

فناوری تولید پنیر پیتزا غنی شده

تالیف:

مهندس احسان متولی زاده

مهندس بهناز شهابی

سرشناسه	: متولی زاده، احسان، ۱۳۶۶-
عنوان و نام پدیدآور	: فناوری تولید پنیر پیتزا غنی شده / احسان متولی زاده، بهناز شهابی.
مشخصات نشر	: گرگان: انتشارات نوروزی، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۲۰۳ ص.
شابک	: 978-622-02-0784-9
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: پنیر پیتزا
موضوع	: Pizza cheese*
موضوع	: مواد غذایی غنی شده
موضوع	: Enriched foods
شناسه افزوده	: شهابی، بهناز، ۱۳۶۶-
رده بندی کنگره	: ۶۳۷.۲۲
رده بندی دیویی	: ۶۳۷.۳۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۹۱۳۲۸۳

فناوری تولید پنیر پیتزا غنی شده

تألیف: مهندس احسان متولی زاده - مهندس بهناز شهابی

صفحه آرا و طراح جلد: بهاره عزت، تهران

نوبت چاپ: اول-۱۳۹۸

مشخصات ظاهری: ۲۰۳ ص

قطع: وزیری

شمارگان: ۱۰۰۰

شماره شابک: ۹-۰۷۸۴-۰۲-۶۲۲-۹۷۸

چاپ و نشر: نوروزی-۰۱۷۳۲۲۴۲۲۵۸

قیمت: ۴۵۰۰۰ تومان

حق چاپ برای نویسنده محفوظ می باشد.



نشانی: گلستان، گرگان، خیابان شهید بهشتی، بازار رضا(ع). ۰۱۷-۳۲۲۴۲۲۵۸

دورنگار: ۰۱۷-۳۲۲۲۰۰۴۷ آدرس الکترونیکی: Entesharate.noruzi@gmail

سایت انتشارات: www.Entesharate-noruzi.com

۱۱	پیشگفتار
۱۲	مقدمه
۱۸	فصل اول: ضرورت غنی سازی
۱۹	وسعت کمبود ویتامین A در جهان
۲۱	وسعت کمبود ویتامین A در ایران
۲۲	پی آمدهای بهداشتی کمبود ویتامین A
۲۳	پی آمدهای اقتصادی و اجتماعی کمبود ریزمغذی ها
۲۳	روش های پیسنگ از کمبود ریزمغذی ها
۲۶	مکمل یاری
۲۶	آموزش تغذیه
۲۸	غنی سازی
۳۰	اهداف غنی سازی
۳۰	تاریخچه غنی سازی در جهان
۳۲	تعریف غنی سازی
۳۳	انواع غنی سازی
۳۴	حامل های غذایی و غنی کننده ها
۴۰	میزان غنی سازی
۴۰	نقش صنایع غذایی در برنامه های غنی سازی
۴۱	هزینه اثربخشی غنی سازی مواد غذایی
۴۲	مواد اولیه پنیر پیترا
۴۲	مولفه های شیر پنیر سازی
۴۳	روش سالم سازی شیر
۴۴	عوامل انعقاد شیر در تولید پنیر
۴۴	رنین
۴۷	مواد جانشین پنیر مایه
۵۳	خصوصیات مایه پنیر

۵۳	کلرید کلسیم
۵۳	امولسیون کننده ها
۵۷	نمک
۵۸	مراحل مختلف تولید پنیر پیتزا
۵۹	آماده سازی شیر
۶۰	انعقاد و تشکیل لخته
۶۲	آبگیری
۶۳	پخت و کش دار کردن
۶۳	افزودن مواد افزودنی
۶۴	شیمی تولید پنیر پیتزا
۶۴	اصول انعقاد شیر
۶۵	پروتئولیز
۶۶	اثر پروتئولیتیکی پنیر مایه
۶۶	لیپولیز
۶۸	گلیکولیز
۶۹	شیمی عمل کش آمدن
۷۱	کاروتنوئیدها
۷۵	ویتامین A
۷۷	روغن ها
۷۷	ارزش تغذیه ای سویا
۷۸	روغن سویا
۸۳	طراحی آزمایش و تجزیه تحلیل آماری
۸۳	بهینه سازی
۸۴	متودولوژی سطح پاسخ
۸۵	تئوری RSM
۸۶	مزایای RSM
۸۷	فصل دوم: دیگر مطالعات انجام شده

۱۰۳	فصل سوم: استخراج و انتخاب داده ها
۱۰۴	مواد اولیه
۱۰۴	پنیر اولیه
۱۰۴	روغن سویا
۱۰۶	سبترات سدیم و فسفات سدیم
۱۰۶	نمک
۱۰۶	شکر
۱۰۶	محیط های کشت
۱۰۶	آب هویج
۱۰۷	خامه
۱۰۷	روش تهیه پنیر پیتزا
۱۰۸	آزمون های شیمیایی
۱۰۸	اندازه گیری پروتئین
۱۰۹	اندازه گیری PH
۱۰۹	اندازه گیری چربی
۱۱۰	اندازه گیری رطوبت
۱۱۰	اندازه گیری اندیس پراکسید
۱۱۰	اندازه گیری اسیدیته
۱۱۰	اندیس اسیدی
۱۱۰	درصد خاکستر
۱۱۰	آزمون های رئولوژی
۱۱۰	آزمون ذوب
۱۱۰	آزمون کشش
۱۱۱	آزمون TPA
۱۱۲	آزمون رنگ سنجی
۱۱۳	آزمون های میکروبی
۱۱۳	وقت سازی

۱۱۴.....	آزمون کپک و مخمر.....
۱۱۴.....	آزمون کلی فرم.....
۱۱۴.....	آزمون سرماگراها.....
۱۱۴.....	شمارش کلی پرگنه‌ها.....
۱۱۵.....	آزمون حسی.....
۱۱۵.....	تجزیه و تحلیل آماری.....
۱۱۷.....	فصل چهارم نتایج و بحث.....
۱۱۸.....	پارامترهای خواص فیزیکوشیمیایی.....
۱۱۸.....	میزان شاخص چربی در پنیر پیتزا غنی شده تولیدی.....
۱۲۲.....	میزان شاخص درصد رطوبت در پنیر پیتزا غنی شده تولیدی.....
۱۲۴.....	میزان شاخص درصد پروتئین در پنیر پیتزا غنی شده تولیدی.....
۱۲۷.....	میزان شاخص اسیدیته در پنیر پیتزا غنی شده تولیدی.....
۱۲۹.....	میزان درصد خاکستر در پنیر پیتزا غنی شده تولیدی.....
۱۳۱.....	میزان شاخص PH در پنیر پیتزا غنی شده تولیدی.....
۱۳۴.....	میزان اندیس اسیدی در پنیر پیتزا غنی شده تولیدی.....
۱۳۷.....	میزان اندیس پراکسید در پنیر پیتزا غنی شده تولیدی.....
۱۴۰.....	بررسی ویژگی‌های رنگی.....
۱۴۰.....	ارزیابی متغیرهای فرایند بر شاخص روشنایی پنیر پیرسی شده تولیدی.....
۱۴۲.....	ارزیابی متغیرهای فرایند بر شاخص زردی پنیر پیتزا غنی شده تولیدی.....
۱۴۵.....	ارزیابی متغیرهای فرایند بر شاخص قرمزی پنیر پیتزا غنی شده تولیدی.....
۱۴۷.....	بررسی ویژگی‌های رئولوژی.....
۱۴۷.....	آزمون آنالیز پروفیل بافت.....
۱۴۷.....	پیوستگی.....
۱۴۹.....	حالت صمغی.....
۱۵۲.....	حالت آدامسی.....
۱۵۳.....	چسبندگی.....
۱۵۵.....	الاستیسیته.....

۱۵۷.....	سفتی
۱۵۸.....	کشسانی
۱۶۲.....	قابلیت ذوب
۱۶۵.....	بررسی روند تغییرات میکروبی پنیر پیتزا غنی شده تولیدی
۱۶۵.....	بررسی روند تغییرات جمعیت کپک و مخمر در چهار دوره ماندگاری در پنیر پیتزا غنی شده تولیدی
۱۶۸.....	بررسی روند تغییرات جمعیت کلی فرم ها در چهار دوره ماندگاری در پنیر پیتزا غنی شده تولیدی
۱۶۸.....	بررسی روند تغییرات جمعیت سایکروفیل ها در چهار دوره ماندگاری در پنیر پیتزا غنی شده تولیدی
۱۷۰.....	بررسی روند تغییرات جمعیت مزوفیل ها در چهار دوره ماندگاری در پنیر پیتزا غنی شده تولیدی
۱۷۱.....	میزان شاخص های حسی در پنیر پیتزا غنی شده
۱۷۱.....	طعم
۱۷۳.....	بو
۱۷۶.....	بافت
۱۷۸.....	کشش
۱۸۰.....	گل انداختن
۱۸۲.....	پذیرش کلی
۱۸۶.....	نتیجه گیری کلی
۱۸۹.....	منابع

پیشگفتار

پنیرهای پیتزا جزء گروه پاستافیلاتا یا دلمه‌ای کشیده هستند. پنیر موزارلای کم رطوبت را پنیر پیتزا نیز می‌نامند. فراورده‌های لبنی به عنوان غذاهای سالم شناخته می‌شوند؛ با این حال، غنی‌سازی این فراورده‌ها به واسطه‌ی افزودن اسیدهای چرب چند غیراشباعی موضوع مورد چالش سال‌های اخیر بوده است. پنیر پیتزا غنی‌شده بر پایه روغن سویا و عصاره‌ی هویج تولید شد. بدین منظور بر پایه طرح مرکب مرکزی چرخش پذیر (CCD)، تاثیر افزودن سطوح مختلف روغن سویا (۲۰-۵ درصد) و عصاره‌ی هویج (۲۰-۵ درصد) بر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی، میکروبی، بافت‌سنجی (TPA)، کشش پذیری، رنگ سنجی، ذوب و حسی پنیر پیتزا غنی‌شده در طی مدت زمان نگهداری (۲۱ روز) در ۵°C، زیابایی شدند. آنالیز آماری نتایج به کمک نرم افزار Design-Expert انجام شد. نتایج آزمون‌ها، شیمیایی نشان داد که مقدار چربی، رطوبت، پروتئین، اسیدیته، خاکستر، pH، اندیس پراکسید و اندیس اسیدی تغییراتی تحت تاثیر فاکتورهای مذکور قرار نگرفتند. روغن سویا و عصاره‌ی هویج تاثیر قابل توجهی در خصوصیات کشش و قابلیت ذوب پنیر پیتزا غنی‌شده گذاشتند، به نحوی که افزایش عصاره‌ی هویج سبب افزایش قابلیت ذوب گردید به‌طوری‌که بیشترین مقدار قابلیت ذوب (۲۰/۷۴) در نمونه ۵ درصد روغن سویا و ۱۲/۵ درصد عصاره‌ی هویج مشخص گردید. همچنین با حداکثر مقدار عصاره‌ی هویج و حداقل میزان روغن سویا بیشترین میزان کشسانی (۳۱۲/۵۱۳ mm) بدست آمد. بران سختی، الاستیسیته و حالت صمغی با افزایش روغن سویا و عصاره‌ی هویج کاهش قابل توجهی داشتند. در مقابل حالت آدامسی تنها پارامتر افزایشی با افزایش هر دو فاکتور بود. نتایج آزمون‌های میکروبی نشان داد که آلودگی میکروبی تحت تاثیر روغن سویا و عصاره‌ی هویج نبودند. نتایج آنالیز سختی سنج بیان‌گر این مطلب بود که افزایش روغن سویا و عصاره‌ی هویج پارامتر روشنایی (L) را کاهش می‌دهد، اما پارامتر زردی (b) و پارامتر قرمزی (a) با افزایش روغن سویا و عصاره‌ی هویج افزایش می‌یابد. نتایج آنالیز حسی نشان داد که بیشترین امتیاز پذیرش کلی مربوط به نمونه حاوی ۲۰ درصد روغن سویا و ۱۲/۵ درصد عصاره‌ی هویج بود. در نتیجه تولید پنیر پیتزا غنی‌شده بر پایه عصاره‌ی هویج و روغن سویا امکان‌پذیر می‌باشد.

مقدمه

سلول‌های بدن برای رشد، اعمال حیاتی و ترمیم بافت‌ها نیاز به مواد مغذی دارند و غذاها این مواد را در اختیار سلول‌ها قرار می‌دهند. مواد مغذی یا نوترینت‌ها از درشت مغذی‌ها و ریز مغذی‌ها تشکیل شده‌اند. درشت مغذی‌ها یا مایکرونوترینت‌ها شامل: کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، پروتئین‌ها و ریز مغذی‌ها شامل: انواع ویتامین‌ها و املاح معدنی (ید، کلسیم، روی، آهن و...) هستند که گرچه به مقدار کم مورد نیازند ولی برای انجام اعمال حیاتی بدن ضروری می‌باشند. غنی‌سازی مواد غذایی با ریز مغذی‌ها نیز یکی از راه‌هایی است که یک ماده مغذی خاص را می‌توان به گروهی از جمعیت رساند. غنی‌سازی عبارت است از افزودن یک یا چند ماده مغذی به غذای مصرفی متداول. هدف اصلی غنی‌سازی، رساندن یک یا چند ماده مغذی به طور دائم و به میزان معین به افراد جامعه‌ای است که در معرض کمبود این مواد قرار دارند. باید خاطر نشان نمود نقش عمده غنی‌سازی ماده غذایی با ریز مغذی‌ها پیشگیری از کمبود آن‌ها و در نتیجه اجتناب از بروز عوارضی است که به زیان‌های بهداشتی، اجتماعی و اقتصادی می‌انجامد.^۱

فراآورده‌های شیری به واسطه ترکیبات مغذی از جمله پروتئین، چربی، ویتامین B2 ویتامین A، و کلسیم از اجزا اصلی رژیم غذایی هستند. در کشور ما، ۴/۸ درصد انرژی دریافتی روزانه هر فرد از گروه شیر و فراآورده‌های آن تامین می‌شود؛ فراآورده‌های شیری مقادیر قابل توجهی چربی اشباع و کلسترول دارند. به طور مثال هر ۱۰۰ میلی لیتر شیر کامل حاوی ۳/۵-۴ گرم چربی است که ۲/۲-۲/۵ گرم آن اشباع شده می‌باشد و حدود ۳۳-۳۴ میلی گرم کلسترول دارد (انستیتو تحقیقات تغذیه و صنایع غذایی کشور، ۸۱-۱۳۷۹).

بنابر نظر پژوهشگران علم تغذیه چربی ایده‌آل شیر و فراآورده‌های شیری مورد استفاده در رژیم غذایی می‌بایست حاوی ۱۰ درصد PUFA، ۸ درصد SFA، و حداقل ۸۲ درصد MUFA باشد^۲، زیرا اسیدهای چرب اشباع شده باعث افزایش کلسترول 4LDL، MUFA و PUFA منجر به کاهش آن و در نتیجه کاهش خطر بروز بیماری‌های قلبی و عروقی یا CHD می‌شوند. لذا استفاده از

روغن‌های گیاهی و جایگزین کردن آن‌ها به چربی شیر در محصولات لبنی بویژه پنیر به منظور کاهش کلسترول پنیر و بهبود نوع اسیدهای چرب آن مورد توجه قرار گرفته است.^۱

مناسب‌ترین غذاها برای افزودن اسیدهای چرب چند غیراشباعی، آن غذاهایی هستند که مصرف گسترده‌ای دارند و فقط مدت زمان کوتاهی در دمای پایین در بسته‌بندی‌های بدون نفوذپذیری به هوا و نور نگهداری می‌شوند.^۲

غنی‌سازی با امگا ۳ در سراسر جهان عمدتاً روی نان، لبنیات (به طور عمده شیر و ماست) ماکارونی و غذای نوزاد انجام شده است.^۳

مطالعات نشان داد که مصرف روزانه اسیدهای چرب بلند زنجیر غیراشباع امگا ۳ در مردم انگلستان، ایالات متحده، کانادا و استرالیا کمتر از دوز توصیه شده است (کمتر از ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلی گرم در روز) با توجه به دستورات بین‌المللی برای استفاده از اسیدهای چرب و چربی‌ها، این دوز باید در حدود ۶۵۰ میلی گرم در روز برای اسیدهای چرب غیراشباع بلند زنجیر و ۲/۲ گرم در روز (ALA) باشد.^۴ علاوه بر این مصرف روزانه ۳ امگا ۳ و ۶ باید با هم و به نسبت ۱ به ۴ باشد.^۵

روغن‌های گیاهی نسبت به چربی شیر اشباع نشدگی بیشتری دارند، فاقد کلسترول بوده و ارزانتر هستند و نسبت به چربی شیر کمتر تحت تأثیر تغییرات فصلی و تغییرات اسیدهای چرب قرار می‌گیرند.^۶

منابع گیاهی مانند آجیل‌ها، دانه‌ها و روغن‌های نباتی (بزرک، کن، کانولا و سویا) حاوی لینولنیک اسید هستند و گاهی اوقات به عنوان یک منبع امگا ۳ استفاده می‌شوند.^۷

گیاه سویا به عنوان مهم‌ترین گیاه روغنی در دنیا، رتبه دوم را از نظر تولید روغن و نیز کشت در

1 -Hands,2002

2- Kolanowski et al.,2007

3- Harwey et al.,2007

4-Kolanowski et al.,2006

5-Ramseur et al.,1984

6-Hansen ,1994

7-Singh et al.,1994