



پرديس بين المللی ارس

گروه علوم و صنایع غذایی

پایان نامه

جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته علوم و صنایع غذایی - گرایش تکنولوژی مواد غذایی

عنوان

تأثیر افزودن پودر هسته خرما بر ویژگی های کیفی کیک اسفنجی

اساتید راهنما

دکتر سیدهادی پیغمبردوست

دکتر صدیف آزادمرد دمیرچی

استاد مشاور

دکتر جواد حصارى

مهندس عارف اولاد غفاری

پژوهشگر

زهرا اسمعیل پور فلاحی

زمستان ۱۳۹۱



نام خانوادگی: اسمعیل پور فلاحی	نام: زهرا
عنوان پایان نامه: تولید کیک فراسودمند با افزودن پودر هسته خرما	
استادان راهنما: دکتر سیده‌هدی پیغمبردوست - دکتر صدیف آزادمرد دمیرچی	
استادان مشاور: دکتر جواد حصاری - مهندس عارف اولادغفاری	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی علوم و صنایع غذایی
گرایش: تکنولوژی مواد غذایی	دانشگاه: دانشگاه تبریز - پردیس بین المللی ارس
تاریخ فارغ التحصیلی:	تعداد صفحات:
کلید واژه ها: هسته خرما، فیبر رژیمی، آنتی اکسیدان، ترکیبات فنلی، کیک، فراسودمند	
چکیده	
<p>امروزه به واسطه توجه و علاقه مصرف کنندگان به ویژگی‌های تغذیه‌ای مواد غذایی، درخواست برای تولید مواد غذایی فراسودمند افزایش یافته و صنعت غذا برای بهینه کردن ارزش تغذیه‌ای در کنار حفظ یا بهبود طعم محصول، بر طراحی مجدد مواد غذایی سنتی متمرکز شده است. هسته‌ی خرما به دلیل دارا بودن میزان قابل توجهی فیبر رژیمی و ترکیبات ریزمغذی نظیر سلنیوم، ترکیبات فنلی (آنتی اکسیدان)، استرول‌ها، توکوفرول‌ها، یون‌های فلزی و اسید آمینه‌های ضروری می‌تواند بعنوان منبع ارزان قیمت و با ارزش در تولید مواد غذایی فراسودمند مورد استفاده قرار بگیرد. چون کیک یک محصول پرمصرف و روغنی می‌باشد می‌تواند پتانسیل خوبی برای غنی سازی با هسته خرما دارد و امکان استفاده از پودر هسته خرما بعنوان یک افزودنی فراسودمند در تهیه کیک اسفنجی بررسی شد. پودر هسته خرما غنی از اسیدهای چرب غیر اشباع، توکوفرول و می‌توان از آن جهت غنی سازی کیک استفاده نمود. در این پژوهش برای استفاده از فوائد تغذیه‌ای هسته خرما، پودر آن را در ۴ سطح مختلف (۲/۵، ۵، ۷/۵، ۱۰ درصد وزنی/وزنی) به فرمول کیک اضافه شد و آزمایش‌های شیمیایی، فیزیکی و حسی در ۳ تکرار انجام خواهد شد. از کیک بدون پودر هسته خرما نیز بعنوان نمونه کنترل استفاده شد. ویژگی‌های فیزیکی خمیر کیک مانند وزن مخصوص و ویسکوزیته خمیر کیک، ویژگی‌های فیزیکی کیک مانند حجم، حجم ویژه، دانسیته ظاهری، دانسیته جسمی، تخلخل، فعالیت آبی، تقارن و یکنواختی، رطوبت و سفتی بافت مغز کیک (روزهای اول، هفتم و چهاردهم پس از تولید) و ویژگی‌های شیمیایی کیک مانند مقدار توکوفرول‌ها، پروفایل اسیدهای چرب و عدد اسیدی و عدد پراکسید (هر ۳۰ روز یک بار به مدت ۳ ماه) در کیک‌های دارای ۱۰٪ پودر هسته خرما مورد سنجش قرار گرفت. ویژگی‌های حسی کیک مانند خلل و فرج، خشک و خمیری بودن بافت، نرمی، رنگ پوسته، رنگ مغز، عطر و طعم و نمره نهایی ارزیابی حسی کیک (روز اول، هفتم و چهاردهم) مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج بررسی ویژگی‌های فیزیکی نشان داد که استفاده از پودر هسته خرما در ترکیب کیک باعث افزایش در وزن مخصوص خمیر کیک، دانسیته ظاهری و دانسیته جسمی، رطوبت و سفتی بافت کیک شد و باعث کاهش در قوام خمیر کیک و حجم، حجم ویژه و تخلخل کیک شد. نتایج بررسی ویژگی‌های شیمیایی کیک نشان داد که میزان اسیدهای چرب ضروری و توکوفرول‌ها در کیک‌های دارای پودر هسته خرما بالاتر از کیک شاهد بود. با توجه به افزایش پودر هسته خرما در تیمارهای مختلف کیک مقدار اسید چرب لینولئیک (امگا ۶) افزایش یافت. بالاترین مقبولیت کیک غنی شده با پودر هسته خرما مربوط به کیک غنی شده با ۱۰٪ هسته خرما می‌باشد.</p>	

فهرست مطالب

فصل اول: کلیات	۴
۱-۱- تاریخچه	۵
۲-۱- کیک	۵
۳-۱- خرما	۹
۴-۱- هسته گیری خرما	۱۱
۱-۴-۱- روغن	۱۳
۲-۴-۱- پروتئین	۱۴
۳-۴-۱- مواد معدنی	۱۵
فصل دوم: بررسی منابع	۱۷
۱-۲- ترکیبات هسته خرما	۱۸
۲-۲- کاربرد هسته خرما در مردمان قدیم	۲۷
فصل سوم: مواد و روش‌ها	۲۸
۱-۳- مواد مورد استفاده	۲۹
۱-۳-۱- مواد اولیه	۲۹
۲-۳-۱- مواد شیمیایی مورد استفاده	۲۹
۳-۱-۳- لوازم آزمایشگاهی	۳۰
۲-۳- محل انجام پروژه	۳۱
۳-۳- مراحل انجام پروژه	۳۱

۳۱	..... آمادہ سازی مواد اولیه ۱-۳-۳
۳۱	..... تهیه تیمارها ۲-۳-۳
۳۲	..... تهیه خمیر ۴-۳-۳
۳۳	..... پخت کیک ۳-۳-۳
۳۴	..... آزمون‌های فیزیکی-شیمیایی و حسی ۴-۳-۳
۳۴	..... آزمون‌های آرد ۱-۴-۳
۳۴	..... رطوبت آرد ۱-۱-۴-۳
۳۴	..... خاکستر آرد ۲-۱-۴-۳
۳۵	..... گلو تن مرطوب ۳-۱-۴-۳
۳۵	..... اندازه گیری رسوب زلنی ۴-۱-۴-۳
۳۶	..... آزمون‌های پودر هسته خرما ۲-۴-۳
۳۶	..... رطوبت پودر هسته خرما ۱-۲-۴-۳
۳۶	..... خاکستر پودر هسته خرما ۲-۲-۴-۳
۳۷	..... درصد چربی پودر هسته خرما ۳-۲-۴-۳
۳۸	..... آزمون‌های خمیر کیک ۳-۴-۳
۳۸	..... وزن مخصوص خمیر کیک ۱-۳-۴-۳
۳۸	..... قوام خمیر کیک ۲-۳-۴-۳
۳۹	..... آزمون‌های کیک ۴-۴-۳

۳۹	..... ۳-۴-۱- حجم کیک
۳۹	..... ۳-۴-۲- حجم ویژه کیک
۳۹	..... ۳-۴-۳- تقارن و یکنواختی
۴۰	..... ۳-۴-۴- دانسیته ظاهری
۴۰	..... ۳-۴-۵- دانسیته جسمی
۴۱	..... ۳-۴-۶- تخلخل ظاهری
۴۱	..... ۳-۴-۷- سفتی بافت
۴۲	..... ۳-۴-۸- رطوبت کیک
۴۲	..... ۳-۴-۹- فعالیت آبی
۴۲	..... ۳-۴-۱۰- اندازه‌گیری چربی
۴۳	..... ۳-۴-۱۱- استخراج چربی
۴۳	..... ۳-۴-۱۲- اندازه‌گیری عدد اسیدی
۴۴	..... ۳-۴-۱۳- اندازه‌گیری عدد پراکسید
۴۴	..... ۳-۴-۱۴- اندازه‌گیری اسیدهای چرب
۴۴	..... ۳-۴-۱۴-۱- آماده‌سازی متیل‌استر اسید چرب
۴۵	..... ۳-۴-۱۴-۲- آنالیز متیل‌استر اسید چرب
۴۶	..... ۳-۴-۱۵- اندازه‌گیری توکوفرول‌ها
۴۶	..... ۳-۴-۱۵-۱- آماده‌سازی

۴۶	..... آنالیز توکوفرولها ۲-۱۵-۴-۴-۳
۴۸	..... ارزیابی حسی ۵-۴-۳
۴۹	..... طرح آماری ۵-۳
۵۰	..... فصل چهارم: بحث و نتایج
۵۱	..... ۱-۴-ترکیبات شیمیایی آرد گندم و پودر هسته خرما
۵۲	..... ۲-۴- اثر افزودن پودر هسته خرما بر ویژگی‌های فیزیکی کیک
۵۲	..... ۱-۲-۴- وزن مخصوص خمیر کیک
۵۳	..... ۲-۲-۴- قوام خمیر کیک
۵۴	..... ۳-۲-۴- حجم کیک
۵۶	..... ۴-۲-۴- دانسیته ظاهری کیک
۵۷	..... ۵-۲-۴- حجم ویژه
۵۸	..... ۶-۲-۴- دانسیته جسمی
۵۹	..... ۷-۲-۴- تخلخل کیک
۶۰	..... ۸-۲-۴- فعالیت آبی
۶۱	..... ۹-۲-۴- تقارن و یکنواختی
۶۳	..... ۱۰-۲-۴- رطوبت کیک
۶۵	..... ۱۱-۲-۴- ارزیابی بافت کیک به روش دستگاهی
۶۸	..... ۳-۴- اثر افزودن پودر هسته خرما بر ویژگی‌های شیمیایی کیک

۶۸	..... ۴-۳-۱- عدد اسیدی و پراکسید
۷۱	..... ۴-۳-۲- توکو فرول ها.
۷۲	..... ۴-۳-۳- پروفایل اسید چرب
۷۳	..... ۴-۴- ارزیابی حسی.
۷۵	..... نتیجه گیری
۷۶	..... پیشنهادات
۷۷	..... فصل پنجم: منابع

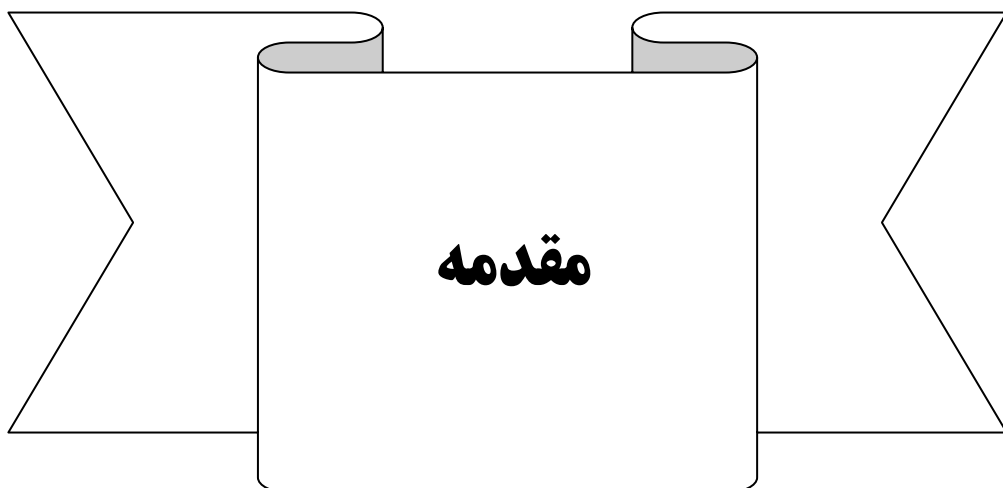
فهرست جداول

- جدول ۱-۲- ترکیبات شیمیایی هسته خرما..... ۱۸
- جدول ۲-۲- اسیدهای چرب موجود در هسته خرما..... ۱۹
- جدول ۳-۲- پارامترهای شیمیایی روغن هسته خرما..... ۲۱
- جدول ۴-۲- اسیدآمینه های موجود در پودر هسته خرما..... ۲۳
- جدول ۱-۳- ویژگی های آرد مصرفی..... ۲۹
- جدول ۲-۳- عبارات اختصاصی تهیه کیک..... ۳۱
- جدول ۳-۳- مراحل تهیه خمیر به روش شکر- خمیر..... ۳۲
- جدول ۴-۳- فرم ارزشیابی روز اول..... ۴۸
- جدول ۵-۳- فرم ارزشیابی روز هفتم و چهاردهم..... ۴۸
- جدول ۱-۴- ترکیبات شیمیایی آرد گندم و پودر هسته خرما..... ۵۱
- جدول ۲-۴- نتایج آنالیز واریانس اسیدیته و پراکسید..... ۶۹
- جدول ۳-۴- مقایسه میانگین مربوط به توکوفرول در نمونه های مختلف..... ۷۱
- جدول ۴-۴- اثر درصدهای مختلف پودر هسته خرما بر پروفایل کیک کنترل و کیک ۱۰٪ پودر هسته خرما..... ۷۲
- جدول ۵-۴- نمره نهایی ارزیابی حسی روز اول برای تیمارهای مختلف..... ۷۵
- جدول ۶-۴- نمره نهایی ارزیابی حسی روز هفتم برای تیمارهای مختلف..... ۷۵
- جدول ۷-۴- نمره نهایی ارزیابی حسی روز چهاردهم برای تیمارهای مختلف..... ۷۵

فهرست شکل‌ها

- شکل ۳-۱- خط کش شفاف مورد استفاده در اندازه‌گیری تقارن و یکنواختی کیک..... ۴۰
- شکل ۴-۱- وزن مخصوص خمیر کیک در تیمارهای مختلف..... ۵۲
- شکل ۴-۲- قوام خمیر کیک در تیمارهای مختلف..... ۵۴
- شکل ۴-۳- حجم کیک در تیمارهای مختلف..... ۵۵
- شکل ۴-۴- دانسیته ظاهری کیک در تیمارهای مختلف..... ۵۶
- شکل ۴-۵- حجم ویژه کیک در تیمارهای مختلف..... ۵۷
- شکل ۴-۶- دانسیته جسمی در تیمارهای مختلف..... ۵۸
- شکل ۴-۷- تخلخل در تیمارهای مختلف..... ۵۹
- شکل ۴-۸- فعالیت آبی در تیمارهای مختلف..... ۶۰
- شکل ۴-۹- تقارن در تیمارهای مختلف..... ۶۲
- شکل ۴-۱۰- یکنواختی در تیمارهای مختلف..... ۶۲
- شکل ۴-۱۱- نقش روز نگهداری بر رطوبت کیک شاهد و تیمارهای تهیه شده با پودر هسته خرما..... ۶۳
- شکل ۴-۱۲- اثر متقابل روز و درصد افزودن پودر هسته خرما بر درصد رطوبت..... ۶۴

- شکل ۴-۱۳- نقش روز نگهداری بر سفتی بافت کیک شاهد و تیمارهای تهیه شده با پودر هسته خرما.....۶۵
- شکل ۴-۱۴- نقش درصد افزودن پودر هسته خرما بر سفتی بافت تیمارهای مختلف.....۶۶
- شکل ۴-۱۵- نقش روز نگهداری بر اسیدیته کیک شاهد و تیمار دارای ۱۰٪ پودر هسته خرما.....۶۹
- شکل ۴-۱۶- نقش روز نگهداری بر عدد پراکسید کیک شاهد و تیمار دارای ۱۰٪ پودر هسته خرما.....۶۹
- شکل ۴-۱۷- نتایج ارزیابی حسی در تیمارهای مختلف.....۷۲
- شکل ۴-۱۸- مقایسه ویژگی‌های حسی نمونه‌های کیک در روز اول نگهداری.....۷۳
- شکل ۴-۱۹- مقایسه ویژگی‌های حسی نمونه‌های کیک در روز هفتم نگهداری.....۷۴
- شکل ۴-۲۰- مقایسه ویژگی‌های حسی نمونه‌های کیک در روز چهاردهم نگهداری.....۷۴



غلات از اولین غذاهای شناخته شده بشر است که از زمان‌های بسیار کهن تاکنون همواره نقش بسیار مهمی در اقتصاد و تغذیه مردم دنیا به ویژه در کشورهای در حال توسعه داشته است (پایان، ۱۳۸۴). اهمیت محصولات غلات به عنوان غذای اصلی مردم به ویژه در کشورهای در حال توسعه بر کسی پوشیده نیست. سهولت کاشت، داشت و نگهداری گندم و سهولت فراوری آن برای رسیدن به طیف وسیعی از غذاهای با ارزش بالا و لذیذ و همینطور تعادل ترکیبات تشکیل دهنده آن باعث شده که فراورده‌های غلات در مقایسه با سایر مواد غذایی ارزش بیشتری پیدا کنند. محصولات پخت یکی از مواد غذایی هستند که در دنیا بیشترین مصرف را دارند. در بین این محصولات، کیک‌ها شهرت ویژه‌ای دارند و در نظر مصرف‌کنندگان به صورت یک محصول خوشمزه با ویژگی‌های ارگانولپتیک ویژه هستند. کیک جزو دسته‌ای از مواد غذایی است که به آن شیرینی‌جات آردی گفته می‌شود. چربی، شکر، تخم مرغ و آرد اجزاء عمده مورد استفاده در تهیه کیک هستند که هر یک نقش کاربردی مهمی در ساختار کیک دارند (پیغمبر دوست، ۱۳۸۸). کیک‌ها با استفاده از ۱۰۰-۲۵٪ چربی تهیه می‌شوند (سومیا و همکاران، ۲۰۰۹) و حاوی میزان زیادی قند بوده و توسط افرادی که دارای رژیم‌های غذایی خاصی هستند و به ویژه افرادی که به بیماری‌های خاص مانند دیابت مبتلا می‌باشند، قابل مصرف نمی‌باشند (لی و همکاران، ۲۰۰۸).

گسترش محصولات فقط محدود به تولید محصولات غذایی متفاوت نیست بلکه شامل تجدید محصول، توسعه خطوط و فرمولاسیون دوباره مواد موجود است. در بین سیستم‌های مواد غذایی مختلف با ارزش افزوده، محصولات پخت یک فرصت عالی برای ترکیب بخش‌های قابل خوردن دانه‌ها، سبزی‌ها یا دیگر منابع غذایی غیر متداول را که مورد غفلت قرار گرفته‌اند، فراهم می‌کند (نصیر و همکاران، ۲۰۰۹).

از آنجا که هسته ۱۰ درصد وزن دانه‌ی خرما را تشکیل می‌دهد و با توجه به تولید خرماي ایران که سالانه تقریباً یک میلیون تن می‌باشد، می‌توان گفت که در کشور ما سالانه تقریباً ۱۰۰ هزار تن هسته خرما بدست

می‌آید. هسته خرما می‌تواند بعنوان یک ماده انرژی زا و همچنین منبعی از عناصر معدنی مثل پتاسیم و کلسیم و فسفر در جیره غذایی دام و طیور وارد شود و استفاده از این ماده غذایی به عنوان یک پس‌ماند باغی می‌تواند از نظر هزینه مقرون به صرفه باشد. همچنین هسته‌ی خرما منبع خوبی از ویتامین‌ها، کلسیم، منیزیم، فسفر، روی، آهن، پتاسیم و ید است.

موارد استفاده از هسته خرما بطور فهرست‌وار شامل: روغن‌گیری صنعتی، تهیه نان، ماده اولیه شامپو، خوراک دام، تهیه کربن فعال، الکل‌های چرب، لوریل الکل و مواد شوینده می‌باشد (حجتی و همکاران، ۲۰۱۰).

آزمایش‌های فراوانی تاثیر هسته خرما را بر بیماری قند و جلوگیری از بیماری سرطان را اثبات نموده است. مطالعات مختلف نشان داده است که رژیم‌های غذایی سرشار از فیبر خوراکی مزایای چندگانه‌ای برای سلامت انسان دارند. برای مثال این نوع از مواد غذایی از بروز اختلالات روده‌ای و معده‌ای، دیابت، بیماری‌های قلبی و سرطان پیشگیری می‌کنند. خوردن زیاد غذاهای حاوی فیبر خطر مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی عفونت‌ها و بیماری‌های تنفسی را کاهش می‌دهد (راژن، ۲۰۰۹).

آنتی‌اکسیدان‌ها ترکیباتی هستند که قادرند از اکسیداسیون جلوگیری کنند. آنتی‌اکسیدان‌ها مولکول‌هایی هستند که جلوی عمل رادیکال‌های آزاد را گرفته و مانع از تخریب سلول‌های حیاتی بدن می‌شوند. جلوگیری از تخریب سلولی باعث جلوگیری از بروز بیماری‌هایی مانند سرطان، بیماری قلبی - عروقی، پیرشدن پوست و ... می‌شود (آمانی، ۲۰۱۱).

هدف از انجام این پژوهش تهیه کیکی با ارزش تغذیه‌ای با خاصیت سلامت افزایی توسط استفاده از مخلوط آرد گندم و آرد هسته خرما به منظور بهبود وضعیت تغذیه‌ای افراد جامعه در جهت بهبود دریافت میزان بالاتر ترکیبات مغذی به ویژه فیبرهای رژیمی و آنتی‌اکسیدانی از مواد غذایی پرمصرف می‌باشد.



۱-۱- تاریخچه

کلمه کیک (cake) از کلمه قدیمی kaka که مربوط به کشور اسکانندیناوی است مشتق شده است. kaka نوعی شیرینی با ساختاری متخلخل و شیرین شده با استفاده از شکر یا عسل بود که معمولاً با تخم مرغ، چربی و شیر مخلوط می شد. تاریخ تولید کیک به ۲۰۰۰ سال پیش باز می گردد. اولین کیکها با آنچه ما امروز می شناسیم تفاوت زیادی داشتند. این کیکها شباهت زیادی به نان داشتند و با عسل شیرین می شدند. بر طبق نظر مورخان، مصریان باستان نخستین تمدنی بودند که اولین شواهد از مهارت عملی در پختن را نشان دادند. در آن زمان انواع مختلفی از نان را که بعضاً با استفاده از عسل شیرین شده بودند تولید می کردند. تولید کیک به روش امروزی به اواخر قرن نوزدهم میلادی باز می گردد. در این کیکها از آرد فوق تصفیه و بیکنگ پودر (به جای مخمر) استفاده می شد.

۱-۲- کیک

به طور کلی کیک به محصولاتی اطلاق می شود که به وسیله فرمولاسیونی بر پایه آرد گندم، شکر، تخم مرغ و مایعاتی مانند شیر که ممکن است چربی نیز به آن افزوده شده باشد توصیف می شود (ویسی و همکاران، ۱۹۹۹). کیک مانند بیسکویت و کلوچه جزء دسته ای از مواد غذایی می باشد که به آنها شیرینی جات آردی گفته می شود. در این محصولات ترکیب خمیر تعیین کننده خصوصیات محصول می باشد (پیغمبر دوست، ۱۳۸۸).

با توجه به نحوه مخلوط کردن مواد اولیه سه نوع کیک وجود دارد:

۱- کیک‌های تهیه شده با استفاده از روش مخلوط کردن چند مرحله‌ای^۱: این روش قدیمی‌ترین راه برای تولید کیک است. در تهیه محصول به این روش، ابتدا شکر و چربی تا تولید کرم^۲ یکنواخت مخلوط می‌شوند. در مرحله بعدی آب و سایر مواد، و در نهایت آرد افزوده شده و عمل مخلوط کردن با دور آهسته ادامه می‌یابد. مزیت کرم کردن^۳ ورود حباب‌های ریز هوا در میکسرهای با دور تند است. حباب‌های هوا در فاز چربی بطور پایدار باقی مانده و محصول دارای بافتی با کیفیت مناسب خواهد بود.

۲- کیک‌های جعبه‌ای^۴: کلیه مواد اولیه در تهیه این کیک با مقادیر معین در داخل یک جعبه یا بسته‌بندی قرار دارد و برای تهیه خمیر کیک فقط آب و تخم‌مرغ افزوده می‌شود. خمیر تهیه شده فقط به مدت کوتاهی مخلوط شده و آماده پخت می‌شود.

۳- کیک‌های با نسبت بالا^۵: علت نامگذاری این محصولات به علت استفاده از مقدار زیاد شکر در فرمولاسیون کیک می‌باشد که این امر باعث شیرین شدن محصول نهایی خواهد شد. این نوع کیک نرمتر، سبکتر و تردتر از سایر انواع کیک است (پیغمبر دوست ۱۳۸۸).

در فرمولاسیون کیک نیز مانند کوکی و بیسکویت مقدار شکر و چربی مورد استفاده زیاد است. وجود میزان زیاد آب در فرمول کیک باعث افزایش حجم محصول خواهد شد. مواد اولیه در تهیه کیک عبارتند

از:

-
- 2: Multi stages
 - 3: Cream
 - 4: Creaming
 - 5: Box cakes
 - 6: High ratio cakes

● آرد گندم: جزء اصلی در تهیه خمیر و تثبیت کننده ساختار مغز کیک، آرد می‌باشد. این ترکیب باعث شکل دادن به خمیر و بافت نهایی محصول خواهد شد. یکنواختی و ریز بودن اندازه ذرات نشاسته در این مورد حائز اهمیت است. آرد مورد استفاده در تهیه کیک، آرد نرم با میزان کم پروتئین است. استفاده از آرد قوی باعث سفت شدن بافت کیک و نامنظم شدن شبکه اسفنجی آن خواهد شد. از طرفی در صورت نامناسب بودن کیفیت و کمیت گلوتن، بافت کیک به راحتی تکه‌تکه می‌شود. آردهای قوی‌تر باعث ایجاد سطح فوقانی کروی و برآمده شده در حالی‌که در آردهای ضعیف سطح فوقانی کیک، پهن یا صاف خواهد شد. اندازه ذرات آرد نیز بر روی کیفیت فرآورده نهایی اثر دارد. اندازه ذرات آرد ریزتر باعث بهبود کیفیت محصول خواهد شد. در کل آرد گندم‌های نرم قرمز زمستانه با پروتئین ۷-۹٪ و با pH ۵/۲ برای تولید کیک مناسب است.

● شکر: بصورت معمولی یا آسیاب شده در فرمولاسیون کیک مورد استفاده قرار می‌گیرد. می‌توان از ترکیبات دیگری مانند گلوکز مایع، شربت انورت، عصاره مالت، عسل، ملاس و ... استفاده کرد. این ترکیبات به ایجاد عطر و طعم محصول و بهبود رنگ پوسته نیز کمک می‌کنند. در کل از شکر برای اهداف زیر در فرمولاسیون محصول استفاده می‌شود: ایجاد طعم شیرین، واکنش با گلوتن و ترد شدن بافت نهایی کیک، بهبود رنگ پوسته، حفظ و نگهداری رطوبت محصول و کمک به تازه ماندن کیک و ...

● روغن: روغن به اشکال مختلف مانند کره، شورتنینگ، مارگارین، چربی گاو، روغن‌های نباتی هیدروژنه و ... استفاده می‌شود. روغن اثرات متفاوتی را در محصول ایجاد می‌کند:

۱- اثر تردکنندگی: چربی در اثر واکنش دادن با پروتئین آرد از تشکیل شبکه گلوتهنی سفت

ممانعت کرده و بصورت لایه در خمیر کیک باعث تضعیف شبکه گلوتهنی و ترد شدن

بافت می‌شود.

۲- اثر کرم کردن: چربی باعث نگهداشتن حباب‌های هوا در بافت در طی مخلوط کردن شده

و باعث بهبود بافت و حجم کیک خواهد شد.

۳- ایجاد لایه: در برخی فرآورده‌ها مانند کیک‌های لایه‌ای روغن بصورت لایه‌هایی بین

بافت خمیر قرار می‌گیرد.

- تخم مرغ: مرطوب نگهداشتن بافت کیک به علت دارا بودن مقدار زیاد رطوبت، قابلیت

نگهداری حباب‌های هوا در طی بهم زدن و تشکیل کف، غنی کردن فرمول به علت دارا بودن میزان

زیادی چربی و پایدار کردن امولسیون خمیر به علت وجود لسیتین در زرده از خواص تخم‌مرغ می-

باشد.

- آب: آب مورد استفاده برای کیک باید عاری از هرگونه مواد معلق خارجی و رنگ بوده و

درجه سختی کمی داشته باشد. آب باعث کمک به مخلوط شدن یکنواخت اجزاء خمیر،

انحلال اجزاء جامد، کمک به تشکیل شبکه گلوتهنی و بافت مناسب و کمک به تازگی

محصول خواهد شد.

- شیر و فراورده‌های لبنی: می‌توان از شیر تازه اغلب به‌عنوان قسمتی از آب یا از ترکیبات

دیگری مانند پودر آب‌پنیر و دوغ حاصل از کره‌زنی نیز استفاده کرد. چربی موجود در شیر به