سلولی و افزایش (BIOMASS) یک منبع تجدید پذیر که از مواد زیستی بدست می آید.



نتیجه گیری:

کاربرد اولتراسوند به عنوان on-line sensor می تواند ابزار قدرتمندی در فرآیند و کنترل کیفیت محصول باشد و باعث بهبود کیفیت و کاهش هزینه های تولید گردد. گسترش کاربرد اولتراسوند در صنایع غذایی بستگی به دسترسی دستگاههای اختصاصی اولتراسونیک و وجود افرادی دارد که آگاه به اندازه گیری و تفسیر data های حاصل از اولتراسونیک باشند.

در حال حاضر کاربرد آن در صنایع غذایی در ارتباط با بهینه سازی واکنش های شیمیایی گاززدایی از محلول ها یا آشامیدنی ها، تمیزسازی سطوح تجهیزات یا مواد غذایی، استریلیزاسیون اشیاء یا سیال ها، استخراج ترکیبات متشکله غذایی، امولسیفیه کردن، هموژنیزاسیون، اصلاح فعالیت های آنزیمی، دپلی مریزاسیون پلی مرها، حذف کف ها، thawing یا ذوب، خشک کردن، برش زدن، رهاسازی مواد غذایی از قالب ها، ترد کردن گوشت، بهبود فیلتراسیون، تشدید رسیدن، جداسازی باکتریها از مواد غذایی و تغلیظ آنها و ... می باشد.

کاربرد اولتراسونیک در مواد غذایی میوه ها و سبزی ها:

به منظور استفاده از التراسوند در تعیین ویژگی های میوه ها و سبزی ها لازم است که ویژگی های مهم آنها نظیر رسیدگی را به پارامترهای قابل اندازه گیری نظیر سرعت، تضعیف و مقاومت ارتباط دهیم. وجود فضاهای هوایی بین سلول بیشترین تأثیر را بر خواص اولتراسونیک میوه ها و سبزیها می گذارد؛ بنابراین برخی از میوه ها و سبزیها نظیر سیب، موز، خیار و هندوانه، سیب زمینی و کدو ضرایب تضعیف بسیار زیادی دارند و سرعت اولتراسونیک آنها کمتر از سرعت اولترا سونیک هواست. محققان با اندازه گیری دامنه یک پالس منعکس شده اولتراسونیک از سطح میوه ها و سبزیهای مختلف نظیر گوجه فرنگی و ذرت شیرین برای تعیین میزان صافی، ترکها و معایب سطحی آنها استفاده کرده اند. علاوه بر این آنها کیفیت آب مرکبات بسته بندی شده در پاکت های کاغذی را به وسیله سنسورهای اولتراسونیک به طریق on-line مورد بررسی قرار داده اند. اولتراسوند قابل رقابت با سایر تکنیک ها جهت تعیین میزان قند در آبمیوه ها و نوشیدنی هاست. مزیت آن بر سایر روش ها این است که می تواند جهت کنترل فرایند به طریق on-line بکار برده شود.



کاربرد اولتراسونیک در مواد غذایی محلول های آبی و ژل ها:

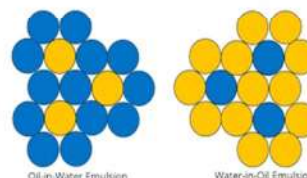
ابزارهایی که بر اساس اولتراسوند هستند می توانند اطلاعات با ارزشی در مورد خواص جسم حل شونده نظیر ساختمان و غلظت آن ارائه کنند. این روش در اندازه گیری درجه رقت نوشابه، سس ها؛ بررسی غلظت اجسام حل شونده حین فرآیندهای تبخیر و تعیین غلظت نمکها و اسیدهای آمینه و... بکار برده می شود.

این اندازه گیری ها با تعیین سرعت اولتراسونیک امکان پذیر است. در مورد برخی از محلول های آبی بیوپلی مرها و ژل ها، سرعت اولتراسونیک و ضریب تضعیف با افزایش غلظت جسم حل شونده تا غلظت های بسیار زیاد به طور خطی افزایش می یابد.

کاربرد اولتراسونیک در مواد غذایی:

از طریق اولتراسونیک تعیین غلظت و اندازه ذرات در امولسیون ها و سوسپانسیون های غذایی نظیر اندازه ذرات و قطرات میسل های کازئین، امولسیون های روغن در آب و ذرات کلونیدی در آب پرتقال امکان پذیر است. از مزایای این روش این است که می تواند برای سیستم هایی که از لحاظ نوری کدر هستند، محیط های تغلیظ شده و غیرهادهای الکتریسیته به کار رود.

هم چنین در تعیین ویژگی های غذاهایی که حاوی هوای نامحلول به شکل حباب یا سلول های حاوی هوا هستند نظیر نان، میوه ها، خامه زده شده کاربرد زیادی دارد چون وجود اندکی گاز نامحلول در محیط می تواند تغییرات زیادی در خواص اولتراسونیک ماده ایجاد نماید.



برای پوشاندن عیب و فساد شیر، دامداران یا فروشندگان متقلب شیر، مقداری جوش شیرین به شیر فاسد می افزایند که موجب خنثی شدن اسیدهای سنتز شده توسط میکروب ها شده و به این ترتیب شیر در اثر حرارت، لخته و دلمه نمی شود و فساد آن مخفی می ماند. در حالی که سایر مواد مضر حاصل از میکروب ها ممکن است همچنان فعال باقی مانده و با مصرف شیر فاسد اختلالاتی در بدن به وجود آید. متاسفانه افزودن شیر آهک جهت کاهش بار میکروبی شیرهای تحویلی به کارخانجات و همچنین پرکلرین (وایتکس) نیز گزارش شده است.



افزودن کرومات و بی کرومات پتاسیم در شیر

عده ای از دامداری ها به جای جوش شیرین، مقداری کرومات و بیکرومات پتاسیم به شیر فاسد و ترش شده اضافه می کنند تا از لخته شدن آن طی فرآیند حرارتی جلوگیری نمایند.



افزودن هیدروژن پراکسید (آب اکسیژنه) به شیر

افزودن آب اکسیژنه به شیر باعث کند شدن رشد باکتری های شیر شده و ترش شدن شیر را به تعویق می اندازد.

افزودن نمک به شیر

افزودن نمک به شیر خام به منظور پنهان کردن آب اضافی انجام می شود. افزایش محلول نمک بر ماده خشک تاثیر ناچیزی دارد اما نمک باعث کاهش محسوس نقطه انجماد خواهد شد و آب اضافی را می پوشاند.

افزودن شکر به شیر

افزایش شکر به منظور پنهان کردن آب اضافی و افزایش مواد جامد غیر چربی در شیر می باشد.

اضافه کردن اوره به شیر

افزایش اوره به منظور افزایش مواد جامد غیر چربی در شیر می باشد.

اضافه کردن اسید سالیسیلیک و اسید بنزوئیک

به عنوان نگهدارنده به شیر افزوده می شود.

اضافه کردن صابون خرد شده به شیر

به عنوان خنثی کننده اسیدیته اضافه می شود.

(دترجنت) باقی مانده مواد پاک کننده و ضد عفونی کننده

به عنوان خنثی کننده اسیدیته اضافه می شود.



شیر و فرآورده های مرتبط جایگاه بسیار مهمی در سبد غذایی شهروندان داشته و روزانه مقادیر قابل توجهی از این مواد غذایی عرضه و توسط شهروندان مصرف می شود. لذا با توجه به اهمیت این مواد در رژیم غذایی لازم است توجه بشری به سلامت شیر و فرآورده های مربوطه مبذول گردد.



تقلب در شیر به شکلهای مختلفی صورت می گیرد که مهم ترین آنها عبارتند از:

مخلوط کردن شیر حیوانات مختلف

شیر حیوانات مختلف در برخی از نقاط دنیا، دارای قیمت متفاوتی است. برای نمونه در مملکت ما شیر گوسفند مطلوب تر از شیر گاو است و به همین جهت متقلبین متاسفانه شیر گوسفند را با مقداری شیر بز یا گاو مخلوط کرده و به فروش می رسانند.

اضافه کردن آب به شیر

چون با اضافه کردن آب، حالت و رنگ شیر تغییر چندانی نمی کند، لذا برخی از فروشندگان سودجو مقداری آب به شیر اضافه نموده و به بازار عرضه می کنند. عده ای از متقلبین ابتدا مقداری از چربی شیر را می گیرند که در این صورت وزن مخصوص شیر افزایش می یابد. در نتیجه اگر مقداری آب به شیر افزوده شود این دو تقلب با استفاده از وزن مخصوص قابل شناسایی نخواهد بود.



اضافه کردن نشاسته به شیر

برای اینکه شیر مخلوط شده با آب به سادگی تشخیص داده نشود، متقلبین مقداری نشاسته به شیر اضافه می کنند، به نحوی که غلظت آن در حد شیر طبیعی باشد.

اضافه کردن جوش شیرین به شیر

شیر در طی مراحل تولید، نگهداری و توزیع از راه های گوناگون آلوده می شود و چنانچه در شرایط نامساعد و غیر بهداشتی نگهداری شود به سرعت فاسد می گردد. شیر آلوده و فاسد در اثر حرارت لخته شده و به دو بخش مایع و دلمه تبدیل می گردد که این عمل به علت بالا رفتن مقدار اسیدهای آلی سنتز شده توسط میکروب های آلوده کننده شیر می باشد و بیان کننده ی این است که شیر فاسد بوده است.



سولفات آمونیوم

برای افزایش درجه لاکتومتر به شیر افزوده می شود.

آب پنیر

آب پنیر، وزن مخصوص شیر را پایین می آورد.

نحوه تشخیص تقلبات شیر

ماندگی شیر

ماندگی شیر با توجه به خاصیت اسیدیته شیر بررسی می گردد. اسیدیته شیر سالم نزدیک به خنثی می باشد. اگر شیر مدت زیادی مانده باشد به علت تخمیر لاکتوز (قند شیر) و تولید اسید لاکتیک pH شیر کمتر از ۶ می شود. کشف این تقلب بسیار آسان و با توجه به pH آن بوسیله کاغذ meter pH صورت می گیرد.



ریختن آب در شیر

برخی از دامداران به منظور افزایش میزان شیر به آن آب اضافه می کنند. این کار با استفاده از وسیله ای به نام لاکتومتر قابل تشخیص می باشد. چگالی شیر در حالت عادی ۱.۲۸۰ تا ۱.۳۳۰ می باشد. برای تعیین آن دمای شیر را به ۵۱ یا ۱۶ درجه سانتیگراد رسانده آن را در استوانه مدرج می ریزند طوری که استوانه لبریز از شیر گردد سپس لاکتومتر را در آن قرار می دهند. اگر به شیر آب اضافه شده باشد عدد لاکتومتر پایین تر از چگالی معمول می آید. با استفاده از فرمول چگالی $P=M/V$ می توان حتی میزان آب ریخته شده در شیر را نیز محاسبه نمود.



وجود مواد نگهدارنده مثل فرمالین

از آنجا که اغلب دامداریها در خارج از شهر قرار دارد به علت گرما و مدت زمانی که شیر در راه است ممکن است شیر لخته لخته شود. بعضی از دامداران به شیر فرمالین و یا آب اکسیژنه اضافه می کنند که باعث کاهش رشد باکتریها می شود. از چنین شیری نباید استفاده کرد. برای کشف این تقلب ۵ میلی لیتر شیر را برداشته و ۳-۴ میلی لیتر اسید سولفوریک به آن اضافه می کنیم سپس ۲ قطره کلرید آهن III به آن می افزاییم در صورت وجود فرمالین شیر به رنگ بنفش در می آید.

اضافه کردن نشاسته به شیر

برای تشخیص این تقلب می توان چند قطره محلول ید به شیر اضافه کرد که در این صورت به دلیل وجود نشاسته رنگ شیر آبی می شود. در اثر دما دادن شیری که به آن نشاسته اضافه شده یک لایه ضخیم ته دیگ تشکیل می شود، در حالی که ته دیگ شیر طبیعی و سالم متخلخل و نازک است.

استفاده از شیر خشک در شیر

برای تشخیص شیری که در آن شیر خشک کمتر استفاده شده، سر سوزن را وارد شیر کرده بیرون آورید اگر سریع قطره شیر چکید کیفیت آن پایین بوده و اگر زمان زیادی نیاز به چکیدن قطره بود کیفیت آن خوب است.

اضافه کردن جوش شیرین به شیر

برای پی بردن به این تقلب می توان pH مقداری از نمونه شیر را قبل و بعد از دما دادن اندازه گیری کرد. در حالت طبیعی نباید اختلاف بیش از ۱ باشد.

تشخیص کرومات و بی کرومات پتاسیم در شیر

برای شناسایی این تقلب مقداری از شیر مشکوک را در یک لوله آزمون ریخته و بعد ۲ قطره محلول نیترات نقره به آن اضافه می کنند. در صورتی که کرومات یا بی کرومات پتاسیم به آن اضافه شده باشد رنگ قرمز خونی حاصل می شود که مربوط به تشکیل کرومات نقره و دلیل بر تقلب است.

تشخیص شدت آلودگی میکروبی در شیر

این آزمایش سریع که بنام ردوکنز (آنزیم های احیا کننده) نامگذاری شده است، اساس آن بر این است که تعداد زیاد میکروبها در شیر موجب ترشح این آنزیم ها به میزانی می شود که در زمانی کوتاه بلودومتیل آبی رنگ را بی رنگ کند.

برای انجام این آزمایش در یک لوله آزمایش مقداری شیر بریزید، سپس چند قطره بلودومتیل را در آن بریزید تا شیر به رنگ آبی روشن در آید، اگر رنگ آبی در ظرف ۲۰ تا ۳۰ دقیقه برطرف شد تعداد باکتریها زیاد است ولی اگر تغییر رنگ تا ۴ ساعت طول کشید تعداد باکتریها کم است.

روش تشخیص هیدروژن پراکسید (آب اکسیژنه)

۵ میلی لیتر شیر را در لوله آزمایش ریخته و به آن ۵ قطره پارافیل دی آمین می افزاییم و سپس آن را به خوبی هم می زنیم، اگر شیر به رنگ آبی تغییر کرد به شیر هیدروژن پراکسید افزوده شده است.

۱ میلی لیتر از شیر مشکوک و یک میلی لیتر از شیر خام را به یک میلی لیتر محلول گایاکل در یک لوله آزمایش ریخته و به خوبی مخلوط می کنیم، در صورتی که آب اکسیژنه به شیر اضافه شده باشد، در مدت کوتاهی رنگ شیر صورتی می شود



روش تشخیص نمک در شیر

۵ میلی لیتر نیترات نقره ۳۴.۱ gr/lit را با چند قطره کرومات پتاسیم ۵ درصد مخلوط نموده و سپس ۱ میلی لیتر از نمونه شیر مشکوک را به آن اضافه می کنیم. پدیدار شدن رنگ زرد دلیل وجود نمک در شیر است. در صورت ظهور رنگ قهوه ای آجری نمونه فاقد نمک می باشد.



روش تشخیص شکر در شیر

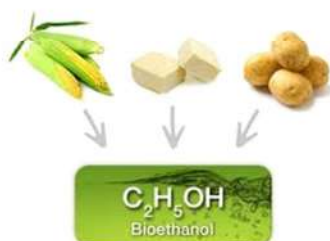
۱۰ میلی لیتر شیر را در لوله آزمایش ریخته و ۵ میلی لیتر اسید هیدروکلریک و ۰.۱ گرم رزورسینول به آن اضافه می کنیم و خوب به هم می زنیم. سپس لوله آزمایش را به مدت ۵ دقیقه در حمام آب جوش قرار می دهیم. ظهور رنگ زرد نشان دهنده وجود شکر در شیر است.



روش تشخیص آب پنی در شیر

وزن مخصوص شیری که آب پنی به آن اضافه شده باشد در حدود ۱/۰۲۶ تا ۱/۰۲۸ است. زیستدیزل یا بیودیزل (به انگلیسی: Biodiesel) یک نوع سوخت غیر سمی، ایمن، تجدیدپذیر و تجزیه پذیر است که از منابع طبیعی نظیر روغنهای گیاهی، روغن پسماند غذایی، چربی حیوانات پساب های صنعتی از جمله آلاینده های مهم محیط زیست هستند. تصفیه زیستی پساب های صنعتی به لحاظ هزینه کم و کارایی بالا مورد توجه بسیار می باشد. بیودیزل از جمله سوخت های تجدیدپذیر است که از منابع گیاهی و حیوانی و میکروارگانیسم ها به دست می آید.

در تولید بیودیزل با استفاده از واکنش ترانس استریفیکاسیون (به واکنشی گفته میشود که در آن مکان اسیدهای چرب تغییر میکنند) پساب با میزان COD بالا تولید می شود که رها سازی آن در طبیعت مشکلات زیادی را به همراه دارد. در این پژوهش برای اولین بار انجام توانایی میکروارگانیسم ها در تجزیه پساب تولیدی بیودیزل از روغن های پسماند خوراکی مورد بررسی قرار گرفته است. در ابتدا نمونه های خاک آلوده به نفت به همراه پساب صنایع صابون سازی به دلیل شباهت به فرایند تولید و محتوی با بیودیزل حاصل از روغن های پسماند خوراکی، از مناطق مختلف جمع آوری شد. به منظور غنی سازی، پساب حاصل از تولید بیودیزل از روغن های پسماند خوراکی به همراه محیط پایه نمکی Minimal salt medium آماده سازی شد و نمونه های جمع آوری شده به هر ارن تلقیح (باروری) و به مدت ۲ هفته در دور ۱۸۰ و در دمای ۲۸ درجه سانتی گراد، انکوبه (شرایط مناسب برای رشد میکرو ارگانیسم) شد. جداسازی و خالص سازی جدا شده ها روی محیط نوتریت آگار برای جداسازی باکتری ها و محیط PDA برای جداسازی قارچ ها انجام گرفت. جدا شده های بدست آمده پس از خالص سازی از نظر توانایی رشد و تصفیه پساب در محیط استریل شده حاوی پساب بیودیزل به عنوان تنها منبع کربن و نیتروژن با $COD\ 174500mgO_2/L$ از طریق سنجش میزان کاهش COD و ارزیابی میزان رشد از طریق وزن تر سلولی مورد ارزیابی قرار گرفتند. در این مطالعه ۱۶ جدایه باکتریایی به همراه ۲ جدایه مخمر از ارن های غنی سازی جداسازی و خالص سازی شد. نتیجه بررسی فعالیت لیپولیتیکی (فرآیند بیوشیمیایی برای شکستن و هیدرولیز تریگلیسرولها تریگلیسریدها به اسیدچرب و گلیسرول است) جدا شده های بدست آمده در محیط تری بوتیرین آگار (TBA) نشان داد که ۵ ایزوله دارای فعالیت لیپازی هستند. به منظور ارزیابی میزان رشد و تجزیه مواد آلی پساب میزان COD پساب های تیمار شده با این ایزوله ها در روزهای مختلف مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد که جدایه E13 با کاهش COD پساب بیودیزل از $174500\ mgO_2/L$ به $36250\ mgO_2/L$ طی مدت ۳ روز همچنین تولید ۱۲ درصد وزن تر سلولی در پساب بیودیزل به عنوان محیط کشت، دارای بیشترین میزان رشد و حذف می باشد شناسایی مورفولوژیک E13 نشان داد که این باکتری یک کوکوس گرم مثبت می باشد. آزمایش های تکمیلی به منظور بهینه سازی فرایند حذف مواد آلی پساب و شناسایی مولکولی جدایه منتخب در حال انجام است.



روش تشخیص اوره در شیر

۵ میلی لیتر شیر را با ۵ میلی لیتر پارادی متیل بنز آلدئید ۱۶ درصد به خوبی مخلوط می کنیم. اگر محلول شروع به زرد شدن کرد پس به نمونه شیر اوره افزوده شده است. ۵ میلی لیتر شیر را در لوله آزمایش می ریزیم. سپس به آن ۰.۲ میلی لیتر اورکا (۲۰ میلی گرم) می افزاییم و در دمای اتاق خوب هم می زنیم. به آن ۰.۱ میلی لیتر محلول برموتیمول بلو ۰.۵ درصد می افزاییم. حضور رنگ آبی بعد از ۱۰ تا ۱۵ دقیقه نشان دهنده تقلب شیر با اوره است. دانه خشک شده سویا را که حاوی اورثاز است به شیر اضافه می کنیم تا اگر اوره وجود دارد به CO_2 و NH_3 هیدرولیز شود و در نتیجه pH شیر افزایش می یابد.

روش تشخیص اسید سالیسیلیک و اسید بنزوئیک

۵ میلی لیتر شیر را در لوله آزمایش ریخته و با اسید سولفوریک غلیظ اسیدی می کنیم، سپس به صورت قطره قطره محلول کلرید فریک ۵/۰ درصد را می افزاییم و خوب هم می زنیم، پیشرفت رنگ زرد نخودی نشان دهنده وجود اسید بنزوئیک و رنگ بنفش نشان دهنده حضور اسید سالیسیلیک می باشد. ۱۰ میلی لیتر شیر را در لوله آزمایش ریخته. ۵ قطره کلرور فریک ۲۶ درصد افزوده و به خوبی مخلوط می کنیم. در صورتی که اسید سالیسیلیک در شیر باشد، شیر به رنگ خاکستری با سایه ارغوانی در خواهد آمد.



کلرورفریک

روش تشخیص صابون خرد شده در شیر

۱۰ میلی لیتر شیر را در یک لوله آزمایش ریخته و با مقدار یکسان آب داغ رقیق می کنیم، سپس ۱ تا ۲ قطره فنل فتالین به آن می افزاییم، پیشرفت رنگ بنفش نشان دهنده تقلب شیر با صابون است.

روش تشخیص دترجنت در شیر

۵ میلی لیتر شیر را در یک لوله آزمایش می ریزیم و به آن ۱/۰ میلی لیتر محلول برموکروزول ارغوانی می افزاییم، ظهور رنگ بنفش نشان دهنده حضور دترجنت در شیر می باشد. نمونه شیر غیر تقلبی رنگ بنفش کم رنگ را نشان می دهد.

با گرفتن اسیدیته بعد جوش، اگر اختلاف اسیدیته قبل جوش و بعد جوش بیشتر از یک درجه دورنیک باشد و اسیدیته بعد جوش بالاتر از اسیدیته قبل جوش باشد، شیر واجد دترجنت می باشد.

روش تشخیص سولفات آمونیوم در شیر

۵ میلی لیتر شیر داغ را در یک لوله آزمایش ریخته و به آن یک اسید مناسب مثل اسید سیتریک می افزاییم، در نتیجه آب پنی در اثر فیلتر شدن جدا می شود. آب پنی را در یک لوله آزمایش دیگر جمع آوری می کنیم و به آن ۰.۵ میلی لیتر کلرید باریم ۵ درصد می افزاییم حضور رسوب نشان دهنده حضور سولفات آمونیوم در شیر است.



نمونه ای دیگر از یساب:

طبق تحقیقات جدید میتوان از ضایعات کشاورزی و صنعتی برای تولید بیواتانول ها استفاده شود. بیواتانول در میان سایر چیزها به عنوان سوخت برای ماشینهای اتانولی استفاده میشود. معمولاً، گندم، قند نیشکر یا ذرت برای تولید اتانول استفاده میشود. اما موارد مذکور محصولاتی هستند که میتوانند به عنوان مواد غذایی انسانی استفاده شوند. اگر ما بتوانیم از ضایعات برای ساخت سوخت استفاده کنیم، ارزشمند است.

پروژههای تحقیقاتی که از ضایعات استفاده میکنند، فرایندهای اتانول نسل دوم نامیده میشوند درحالیکه صنعت تولیدی حاضر، فرایند اتانول نسل اول نام دارد در این مطالعه، فرایندهای اتانول نسل اول و دوم ادغام میشود.

بقایای کشاورزی مانند کاه، سبوس و مانند آن میتواند برای ساخت اتانول بدون هیچ سرمایهگذاری عمدهای در کارخانهها استفاده شود. شما میتوانید از بیوراکتور های موجود در کارخانهها استفاده کنید. دانشمندان ساختار فرایندهای نسل اول را تجزیه و تحلیل کرده و متوجه شدهاند که در کجا باید تمرکز کنند. بزرگترین چالش، افزودن مواد شیمیایی برای تجزیه مواد زائد برای تولید اتانول نبود، بلکه باید چیزی افزوده شود که تخمیر را متوقف نکند. پس از چندین آزمایش، افزودن اسید فسفریک انتخاب شد. اسید فسفریک برای حیواناتی که از برگها میخورند خوب است و نتایج خوبی نیز در فرایند تخمیر اتانول دارد.

به منظور موفقیت در یکپارچهسازی، یک قارچ رشتهای خوراکی به نام *Neurospora intermedia* استفاده شد. این قارچ توانایی خوبی در تولید اتانول دارد و علاوه بر این، به خاطر محتوای پروتئینی بالا، جز ترکیبی خوبی در غذای حیوانات است. این قارچها در محیط آزمایشگاهی نیز به آسانی رشد میکنند.

یکی از مشکلات استفاده از این قارچ، تمایل آن به توده شدن است که در فرایند صنعتی مشکل ساز میشود؛ اما دانشمندان این قارچ را مدیریت کرده تا بهجای توده، توپها یا گلولههای کوچکی را ایجاد کند. قارچهای دیگری نیز هستند که شکل گلوله ماندی را تشکیل میدهند اما محقق این پژوهش اولین نفری است که این کار را با *Neurospora intermedia* انجام داده است. فهمیدن چگونگی انجام این کار پیچیده بود، اما هنگامیکه این روش برای تشکیل قارچهای گلولهای به جای تودههای انجام شد، کاملاً آسان بود. بر طبق گفته محقق اصلی این پژوهش در حال حاضر، تأییدی مبتنی بر تحقیق برای فرایند وجود دارد، بنابراین صنعت میتواند آن را انجام داده و به دنبال توسعه آن باشد. او امیدوار است که در چند سال آینده، کارخانه اتانول نسل اول در مقیاس بزرگ را ببیند که بیواتانول را از ضایعات کشاورزی با استفاده از این مدل یکپارچه سازی تولید میکند.





۳. دستگاه پرکن عمودی توزین دار:

در دستگاه پرکن و بسته بندی عمودی توزین، سیستم پرکن از لود سل ترازو و نمایشگر تشکیل شده است که دریچه های اندازه گیری وزن توسط سیستم ویبره یا نوار نقاله تغذیه می گردد مانند دستگاه پرکن و بسته بندی چای و زعفران. از دستگاه عمودی توزین دار جهت پر کردن و بسته بندی مواد گران قیمت یا موادی که دارای شکنندگی هستند بیشتر استفاده می شود.



در دستگاه پرکن مایعات به طور معمول از سه مکانیسم به کار برده می شود. این سه مکانیسم شامل:

- ۱: پرکن پمپی
- ۲: پرکن ثقلی
- ۳: پرکن سیلندر پیستونی

۱: پرکن پمپی

پمپ دستگاه شروع به کار کرده و مواد را داخل کلکتور و از آنجا و از طریق نازل ها داخل ظرف تزریق می کند. مخصوص پر کردن مایعات غلیظ از قبیل انواع روغن های شیمیایی و غذایی، مارمالاد، انواع شربت و ... است. در این گونه دستگاه ها تعداد نازل یا تعداد حجم های انتظار متغیر می باشد، همچنین مقدار ریزش یا تزریق مواد با مکانیزم های مختلف قابل کنترل است.



۲: دستگاه پرکن ثقلی

ثقلی (Gravity Liquid Filling) بسیار ساده است، مایع رقیق در مخزنی در بالای دستگاه قرار گرفته و بوسیله اتصالات به نازل یا نازل هایی که در سطح پایین تری از مخزن قرار دارند متصل می گردد. با باز شدن نازل فشار ثقل مخزن باعث جاری شدن مایع به سمت پایین می گردد. در زیر نازل ها ظروف قرار گرفته و با کنترل زمان باز بودن نازل حجم مایع وارد شده به داخل ظرف یا بطری کنترل می گردد.



ماشین های پرکن یکی از مهمترین تجهیزات و دستگاه های بسته بندی هستند که در اکثر صنعت های تولیدی کارایی فراوانی دارند. این دستگاه ها معمولاً برای بسته بندی مواد غذایی یا نوشیدنی استفاده می شوند، اما استفاده از آنها برای بسته بندی بسیاری از محصولات دیگر کاربرد دارد. که در این قسمت از انواع دستگاه های بسته بندی، بسته بندی های عمودی را مورد بررسی قرار می دهیم.

دستگاه های بسته بندی عمودی با طراحی جدید و ساختاری مقاوم و پایدار، مناسب برای بسته بندی انواع مواد غذایی و غیر غذایی به صورت پودر، گرانول و خمیر از جمله انواع خشکبار، حبوبات، ادویه جات، سس، مواد دارویی و شیمیایی و... می باشد.

انواع بسته بندی عمودی:

۱. دستگاه عمودی حجمی
۲. دستگاه عمودی پودری
۳. دستگاه عمودی توزین دار

۱. دستگاه عمودی حجمی:

دستگاه پرکن و بسته بندی عمودی به صورت حجمی و توزین دار بسته به نوع محصول طراحی و ساخته می شود. کلیه مراحل از پر کردن تا تولید پاکت از رول و همچنین دوخت و برش به صورت اتوماتیک در دستگاه پرکن و بسته بندی عمودی انجام می پذیرد و به نوعی در طبقه بندی ماشین آلات، دستگاه فرم فیل سیل نیز محسوب می گردد.

دستگاه پرکن و بسته بندی عمودی به صورت حجمی و توزین دار بسته به نوع محصول طراحی و ساخته می شود. کلیه مراحل از پر کردن تا تولید پاکت از رول و همچنین دوخت و برش به صورت اتوماتیک در دستگاه پرکن و بسته بندی عمودی انجام می پذیرد و به نوعی در طبقه بندی ماشین آلات، دستگاه فرم فیل سیل نیز محسوب می گردد. در دستگاه پرکن و بسته بندی حبوبات از سیستم حجمی و پیمانه ای استفاده می شود تا قیمت دستگاه بسته بندی ارزاتر گردد، زیرا حجم مشخصی از حبوبات دارای وزن ثابت می باشد و می تواند ملاک پر کردن قرار گیرد همچنین برای دستگاه پرکن مایعات مانند دستگاه پرکن زرده و سفیده تخم مرغ یا دستگاه پرکن آب لیمو ملاک پر کردن ولومتریک و حجمی می باشد.

۲. دستگاه عمودی پودری:

در دستگاه پرکن و بسته بندی عمودی پودری سیستم پرکن از هلیس و ماریج استیل تشکیل شده است که توسط پاروهای تعبیه شده، تغذیه می شود. در دستگاه بسته بندی پودری اساس اندازه گیری وزن قطر و طول گام هلیس می باشد مانند دستگاه بسته بندی نمک و شکر یا دستگاه پرکن و بسته بندی ادویه.



دستگاه پرکن مایعات سیلندر پیستونی:

این دستگاه پرکن مایعات برای پر کردن مایعات غلیظ استفاده می شود که سیالیت کمتری دارند. غلظت مایعات موجب می شود که جاری شدن و انتقال مواد با سرعت انجام نشود. به همین دلیل دستگاه به سرعت انتقال آن ها می افزاید. پرکن سیلندر پیستون نیز روشی دیگر است که در ماشین آلات اتوماتیک مورد استفاده قرار می گیرد و از دقت بالایی برخوردار می باشد. به دلیل ثابت بودن حجم تعیین و تنظیم شده، خطای مقدار تزریق مواد خیلی کم می باشد به همین علت در مایعات با غلظت زیاد از این روش استفاده می شود.



برخی ویژگی های اصلی این دستگاه:

- کنترل دستگاه پی ال سی زمینس
- صفحه نمایش لمسی با رابط کاربری آسان
- قابلیت تغییر نوع بسته بندی
- سروو موتور کره ای برای انتقال فیلم
- سروو موتور کره ای جهت حرکت سیلینگ افقی
- ردیابی اتوماتیک حرکت فیلم با استفاده از سنسور نوری
- تغییرات سریع و راه اندازی بدون نیاز به ابزار
- استحکام بالا و سازه ی مستحکم دستگاه برای کاهش شوک و سروصدا
- تنظیم مستقل درجه حرارت
- هشدار خطا و قطع اتوماتیک فرآیند
- ایمنی کار با سوییچ های ایمنی اینترلاک
- ساختار مقاوم و پایدار با طول عمر طولانی

مشخصات عمومی

سرعت بسته بندی ۸۰ بسته در دقیقه - طول بسته نامحدود - عرض بسته ۵۰ تا ۲۰۰ میلی متر - عرض فیلم ۴۲۰ میلی متر - ضخامت فیلم ۰.۰۴ - ۰.۱۲ میلی متر - قطر رول بیرونی ۴۲۰ میلی متر - قطر رول درونی ۷۵ میلی متر - برق مصرفی ۴ کیلو وات ولتاژ ۵۰ HZ / 380 V AC یا بر حسب مشخصات مشتری - هوای فشرده مورد نیاز ۰.۶ MPA / 0.36M3 min - مشخصات فرآیندی سرعت بسته بندی بین ۵۰ تا ۸۰ بسته بر دقیقه.



تعریف :

(Resume) در اصل به معنای خلاصه و مختصر است.

رزومه یک خلاصه ی دو یا سه صفحه ای از مهارت ها، دستاوردها، تجارب کاری و تحصیلات شما است که هدف آن جلب نظر صاحب کار آینده تان است. پس شما هم نباید خیلی طولانی خود را توصیف کنید؛ مختصر و مفید.

اهمیت رزومه در کسب موفقیت :

رزومه هویت، ارزش، قابلیت و سابقه مهارت شماست. در حقیقت بازتابی از ویژگی ها و شخصیت شما در برگه های رزومه نهفته است. اینکه چه طور خود را توصیف خواهید کرد و چگونه از اجرای مأموریت های محوله بخواهید آمد، نشان دهنده ماهیت و ذات شماست. رزومه آینه تمام نمای استعدادها و حاصل مهارت های دوران تحصیل و اشتغال است. سال هایی که برای رسیدن به هدف، سختی ها را پشت سر گذاشته اید و اکنون با کوله باری از تجربه، به دنیایی نوین گام نهاده اید. بنابراین صفحات موفقیت خود را صادقانه بنویسید. نوشتن یک رزومه نیاز به دقت دارد و فرایندی است که باید برای آن زمان کافی گذاشت. ابتدا خوب راجع به آن فکر کنید. سپس تاریخچه کاری و آموزشی خود را بنویسید و چندین بار آن را بازخوانی کرده و نکات لازم را تصحیح کنید تا رزومه شما به شکل کامل و مورد قبولی پیش زمینه ها و توانایی شما را نشان دهد، در آخر رزومه تان را بازخوانی نهایی کنید.

نوشتن یک رزومه ممکن است ساعتها وقت شما را بگیرد ولی توجه داشته باشید مدیران و کارفرمایان کمتر از یک دقیقه برای خواندن آن زمان می گذارند. اگر رزومه تان حاوی هر نوع غلط فاحشی باشد، استخدام کنندگان دقت خود را برای اصلاح آن هدر نخواهند داد. به یاد داشته باشید؛ رزومه هویت شماست؛ در ارائه آن کوشا باشید .

انواع رزومه :

رزومه دانشگاهی و تحصیلی :

برای ارتقای سطح دانش و اخذ پذیرش از دانشگاه های معتبر استفاده می شود. قالب این گونه رزومه ها معمولاً ساده است و بیشتر توضیحی درباره مقاطع تحصیلی، محل فارغ التحصیلی، مهارت ها و عناوین مختلف در آزمون ها، المپیادها و موفقیت های کسب شده در سطح منطقه، استان، کشور و در نهایت مهم ترین و ارزشمندترین سطح علمی و بین المللی است.

رزومه کاری :

رزومه های کاری، یکی از پرطرفدارترین رزومه هایی است که اغلب به کارفرمایان، کارآفرینان و مدیران ارائه می شود. دربخش اول این نوع رزومه ها توضیحات و اطلاعات شخصی فرد جوای کار درج می شود، بخش دوم درباره اطلاعات تحصیلی است. معمولاً آخرین مدارک و گواهینامه های معتبر دانشگاهی در این قسمت نوشته می شوند. اما مهم ترین بخش این رزومه بخش سوم و توصیف سوابق شغلی است. با درنظر گرفتن پست ها، رتبه ها و سال دریافت حکم های مختلف شغلی، باید براساس هر سال، نام شرکت، محل و سمت خود را ذکر کنید. در واقع شناسنامه و سوابق کاری شما در این بخش مشخص خواهد شد. به یاد داشته باشید؛ این بخش بسیار حساس است و می تواند سرنوشت کاری شما را تغییر دهد. بنابراین سوابق خود را بنویسید و از حاشیه پردازی خودداری کنید. در بخش آخر مهارت ها و گواهینامه های مختلف نوشته می شود. هر شخصی

براساس علایق خویش در دوران تحصیل آموزش ها و مهارت های مختلفی را می گذراند؛ بنابراین اگر مهارتی دارید، می توانید این قسمت را نیز پر کنید.



رزومه مدیریتی :

اگر بخواهیم کمی حرفه ای تر و جدی تر به این موضوع بپردازیم، باید به رزومه مدیران، اساتید و متخصصان نیز اشاره کنیم. سوابق و پست های اجرایی در این گونه رزومه ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این بخش مدیران با ارتقا به پست های بالاتر، بیشتر از رزومه های عادی فاصله می گیرند و در حاشیه و یا در قالب مدیران و روسای نظام های حکومتی مستقر می شوند. برخلاف رزومه های دانشگاهی و کاری در این قسمت افراد برحسب مسئولیت های پیشین، کارکردهای اجرایی و حضور در فعالیت های مختلف، پست های کلیدی را تسخیر می کنند.

شاید به جرات بتوان گفت علیرغم سوابق و تحصیلات دانشگاهی، توانمندی های فردی و اجرای پروژه های بزرگ، ضامن کسب پست های عالی است. در رزومه های مدیریتی سوابق کاری، پست ها و نام شرکت ها و نمایندگی ها از اهمیت ویژه ای برخوردارند و بخش زیادی از رزومه را به خود اختصاص می دهند. اغلب این مدیران، مسئولان اجرایی بخش های مختلف دولتی و خصوصی بوده اند و برای ترفیع کاری و انتقال به بخش ها و رتبه های بالاتر، رزومه خود را ارسال می کنند. بی شک مسئولیت های فراوان و افتخارات آنان طی سال های متوالی بیشتر در رزومه به چشم می خورد.

رزومه پایان دوران دبیرستان :

بعضی از رزومه ها از نظر علمی درسطح پایین تری قرار دارند و صرفاً برای آغاز به کار و یا کسب درآمد ارائه می شوند؛ کار در دوران دبیرستان و یا پس از فارغ التحصیلی، فرصت های شغلی کمتری را در اختیار کارجویان قرار می دهد. به دلیل نداشتن سابقه و مهارت، نمی توان زیاد به آینده چنین رزومه هایی امیدوار بود. اغلب این افراد برای یک دوره کوتاه مدت، کارآموزی و تعطیلات تابستانی رزومه خود را ارسال می کنند. در بخش اول این رزومه مشخصات شخصی، آدرس و شماره تماس ذکر می شود. در بخش دوم نام دبیرستان و محل فارغ التحصیلی قید می شود. اما مهم ترین بخش این رزومه، بازنویسی تجربه ها و مهارت ها است. ذکر سوابق کاری و مهارت های کسب شده در این بخش الزامی است. عنوان و مدت زمانی که کار کرده اید به همراه مهارت هایی که دارید، می تواند امتیاز قابل توجهی باشد. همچنین نام شرکت ها و آموزش هایی که گذرانده اید بسیار حائز اهمیت است.

رزومه باید شامل چه بخش های باشد!؟

بندهای اصلی که باید دریک رزومه بترتیب الویت لحاظ شوند عبارتند از:

اصول نوشتن رزومه :

شیوه های متفاوتی برای نگارش رزومه متداول و مرسوم است و هر کس به اقتضای سلیقه و هدفی که از نگارش رزومه دارد، شیوه خاصی را بر می گیرند. روش ساماندهی رزومه، به این بستگی دارد که تجارب شما برای احراز شغلی که می خواهید، چقدر مناسب است. اساساً هم می توانید ابتدا آخرین شغلتان را عنوان کنید و به ترتیب به عقب برگردید. (ترتیب بیان تجربیات را از نظر زمانی معکوس نمایید) یا مشاغل مشابه را با هم گروه بندی کنید. اهمیت زیادی ندارد که از کدام قالب بندی استفاده می کنید، اما به طور کلی اصول و سرفصل بندی عمومی رزومه ها به شرح زیر است:

1- جزئیات شخصی (Personal Details): اغلب رزومه ها با این بخش آغاز می شوند. آن چه می بایست در این بخش ذکر شود شامل نام، آدرس، شماره تلفن، آدرس پست الکترونیک، تاریخ تولد و عکس پرسنلی است.

2- پروفایل شخصی (Personal Profile): وارد کردن پروفایل در رزومه امری سلیقه ای است و ضروری محسوب نمی شود. آن چه در پروفایل به نگارش در می آید، تصویری کلی و گویا از شما است که به طور جزئی تر در سایر بخش های رزومه ذکر می شود.

۲- تحصیلات و توانایی های علمی (Education and Qualifications):

این بخش شامل تمام سوابق تحصیلی و علمی شما، از دیپلم دبیرستان و نام دبیرستان گرفته تا آخرین مدرک تحصیلی، رشته ها و گرایش ها و زمان بندی هر دوره ی تحصیلی خواهد بود. به یاد داشته باشید که حتماً ذکر کنید در حال حاضر مشغول گذراندن چه دوره ای هستید. سایر دوره های علمی - کاربردی که در کنار تحصیل آکادمیک گذرانده اید را هم حتماً بنویسید.

۴- سوابق شغلی (Skills and Work Experiences):

در این بخش باید کل سوابق شغلی شما، اعم از تمام وقت یا پاره وقت، با ذکر نام و تلفن یا آدرس محل کار، به اضافه تاریخ و دوره اشتغال نوشته شود.

۵- انتشارات و مقالات (Publications):

فهرست کتب و مقالاتی که منتشر کرده و یا در کنفرانس ها ارائه نموده اید به اضافه زمان انتشار را در این بخش بیاورید. اگر خلاصه مقالات را به رزومه ضمیمه نمایید بهتر است.

۶- سایر اطلاعات (Additional Information):

نگارش این قسمت ضروری نیست، اما چنان چه لازم دانستید توضیحی جانبی روی سوابق تحصیلی و شغلی خود بنویسید، می توانید این بخش را اضافه نمایید.

۷- علایق (Interests):

فهرستی از علایق خود در زمینه های فوق برنامه مثل ورزش یا هنر را در این بخش بنویسید و احیاناً اگر سوابق حرفه ای در این زمینه ها دارید حتماً ذکر کنید.

۸- معرف ها (References):

نام، رتبه، درجه تحصیلی، آدرس یا تلفن و کلاً اطلاعات مربوط به معرفین خود را در این بخش بیاورید. این معرف ها می بایست همان معرفینی باشند که توصیه نامه های شما را تکمیل نموده اند.

برای مطمئن شدن از این که رزومه شما نهایت توجه را به خود جلب می کند موارد زیر را رعایت کنید:

۱- استفاده از نامه پوششی (Cover Letter):

نامه پوششی نامه ای است که همراه با رزومه ارسال می شود و در فرایند پذیرش شما از طرف کارفرمایان بسیار مهم است، خیلی از آن ها به طور ناخودآگاه رزومه هایی را که فاقد نامه پوششی باشند رد می کنند. بوسیله نامه پوششی و با تأثیری که برای خواندن رزومه تان روی مصاحبه کنندگان می گذارید، باعث جلب توجه آنها می شوید.

۲- عدم استفاده از اشکال جلب توجه کننده:

استفاده از فونت های غیرمعمول و یا مثلاً کاغذی با رنگ صورتی در رزومه باعث جلب توجه ناخوشایندی می شود. رزومه خود را با استفاده از کاغذهایی سفید یا کرم رنگ، نوشته هایی مشکی و در صورتی که تایپ می کنید از یک فونت معمول و رایج استفاده نمایید.

۳- زیاد ننویسید:

از نوشتن مشاغلی که در دوران دبیرستان و یا غیر آن داشته اید و احتمالاً به حرفه (تخصص) فعلی شما ربطی ندارد در اطلاعات رزومه تان پرهیز کنید. رزومه شما نباید بیشتر از دو صفحه باشد، همچنین باید حاوی تاریخچه کاری اخیر شما که در برگیرنده مسایل مربوطه و مهمتر است باشد.

۴- تمرکز و تکیه بر دوره اشتغال به جای نوع مشارکت:

به جای اینکه تصدی شغل های گوناگون در دوره های زمانی متعدد را وارد رزومه تان کنید، توضیح دهید که در هر مدت کاری چگونه با شرکت های قبلی همکاری می کردید و در نهایت چه تأثیری بر روند کاری آن ها گذاشته اید. به عنوان مثال هر کسی می تواند مدتی را که در شرکتی مشغول به کار بوده است را

۵- اجتناب از توجه زیاد به خواسته ها و علایق شخصی: استخدام کنندگان تلاش دارند، افراد را بر اساس توانایی ها و مهارت هایی که دارا هستند برای سازمانشان انتخاب کنند، بنابراین هر چیزی در رزومه شما باید تجربیات کاریتان را به خوبی نشان دهد. تأکید و توجه به خواسته ها و علایق شخصی ناخوشایند خواهد بود و شانس انتخاب شما را در کمتر خواهد کرد. توجه داشته باشید همیشه موضوعات کاربردی و تخصصی دارای تأثیر بیشتری نسبت به مسایل شخصی طرح شده از جانب شما است.

۶- توجه و رعایت کردن بعضی اصول: باید دقت کنید که توجه لازم، پوشش دهی مطالب و داشتن جلد کاغذ در رزومه برای هر کارفرما و همچنین شغلی که برای آن درخواست می دهید ضروری است. با رعایت کردن بعضی اصول، ابزار لازم را برای نشان دادن این نکته که کاملاً مناسب یک موقعیت شغلی خاص هستید فراهم می کنید. در تمام درخواست ها و رزومه های خود نسبت به مسایل توجه کافی و یکسان داشته باشید.

۷- عدم استفاده از تاریخ و موضوعات حدسی و احتمالی: با بررسی و محاسبه تاریخ گذشته کاری خود زمان و موضوع شغلی خود را به دقت بنویسید. عدم توجه به این مساله کارفرمایان را دچار مشکل خواهد کرد، احتمالاً جای پرسش باقی خواهد گذاشت و نهایتاً باعث خواهد شد که آن ها به درخواست شما رسیدگی نکنند. سعی کنید با محاسبه دقیق، هر نوع شبهه و فاصله ای را در رزومه تان از میان بردارید.

۸- ذکر نکردن دلایل ترک شغل قبلی: هیچگاه، مطالب منفی در رزومه خود ننویسید. ممکن است از کار قبلی خود به دلایلی انصراف داده باشید یا شما را از شغل و سمتتان بر کنار کرده باشند. نوشتن این مطالب و یا دلیل ترک کردن حرفه قبلی نکاتی منفی هستند و فقط در صورتی که از شما خواسته شود و یا سوالی در این مورد از شما پرسیده شود باید آن ها را ذکر کنید.

۹- اطلاعات و موضوعات فردی: مسایلی که شما در آن اطلاعات عمومی دارید یا موضوعات و رفتارهای مربوط به شخص شما ممکن است برای خودتان خوب و جالب باشد، ولی اگر به حرفه شما مربوط نباشند نباید در رزومه نوشته شود. همچنین از قراردادن اطلاعات فردی مثل قد، وزن و یا هر چیز دیگری که در رزومه جایی برای ذکر آن در نظر گرفته نشده، خودداری کنید. ممکن است این مسایل بر علیه شما بکار روند و مشکلاتی را برایتان در انتخاب ایجاد کنند.

۱۰- توجه به نکات دستوری و املائی: نکات دستوری و املائی را در رزومه رعایت کنید و سعی کنید از خطا در این موارد پرهیزید، هر چند ممکن است مصاحبه کنندگان به همه مسایل دقت نکنند. همیشه رزومه تان را چندین بار بخوانید و از دوستانتان بخواهید در مورد آن نظر بدهند و اشتباهاتی که در آن می بینند را به شما گوشزد کنند.

۱۱- برای اطمینان، از شرکت هایی که در آن ها سابقه کاری دارید، تاییدیه دریافت کنید. رزومه باید در طول سال های مختلف براساس قابلیت ها و سوابق شما تغییر کند. نباید از یک رزومه ثابت با جملاتی تکراری برای ارسال به شرکت های مختلف استفاده شود. هر سال مطابق با مسئولیت ها، موفقیت ها و مهارت های خود بر سوابق کاری خود بیفزایید. این نکته را به یاد داشته باشید: **هرچه میزان سوابق و مهارت های شما بیشتر باشد احتمال پذیرش نیز افزایش می یابد.**

۱۲- اگر به هر دلیلی سوابق کاری شما به میزان لازم نیست، می توانید با استفاده از استعدادهای و مهارت های دیگر، نقاط ضعف خود را بپوشانید.

این ویژگی ها عبارتند از: میزان علاقه، توانایی اجرای کارهای مختلف در شرایط دشوار، تجربه کافی در حل مسائل و مشکلات کاری، استفاده از مدیریت صحیح در مواقع بحرانی، احساس مسئولیت، حسن اجرای قوانین کار، اخلاق و رفتار شایسته در محیط کار، ابراز رضایت کارفرمای پیشین، لوح های سپاس و تقدیرنامه های مختلفی که به دلایل مختلف کسب کرده اید.



- ۱۳- اگر سوابق کاری شما زیاد است، برای طولانی نشدن رزومه، مهم ترین و جدیدترین آن ها را ذکر کنید
- ۱۴- هیچ وقت درباره شغل مورد نظرتان در رزومه چیزی ننویسید، اگر این طور عمل کنید کارفرما خواهد فهمید که شما مستقیماً خواستار پست خاصی هستید و یا به نوعی او را مجبور به پذیرش موقعیت خاصی می کنید و این به نفع شما نیست.
- ۱۵- هیچ وقت در بیان استعدادها، توانایی ها و سوابق شغلی اغراق نکنید. زیرا دیر یا زود همه چیز برای کارفرما روشن خواهد شد. با این کار نه تنها احتمال موفقیت خود را کاهش می دهید، بلکه تصویر بدی از شما نیز به وجود خواهد آمد.
- ۱۶- هیچ وقت درباره میزان دریافت حقوق و ساعات کاری در رزومه چیزی ننویسید. مطمئناً پس از پذیرش، کارفرما درباره ساعات کاری و شرایط پرداخت حقوق، توضیحات لازم را به شما خواهد داد.
- ۱۷- در رزومه حروف اختصاری ننویسید. متن رزومه باید کامل، مرتب و بدون غلط های تایپی باشد. زیر جملات خط نکشید و جز در موارد تاکید آن ها را با فونت بزرگتر ننویسید.
- ۱۸- رزومه به هیچ وجه نباید دست نویس باشد. حتی اگر یک کلمه جا افتاده باشد. هرگونه خط خوردگی احتمال موفقیت شما را ضعیف تر خواهد کرد. بنابراین برای اطمینان بیشتر، یک بار رزومه را پرینت بگیرید و پس از چندین بار مطالعه دقیق، پرینت نهایی را ارسال کنید.
- ۱۹- در مورد نگارش انگلیسی، حتماً درباره متن رزومه با یک مترجم و یا کسی که انگلیسی ادبی را به خوبی می داند مشورت کنید.
- ۲۰- سعی کنید حتماً خودتان رزومه تان را بنویسید. چون ممکن است دیگران سوابقی برای شما بنویسند که از آن اطلاعی نداشته باشید و در زمان مصاحبه دچار مشکل شوید.
- ۲۱- رزومه حتماً باید بدون غلط املائی و خط خوردگی باشد چون در آن صورت کارفرما فکر می کند شما دقت لازم را ندارید.
- ۲۲- سعی کنید همیشه اطلاعات رزومه شما به روز باشد.
- ۲۳- به یاد داشته باشید که اگر نمی توانید چیز خوبی بگویید، بهتر است که اصلاً چیزی نگویید. تمام اطلاعات منفی را از رزومه کنار بگذارید. البته باید خود را برای مواجهه با این اطلاعات به طریقه مثبت در مصاحبه آماده کنید.
- ۲۴- از ابهام بپرهیزید و شفافیت را در پیش بگیرید: تنها نتیجه ارائه توضیحات مبهم، ایجاد حس بی اعتمادی در طرف مقابل خواهد بود.
- ۲۵- هیچ گاه تنها با ارسال رزومه به یک شرکت خاص اکتفا نکنید. همزمان به چند شرکت معتبر رزومه بفرستید تا میزان توانایی ها و مهارت های خویش را بازیابید. از پذیرفته نشدن نهراسید، و شانس خود را بار دیگر بیازمایید.

استاد مشاوره نشریه: دکتر محمد دهقانی

مدیر مسئول: طه عبدالملکی

سر دبیر: دنیا فرج زاده

ویراستار و صفحه آرا: محمدرضا حجازی

هیئت تحریریه: دنیا فرج زاده - فاطمه خلیل پور - آلا علی اکبرزاده

مائده خوشنیت نیک - علی مونسان - پرنیا رسولی مجد - مهدیه احدی

حامد دریایی - امیرحسین کلایی - مبینا باقری

اعضای ترجمه مقاله پروبیوتیک: طه عبدالملکی - آلا علی اکبرزاده -

علی متقالجی - فاطمه سید محمدی

سرپرست مترجمین و ویراستار مقاله: طه عبدالملکی

کاری از انجمن علمی دانشجویی مهندسی ماشین های صنایع غذایی

پردیس ابوریحان دانشگاه تهران

