



پودمان ۴

تولید فراورده های گوشتی منجمد نیمه آماده



تولید فراورده های غذایی منجمد نیمه آماده و آماده در بسیاری از کشورها به سرعت روبه افزایش بوده و تنوع در آنها زیاد شده است. وجود مواد اولیه فراوان، استفاده از فرمولاسیون مناسب و تجهیزات مدرن، امکان تولید فراورده هایی را با طعم مطلوب و ارزش غذایی بالا در شرایط استاندارد فراهم نموده است. محصول منجمد نیمه آماده، محصولی است که برای مصرف باید ابتدا انجمادزایی شده، سپس توسط نوعی عملیات حرارتی مثل سرخ کردن، آماده مصرف شود. ولی محصول منجمد آماده مصرف، تنها نیاز به حرارت کافی برای انجمادزایی و گرم شدن تا دمای مصرف دارد.

واحد یادگیری ۵ تولید ناگت مرغ

با توجه به مصرف روزافزون گوشت مرغ، کارشناسان صنعت غذا به این فکر افتادند که می‌توان گوشت مرغ را به روش‌هایی غیر از روش‌های سنتی نیز مصرف نمود. به این ترتیب محصولاتی مانند مرغ برگر سوخاری، فیله سوخاری، ناگت، کوردن بلو، شنیسل‌های سوخاری، قطعات مرغ سوخاری، مرغ مارینادی، برش‌های گوشت مرغ منجمد آماده مصرف و ... تولید شد. که به روش صنعتی فراوری می‌شوند و به صورت نیمه آماده (خام) و یا آماده مصرف مورد استفاده قرار می‌گیرند. یعنی با گوشت مرغ و مواد دیگر مانند آرد و شیر خشک، سویا و .. محصولی تولید می‌شود که علاوه بر تأمین پروتئین و کالری مورد نیاز، طعم و مزه خوب و دلخواه داشته و سریع و آسان قابل مصرف باشد. همچنین برای حفظ کیفیت و ویژگی‌های محصول نهایی استفاده از مواد بسته‌بندی مناسب و روش‌های نوین بسته‌بندی ضروری می‌نماید.

در این واحد یادگیری، فرایند تولید ناگت مرغ در شش مرحله کاری بیان شده است.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری، هنرجویان قادر به تولید ناگت مرغ مطابق استاندارد ۹۸۶۹ سازمان ملی استاندارد ایران خواهند بود.



مراحل تولید ناگت مرغ

۱- مرحله تهیه مواد اولیه



شکل ۱- ناگت مرغ

ناگت مرغ، محصولی است که از فراوری گوشت مرغ تهیه می‌شود و به صورت خام، نیمه پخته و پخته، منجمد می‌شود. همچنین این محصول در بازار به شکل‌های ناگت ساده، پنیری و با سبزیجات عرضه می‌شود.

ویژگی‌های گوشت مرغ برای تهیه ناگت

- مرغ حتماً باید از نژاد گوشتی باشد. یعنی نمی‌توان از گوشت مرغ‌های تخم‌گذار استفاده کرد.
- گوشت مرغ باید بدون استخوان بوده و به صورت تکه‌ای و یا چرخ شده به کار رود.

گوشت مرغ یا در قسمت قصابی واحد تولیدی ناگت تهیه می‌شود و یا در کارگاه‌های دیگر آماده‌سازی شده و سپس به واحد تولیدی منتقل می‌شود.

نکته



مراحل آماده سازی گوشت مرغ شامل: پوست‌گیری، قطعه بندی، استخوان‌گیری، شست‌وشو، آب چکان شدن و چرخ کردن است. گوشت چرخ کرده مرغ را می‌توان از مرغ تازه و یا منجمد بعد از بی‌خس کردن تهیه کرد.

پرسش



چرا نمی‌توان از گوشت مرغ تخم‌گذار استفاده کرد؟

ویژگی‌های مواد افزودنی برای تهیه ناگت

مواد افزودنی برای تهیه ناگت به چند گروه اصلی تقسیم می‌شوند:

۱- مواد امولسیون کننده (امولسیفایرها):

الف) پودر تخم مرغ و یا تخم مرغ مایع پاستوریزه: پودر تخم مرغ باید به صورت کاملاً یکنواخت، به رنگ زرد یا زرد مایل به نارنجی، دارای بافت همگن و عاری از هرگونه مواد خارجی و ذرات پوسته باشد. پودر تخم مرغ باید به سرعت و سهولت، با آب به مقدار سه برابر وزن پودر تخم مرغ مخلوط شده و خمیر روان یکنواختی را تشکیل دهد. تخم مرغ مایع پاستوریزه باید تمامی ویژگی‌های یک تخم مرغ تازه از نظر رنگ، بو، غلظت و ... را داشته باشد و آزمون آلفا آمیلاز در آن منفی باشد.

نکته



فعال بودن آنزیم آلفا آمیلاز در تخم مرغ مایع پاستوریزه نشان‌دهنده احتمال آلودگی به سالمونلاست. به این ترتیب، غیرفعال شدن این آنزیم، شاخص تکمیل عملیات پاستوریزاسیون تخم مرغ مایع است.

اگر واحد تولیدی بخواهد از تخم مرغ تازه استفاده کند باید سالی با قسمت های زیر داشته باشد:

- سردخانه بالای صفر برای نگهداری تخم مرغ ها
- مکانی برای شست و شو و ضد عفونی پوسته تخم مرغ ها قبل از شکسته شدن
- مکانی ایزوله برای شکستن تخم مرغ ها

نکته

بنابراین راحت تر است که تخم مرغ به صورت پودر و یا تخم مرغ مایع پاستوریزه وارد کارخانه شود.



ب) سدیم کازئینات و پودر آب پنیر: این مواد به عنوان اتصال دهنده، امولسیون کننده و سفید کننده عمل می کنند. مهم ترین ویژگی سدیم کازئینات این است که به آسانی در آب حل می شود و در غلظت های کم، محلولی با ویسکوزیته مناسب تشکیل می دهد و در غلظت های بالا ژلی تشکیل می دهد که خواص بافتی مطلوبی را در محلول ایجاد می کند.

ج) سدیم پلی فسفات: این ماده به عنوان تعدیل کننده اسیدیته، امولسیفایر و عامل بافری کننده مورد استفاده قرار می گیرد. امولسیون چربی ها را پایدار می کند و همچنین به عنوان عامل تغلیظ کننده نیز استفاده می شود و ویژگی کف کنندگی تخم مرغ را نیز بهبود می بخشد.

۲- مواد اتصال دهنده: این ترکیبات شامل آرد غلات و نشاسته هستند. آردها و نشاسته های مورد استفاده در فرمولاسیون به طور مستقیم بر میزان کربوهیدرات نهایی محصول، اثر می گذارد. برای تهیه محصولی مطلوب تعیین میزان رطوبت، اسیدیته، پروتئین، کربوهیدرات، خاکستر و بار میکروبی آرد مصرفی ضروری است.

۳- مواد عطر و طعم دهنده:

الف) نمک طعام: نمک به عنوان طعم دهنده، نگهدارنده و پیوند دهنده ذرات گوشت عمل می کند. و باید عاری از مواد خارجی باشد.

ب) ادویه: ادویه شامل فلفل، دانه خردل، رازیانه، زنجبیل، آویشن و ... می شود. طعم منحصر به فرد فراورده های گوشتی مختلف به نوع و مقدار ادویه آنها بستگی دارد. ویژگی های ادویه مورد استفاده در این فراورده ها باید با استانداردهای مربوطه مطابقت داشته باشد.

نکته

افزودن رنگ در خمیر ناگت مجاز نیست حتی رب گوجه فرنگی یا رنگ های خوراکی، ولی در پودر سوخاری پوشش دهنده نهایی می توان از رنگ های طبیعی در حد استاندارد استفاده کرد.



اصول کنترل کیفیت مواد اولیه ناگت

یکی از الزامات تولید محصول با کیفیت، استفاده از مواد اولیه مناسب و با کیفیت است. لذا کلیه مواد اولیه مورد استفاده در تولید ناگت باید به طور جداگانه و طبق استانداردهای مربوطه مورد بررسی و آزمون‌های کنترل کیفی قرار گیرند و در صورت دارا بودن مشخصات کیفی مناسب و استاندارد در تولید محصول مورد استفاده قرار گیرند. در این قسمت به ویژگی‌های کیفی برخی از اجزای سازنده ناگت پرداخته شده است.

ویژگی پودرهای پوشش دهنده: پودرها باید عاری از آفات زنده و مرده، قطعات بدن حشرات و آلودگی جوندگان که قابل رؤیت با چشم، و هرگونه مواد خارجی مانند شن، سنگ ریزه و شیشه باشند. باید رنگ و بوی طبیعی داشته باشند.

جدول ۱- ویژگی‌های شیمیایی پودرهای پوشش دهنده خوراکی

ردیف	ویژگی‌ها	حد/حدود قابل قبول
۱	رطوبت (درصد وزنی)	حداکثر ۱۱
۲	پروتئین بر اساس ماده خشک (درصد وزنی)	حداکثر ۱۶
۳	خاکستر کل بر اساس ماده خشک (درصد وزنی)	حداکثر ۲/۵
۴	خاکستر غیر محلول در اسید (درصد وزنی)	حداکثر ۰/۰۵
۵	pH (محلول ده درصد)	۵ تا ۶/۵
۶	چربی بر اساس ماده خشک (درصد وزنی)	حداکثر ۴
۷	نمک خوراکی (درصد وزنی)	حداکثر ۱/۵
۸	کادمیوم (میلی گرم بر کیلوگرم)	حداکثر ۰/۱
۹	سرب (میلی گرم بر کیلوگرم)	حداکثر ۰/۱۵

مواردی که حتماً باید در مورد مواد اولیه تولید ناگت کنترل شود: pH مواد اولیه، رطوبت، میزان نمک و خاکستر است.

نکته



در جدول زیر برخی از آزمون های متداول مواد افزودنی آمده است:

نوع افزودنی	آزمون حسی	آزمون فیزیکی و شیمیایی	آزمون میکروبی
آب	بدون رنگ، بو، طعم و کدورت	$8/5 < \text{pH} < 6/5$ بدون آفت کش و مواد رادیواکتیو $100 < \text{سختی کل (ppm)} < 70$	بدون اشرشیاکلی کمتر از ۱۰ باکتری کلیفرم در ۱۰۰ سانتی متر مکعب
نمک	فاقد مواد خارجی	خلوص بیشتر از ۹۹/۵	
مایع تخم مرغ	دارای رنگ، بو و غلظت طبیعی	$23 > \text{مواد جامد کل} > 25$ $\text{pH}: 7 \text{ تا } 8$	آلفا آمیلاز منفی، اشرشیا منفی، استافیلو کوک منفی، سالمونلا منفی
روغن گیاهی سرخ کردنی	ارزبایی رنگ، بو و کدورت	بدون آفت کش و مواد آلاینده مانند فلزات سنگین و باقیمانده حلال ها، عدد پراکسید کمتر از ۵ میلی اکی والان اکسیژن بر کیلوگرم روغن، اسید چرب آزاد کمتر از ۰/۰۷ درصد وزنی	
ادویه	بدون مواد خارجی و حشرات و آفات	رطوبت فلفل سیاه: حداکثر ۱۳ درصد زردچوبه و زعفران: حداکثر ۱۳ درصد خاکستر بر اساس ماده خشک: فلفل سیاه و زعفران: ۶ درصد زردچوبه: ۹ درصد	بدون تخم انگل، کپک و مخمر کمتر از ۵۰۰۰۰ عدد در ۱ گرم، اشرشیا منفی، کلی فرم کمتر از ۱۰۰۰۰ عدد در ۱ گرم
کازئین و کازئینات	رنگ آن سفید تا کرم رنگ باشد، عاری از مواد کلوخته ای باشد، فاقد آلاینده های فلزی باشد، ذرات سوخته (میلی گرم در ۲۵ گرم) حداکثر ۷۵ باشد.	پروتئین: حداکثر ۸۴ درصد وزنی چربی: حداکثر ۲ درصد وزنی خاکستر: حداکثر ۷/۵ درصد رطوبت: حداکثر ۱۲ درصد	ویژگی میکروبی آن باید همانند شیر پاستوریزه باشد.
آرد	دارای بو، مزه و رنگ طبیعی باشد. عاری از هرگونه مواد خارجی، آفت زنده، مرده و یا اندام قابل رؤیت باشد.	باقیمانده سموم آفت کش، فلزات سنگین، مایکوتوکسین و غنی کننده آن برابر استاندارد باشد. رطوبت: حداکثر ۱۲/۵ درصد وزنی، پروتئین: حداقل ۱۲ درصد وزنی، اسیدپته: حداکثر ۰/۴، گلوتن مرطوب: حداقل ۲۵	اشرشیاکلی، کلی فرم، سالمونلا، باسیلوس سرئوس در آن منفی باشد. کپک حداکثر ۵۰۰۰ در گرم، شمارش کلی میکروارگانیسم ها حداکثر ۱۰ ^۵ عدد در گرم.
پلی فسفات سدیم	بی رنگ یا به رنگ سفید شفاف	خلوص برحسب P_2O_5 : ۶۰ تا ۷۱ درصد مواد نامحلول (حداکثر): ۰/۱ درصد فلوراید (حداکثر): ۰/۰۰۰۵ درصد آرسنیک (حداکثر): ۳ ppm فلزات سنگین بر حسب سرب: حداکثر pH و ۱۰ ppm باید ۱۰ باشد.	
نشاسته			اشرشیا کلی در آن منفی، کلی فرم ۵۰ عدد در گرم، باسیلوس سرئوس ۱۰۰۰ عدد در گرم باشد. کپک حداکثر ۷۰۰ در گرم، شمارش کلی میکروارگانیسم ها حداکثر ۱۰ ^۴ عدد در گرم.



آزمون کنترل کیفیت مواد اولیه ناگت

اندازه گیری خاکستر ادویه

ابزار و تجهیزات: بوتله چینی، کوره الکتریکی، ترازو با دقت ۰/۰۰۱ گرم، دسیکاتور، شعله، هود آزمایشگاهی، روپوش، دستکش، ماسک و کلاه

مواد: ادویه، هیدروژن پراکسید

روش کار:

- هنرجویان را به چند گروه تقسیم کنید.
- بوتله چینی را به مدت ۲۰ دقیقه در کوره الکتریکی با دمای $25 \pm 550^\circ$ درجه سلسیوس به وزن ثابت برسانید و در دسیکاتور سرد کرده و سپس وزن کنید.
- حداکثر ۵ گرم نمونه را با دقت در بوتله چینی وزن کنید.
- نمونه را بر روی شعله زیر هود آزمایشگاهی بسوزانید.
- نمونه سوخته شده را در کوره با دمای 550° درجه سلسیوس به مدت ۳ تا ۵ ساعت قرار دهید تا نمونه به رنگ سفید مایل به خاکستری درآید.
- بوتله چینی را از کوره خارج و در دسیکاتور سرد نمایید.
- بوتله چینی همراه با خاکستر را وزن کنید.
- درصد خاکستر را با استفاده از فرمول زیر محاسبه نمایید:

$$\text{درصد خاکستر} = \frac{\text{وزن بوتله چینی خالی} - \text{وزن بوتله چینی با خاکستر}}{\text{وزن نمونه}} \times 100$$

نکته



اگر خاکستر در کوره سفید نشد آن را از کوره خارج کرده و پس از خنک شدن در دسیکاتور، چند قطره هیدروژن پراکسید یا آب مقطر به آن اضافه کنید. و با استفاده از شعله رطوبت نمونه را تبخیر نموده و دوباره در کوره قرار دهید.

۲- مرحله آماده سازی

آماده سازی یکی از مهم ترین مراحل فرایند تولید است. در این مرحله مواد اولیه که نیاز به آماده سازی دارند، آماده می شوند. آماده سازی مرغ برای تولید ناگت دارای چندین مرحله است. برای تولید ناگت، هم از مرغ تازه و هم از مرغ بی خس شده منجمد استفاده می شود. مرغ تازه موقع مصرف باید در دمای صفر تا ۵ درجه سلسیوس، نگهداری شود. اگر قطعات مرغ، منجمد باشند؛ چند ساعت قبل، آنها را از سردخانه خارج کرده تا به دمای حدود ۵ درجه سلسیوس برسند. دمای سالن در قسمت آماده سازی لاشه مرغ، طی ساعات کار نباید از ۱۵ درجه سلسیوس بیشتر باشد، در غیراین صورت، سالن و تمامی تجهیزات و وسایل موجود در آن حداقل هر ۴ ساعت یکبار، باید تمیز و ضدعفونی شوند.

اصول شست و شو و چرخ کردن گوشت مرغ

مراحل آماده سازی گوشت مرغ عبارت اند از:

– **شست و شوی مقدماتی:** لاشه مرغ را از سردخانه نگهداری به سالن فرآوری منتقل کرده و در ظروف مناسب از جنس قابل شست و شو قرار می دهند و به وسیله دوش دستی با آب آشامیدنی خنک، شست و شو می نمایند.

– **پوست گیری:** لاشه مرغ را به وسیله دستگاه و یا با دست پوست گیری می کنند.

– **قطعه بندی:** لاشه مرغ پوست گیری شده را به وسیله دستگاه و یا به روش دستی قطعه بندی می نمایند.

– **انتخاب نوع قطعه:** برای تولید ناگت مرغ، قطعه های مناسب مورد استفاده، ران و سینه هستند.

– **استخوان گیری:** پس از انتخاب نوع قطعه های گوشت مرغ، آنها را به روش دستی با کارد تیز مناسب و یا با استفاده از دستگاه، استخوان گیری نموده و سپس گوشت جدا شده از استخوان را در وان های فلزی مشبک، از جنس استیل، قرار می دهند.

– **شست و شوی مجدد:** قطعه های گوشت مرغ استخوان گیری شده را در وان های استیل، قرار داده و با آب آشامیدنی خنک شست و شو می دهند، به گونه ای که کلیه قطعات مرغ به خوبی شسته شود.

– **آب چکان کردن:** قطعه های گوشت مرغ شسته شده را به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه درون آبکش استیل، قرار داده تا آب اضافی حاصل از شست و شوی مرغ، خارج شود. این کار به منظور کاهش رطوبت گوشت و افزایش کیفیت آن، انجام می پذیرد.

– **چرخ کردن:** پس از آب چکان شدن قطعه های گوشت مرغ، آنها را با چرخ گوشت صنعتی، به روش صحیح و بهداشتی، چرخ می نمایند.

شست و شو و چرخ کردن گوشت مرغ

ابزار و تجهیزات: میز کار، تخته، چاقو، آبکش استیل، چرخ گوشت، لباس کار، دستکش، ماسک و کلاه

مواد: مرغ کامل تازه

روش کار:

- هنرجویان را به چند گروه تقسیم کنید.
- مرغ را از پوشش نایلونی آن خارج کنید.
- روی سطح مرغ و داخل شکم آن را با آب شست و شو دهید.
- مرغ را روی میز کار قرار داده و پوست آن را جدا کنید.
- مرغ را روی تخته قرار دهید و قطعات ران و سینه را به طور کامل جدا کنید.
- قطعات ران و سینه را بی خس کرده و به قطعات کوچک تر برش دهید.
- قطعات مرغ را به طور کامل شست و شو دهید.
- به مدت ۵ دقیقه آنها را در آبکش قرار دهید.
- گوشت آماده شده را چرخ کنید.
- تا مرحله بعد در دمای حدود صفر درجه سلسیوس نگهداری کنید.

فعالیت
کارگاهی





قطعات خوراکی که در تهیه ناگت مورد استفاده قرار نمی‌گیرند را جهت مصرف خوراکی تا زمان مصرف در دمای مناسب نگهداری نمایید و قطعات غیرخوراکی را به صورت بهداشتی دفع نمایید. یا به واحدهای تولیدکننده خوراک دام تحویل دهید.

۳- مرحله فرمولاسیون و پوشش دهی

اصول فرمولاسیون خمیر ناگت

- مراحل تهیه ناگت شامل فرمولاسیون، شکل‌دهی و پوشش‌دهی است. در مرحله فرمولاسیون، گوشت مرغ چرخ شده با مواد پرکننده، اتصال‌دهنده، عطر و طعم‌دهنده توزین و آماده‌سازی شده و در یک مخلوط‌کن به مدت زمان لازم ترکیب می‌شوند، تا خمیری یکنواخت به دست آید. مراحل ترکیب کردن، به ترتیب زیر است:
- گوشت مرغ چرخ شده داخل مخلوط‌کن ریخته می‌شود و به آن نمک و فسفات اضافه شده و کاملاً ترکیب می‌شوند.
 - سپس مطابق فرمولاسیون به آن آب اضافه شده و دوباره مخلوط می‌شوند.
 - ترکیبات پروتئینی مثل تخم‌مرغ، کازین و ... افزوده می‌شوند.
 - بقیه ترکیبات به غیر از ادویه‌ها هم کم کم به مخلوط اضافه می‌شوند.
 - در نهایت ادویه و روغن به مخلوط افزوده می‌شود.



اختلاط در دستگاه مخلوط‌کن، باید به نحوی انجام پذیرد، که دمای محصول افزایش نیابد. در کارخانه‌ها، برای جلوگیری از بالا رفتن دمای محصول حین مخلوط کردن، از گوشت مرغ با دمای حدود ۱۰- درجه سلسیوس استفاده می‌شود.



شکل ۲- اختلاط مواد در مخلوط‌کن



چرا ادویه و روغن در مرحله آخر به مخلوط اضافه می‌شوند؟

اصول شکل دهی خمیر ناگت

پس از اینکه خمیر ناگت آماده شد، آن را در سردخانه زیر صفر قرار می دهند تا به دمای حدود ۵- درجه سلسیوس برسد. زیرا در این دما شکل پذیری خمیر بهتر انجام می شود. در این مرحله خمیر ناگت را به هر شکل و وزنی می توان قالب زد.

نحوه کار دستگاه قالب زن

برای تولید محصولات با وزن و شکل مختلف، از قالب هایی به اشکال متفاوت استفاده می شود. مواد آماده ناگت که داخل وان ریخته شده و دمای آن ۵- درجه سلسیوس است توسط بالابر داخل پرکن ریخته می شوند. پرکن به شکل یک قیف بزرگ، بالای دستگاه وجود دارد. در پرکن یک میله چرخان وجود دارد، که مواد را از کناره های آن به سمت پایین هدایت می کند. این مواد فشرده و یخ زده و بدون هوا وارد قسمت اصلی که قالب زن است، شده و مواد به صورت فشرده داخل قالب ها پرمی شوند. قالب ها به سمت جلو روی نوار نقاله حرکت کرده و خمیر درون قالب توسط نیروی قطعه ای جداکننده به نام کوکب از قالب جدا می شوند. در این مرحله، افشانه آب کنار کوکب هم به راحتی جدا شدن مواد از داخل قالب کمک می کند. بعد از قالب زنی، خمیر ناگت توسط نوار نقاله به مرحله پوشش دهی منتقل می شود.

کوکب قطعه ای هم شکل قالب و کمی کوچک تر از آن است، که داخل قالب ها قرار دارد و خمیر را از درون قالب خارج می کند.

نکته



شکل ۳- دستگاه قالب زن ناگت

اصول پوشش دهی ناگت

در این مرحله خمیر قالب زده شده، پوشش دهی می شود. این پوشش سبب بهبود مزه، ایجاد ظاهر بهتر، جلوگیری از کاهش رطوبت محصول و افزایش زمان ماندگاری آن می شود. پوشش دهی شامل مراحل زیر است:

- ۱ پوشش دهی اولیه (آرد زنی اولیه)؛
- ۲ غوطه وری در محلول (لعاب زنی)؛
- ۳ پوشش دهی نهایی (زدن پودر سوخاری یا آرد زنی ثانویه).



آرد زنی: این کار برای بهبود رنگ و طعم و کاهش رطوبت سطحی ناگت‌های قالب خورده انجام می‌شود. در نتیجه در مرحله بعد که لعاب‌زنی است، لعاب بهتر به سطح ناگت می‌چسبد.

لعاب‌زنی: این کار به منظور حفظ بافت، جلوگیری از افت رطوبت، افزایش ماندگاری و همچنین بهبود رنگ و طعم ناگت مرغ، انجام می‌پذیرد. برای این کار، ناگت آرد زده شده را در لعاب، غوطه‌ور می‌کنند. مواد تشکیل‌دهنده لعاب شامل آرد غلات، آب، ادویه، پودر و یا تخم‌مرغ مایع و نمک طعام است.

پودر پاشی: در این مرحله روی خمیر خام لعاب زده شده، پودر سوخاری ریز پاشیده می‌شود. معمولاً این پودر سوخاری رنگی است.

تهیه خمیر ناگت

ابزار و تجهیزات: مخلوط کن، ترازو، لباس کار، دستکش، ماسک و کلاه

مواد: ران مرغ، سینه مرغ، نمک، شکر، فسفات، آب، فلفل قرمز، فلفل سفید، سیر تازه، زنجبیل، کاراگینان، تخم‌مرغ، شیر خشک، ایزوله سویا، روغن و آرد سوخاری سفید

روش کار:

- هنجویان را به چند گروه تقسیم کنید.
- مواد اولیه را مطابق جدول ۴ وزن کنید.
- ابتدا نمک را با گوشت چرخ شده مخلوط کنید.
- به مقدار لازم آب اضافه کنید.
- مواد پروتئینی مانند تخم‌مرغ، شیر خشک و ایزوله سویا را به فرمول اضافه کرده و مخلوط کنید.
- بقیه مواد پودری مانند شکر، فسفات، کاراگینان و آرد سوخاری را کم کم اضافه کنید و مخلوط کنید.
- ادویه را اضافه کنید.
- در آخر هم روغن را اضافه کنید.
- این خمیر آماده را برای مرحله بعد در دمای حدود ۵- درجه سلسیوس نگهداری کنید.

جدول ۴- نمونه فرمول ناگت با ۷۰ درصد گوشت

ران مرغ ۲ کیلوگرم	سیر تازه ۵۰ گرم
سینه مرغ ۵ کیلوگرم	زنجبیل ۲۲ گرم
نمک ۹۰ گرم	کاراگینان ۱۵۰ گرم
شکر ۸ گرم	تخم‌مرغ ۲۰۰ گرم
فسفات ۳۰ گرم	شیر خشک ۲۲۰ گرم
آب ۱/۵ کیلوگرم	ایزوله سویا ۲۵۰ گرم
فلفل قرمز ۲۰ گرم	روغن ۲۰۰ گرم
فلفل سفید ۱۰ گرم	آرد سوخاری ۲۵۰ گرم



شکل دهی خمیر ناگت

ابزار و تجهیزات: قالب مناسب، کاردک، کاغذ روغنی، فریزر، ترازو، لباس کار، دستکش، ماسک و کلاه
مواد: خمیر آماده شده
روش کار:

- هنرجویان را به چند گروه تقسیم کنید.
- قالب ها را از خمیر پر کنید.
- با کاردک روی آن را صاف کنید.
- محتویات قالب را روی یک کاغذ روغنی خالی کنید.
- ناگت قالب زده شده را در فریزر قرار دهید تا کمی منجمد شود تا شکل آن در مراحل بعدی تغییر نکند.



پوشش دهی ناگت

ابزار و تجهیزات: میز کار، همزن، لباس کار، دستکش، ماسک و کلاه
مواد: ناگت های آماده، تخم مرغ (۱۰ عدد)، نشاسته (۷۰ گرم)، نمک (۷ گرم)، فلفل قرمز (۳/۵ گرم)، آرد گندم و پودر سوخاری رنگی برای پوشش دهی
روش کار:

- هنرجویان را به چند گروه تقسیم کنید.
- لعاب را با استفاده از تخم مرغ، نشاسته، نمک و فلفل قرمز تهیه کنید.
- ناگت های آماده مرحله قبل را از فریزر خارج کنید.
- آنها را در آرد گندم بغلتانید.
- ناگت ها را در لعاب غوطه ور کنید.
- ناگت ها را در پودر سوخاری بغلتانید.
- ناگت های آماده را در دمای ۵- درجه سلسیوس نگهداری کنید.

۴- مرحله حرارت دهی

حرارت دادن ناگت شامل سرخ کردن و پخت با بخار است. سرخ کردن برای تثبیت شکل و بهبود رنگ محصول و پخت با بخار برای انجام کامل پخت محصول و آماده مصرف نمودن آن انجام می شود.

اصول سرخ کردن و پختن ناگت

ناگت پس از پوشش دهی از دستگاه سرخ کن محتوی روغن گیاهی سرخ کردنی با دمای ۱۸۰ تا ۱۹۰ درجه سلسیوس، به صورت غوطه ور به مدت زمان حدوداً یک دقیقه، بسته به ضخامت محصول عبور داده می شود.



برای استفاده مجدد از روغن مصرف شده، باید روغن از فیلتر عبور داده شود.

اگر تولید ناگت در این مرحله تمام شود و به قسمت انجماد و بسته‌بندی برود، به‌عنوان محصول نیمه آماده عرضه می‌شود.



پخت با بخار: ناگت مرغ پس از سرخ شدن در روغن، برای انجام پخت کامل از تونل پخت با بخار عبور می‌نماید یا درون اتاق پخت قرار داده می‌شود، به طوری که حداقل دمای مرکز محصول به ۷۲ درجه سلسیوس برسد. به این ترتیب محصول کاملاً پخته شده و آماده مصرف می‌شود.



خروجی سرخ کن



ورودی سرخ کن

شکل ۴

سرخ کردن و پختن ناگت

ابزار و تجهیزات: سرخ کن، فر (بخارپز)، دماسنج عمقی، سینی استیل، لباس کار، دستکش، ماسک و کلاه
مواد: ناگت پوشش داده شده، روغن
روش کار:

- هنجاریان را به چند گروه تقسیم کنید.
- روغن را داخل سرخ کن بریزید.
- دمای سرخ کن را روی ۱۸۰ درجه سلسیوس تنظیم کنید.
- پس از رسیدن به این دما، ناگت‌ها را درون سرخ کن بریزید و به روش غوطه‌وری به مدت یک دقیقه سرخ نمایید.
- ناگت‌ها را خارج کرده و بر روی سینی قرار دهید.
- دمای فر را در ۸۰ درجه سلسیوس تنظیم کنید.
- سینی حاوی ناگت‌ها را درون فر روشن قرار دهید.
- با دماسنج عمقی دمای مغز ناگت را اندازه بگیرید.
- تا زمان رسیدن دمای مغز ناگت به ۷۲ درجه سلسیوس حرارت دادن را ادامه دهید.



به جای فر می‌توانید از آون هم استفاده کنید.



۵- مرحله انجماد

اصول انجماد

بعد از مرحله سرخ کردن و پختن، ناگت‌ها باید سریعاً منجمد شوند. محصولات تولید شده به تونل انجماد با دمای ۳۵- تا ۴۰- درجه سلسیوس، منتقل می‌شوند و در آنجا به‌روشن انجماد سریع و به‌طور مجزا، منجمد می‌شوند. سرمای دستگاه انجماد باید به‌اندازه‌ای باشد که، قطعه‌های ناگت مرغ در مدت زمان حداکثر ۳۰ دقیقه منجمد شوند به‌طوری که، برودت عمقی محصول ناگت مرغ به ۱۰- درجه سلسیوس رسیده باشد و در مرحله سردخانه این دما به ۱۸- درجه سلسیوس برسد. در مرحله بعد به قسمت بسته‌بندی می‌رود. اگر محصولات بدون بسته بندی، مدت زمان زیادی در معرض سرمای سردخانه قرار گیرند رطوبت سطحی خود را از دست داده و کم‌رنگ می‌شوند. همچنین این امر اثرات نامطلوبی بر بافت محصول دارد.

دارا بودن دستگاه انجماد سریع یک به یک (IQF) برای انجماد محصول ناگت مرغ در واحد تولیدی الزامی است.

نکته



فعالیت
کارگاهی



انجماد ناگت

ابزار و تجهیزات: فریزر، دماسنج عمقی، سینی استیل، لباس کار، دستکش، ماسک و کلاه
مواد: ناگت پخته شده، روغن
روش کار:

- هنرجویان را به چند گروه تقسیم کنید.
- ناگت‌های آماده شده در مرحله قبل را روی سینی بچینید و داخل فریزر قرار دهید.
- در این مرحله از فریزر به جای تونل انجماد استفاده می‌شود.
- پس از ۳ ساعت، سینی را از فریزر خارج و به مرحله بسته‌بندی منتقل کنید. (باید دمای عمق محصول ۱۸- درجه سلسیوس باشد)

۶- مرحله بسته بندی و سردخانه گذاری

پس از انجماد، قطعه‌های ناگت مرغ باید به‌نحوی بسته‌بندی شوند، که در خلال جابه‌جایی و نگهداری، از آلودگی و فساد محفوظ باشند. معمولاً بسته‌بندی ناگت یا در ظروف یک‌بار مصرف همراه با پوشش و یا در بسته‌های پلیمری انجام می‌شود.

تمامی اطلاعات نشانه‌گذاری باید بر روی پوشش و یا بسته از قبل چاپ شده باشد که این اطلاعات شامل نام محصول، وزن، ترکیبات، آدرس کارخانه و ... است. پس از قرار دادن محصول درون بسته، تاریخ تولید، تاریخ انقضاء و قیمت بر روی بسته به وسیله جت پرینتر درج می‌شود که باید کاملاً خوانا باشد.

قراردادن در کارتن و درج تاریخ: محصولات داخل کارتن قرار می‌گیرند و سپس سر و ته کارتن‌ها بسته می‌شوند، در نهایت روی تمامی کارتن‌ها تاریخ تولید و انقضاء درج می‌شود.

شرینگ کردن: این عمل معمولاً برای اینکه شکل ظاهری کارتن‌ها بهتر حفظ شده و آسیب کمتری به محصولات وارد شود انجام می‌شود و انجام آن اجباری نیست.

اصول سردخانه گذاری ناگت

ناگت مرغ پس از بسته‌بندی، باید سریعاً به سردخانه محصول نهایی (حداقل ۱۸- درجه سلسیوس) منتقل شده و تا هنگام مصرف در این دما نگهداری شود. حمل و توزیع محصول ناگت منجمد، باید با وسایل نقلیه مخصوص سردخانه‌دار مجهز به تجهیزات ثبت دما انجام گیرد.

اصول کنترل کیفیت محصول نهایی

پس از تولید و سردخانه‌گذاری به صورت تصادفی از محصول نهایی نمونه‌برداری انجام می‌گیرد و نمونه‌ها توسط واحد کنترل کیفیت مورد بررسی و آزمون‌های حسی، شیمیایی و میکروبی قرار می‌گیرند. ویژگی‌های حسی و فیزیکی ناگت: فراورده‌های پخته دارای پوشش، باید دارای رنگ مناسب و طبیعی باشند. این فراورده‌ها باید بدون بو، طعم غیرطبیعی نظیر تعفن، سوختگی، ترشیدگی، بیات شدن، تندی، کپک زدگی و لکه‌های رنگی باشند.

جدول ۵- ویژگی‌های شیمیایی ناگت مرغ

حد/حدود مجاز	ویژگی
حداقل ۱۳	پروتئین (درصد وزنی)
حداکثر ۱۴	چربی کل (درصد وزنی)
حداکثر ۳	خاکستر (درصد وزنی)
حداکثر ۱/۵	نمک (درصد وزنی)
حداکثر ۵/۵ تا ۶/۲	pH
حداکثر ۱۰	پراکسید میلی اکی والان در کیلوگرم روغن استخراجی
حداکثر ۱/۵	اسیدیته میلی گرم/گرم روغن استخراجی
حداکثر ۵۸	رطوبت (درصد وزنی)
حداکثر ۲۰	کربوهیدرات (درصد وزنی)

جدول ۶- ویژگی های میکروبی فراورده های مرغ گوشتی پخته شده منجمد آماده مصرف

ردیف	نام آزمون	فراورده های مرغ آماده مصرف
۱	شمارش کلی میکروارگانیسم ها در گرم در ۲۰ درجه سلسیوس	۵۰۰۰۰
۲	سالمونلا در ۲۵ گرم	منفی
۳	استافیلوکوک اورئوس کواگولاز(+)	منفی
۴	کیپ در گرم	حداکثر ۱۰۰
۵	کلی فرم ها	حداکثر ۱۰
۶	اشرشیاکلی	منفی
۷	کلستریدیوم پرفرنجنس (ولشای)	حداکثر ۵۰

بسته بندی و سردخانه گذاری

ابزار و تجهیزات: مواد بسته بندی (می توانید از زیپ کیپ استفاده کنید)، فریزر، برچسب، دماسنج عمقی، لباس کار، دستکش، ماسک و کلاه

مواد: ناگت های منجمد شده

روش کار:

- هنرجویان را به چند گروه تقسیم کنید.
- ناگت های منجمد شده را از فریزر خارج کنید.
- ناگت ها را داخل زیپ کیپ قرار دهید.
- هوای داخل آن را خارج کرده و درب آن را ببندید.
- بر روی آن لیبل زده و تاریخ را روی آن بنویسید.
- برای نگهداری تا زمان مصرف آنها را در فریزر قرار دهید.

فعالیت
کارگاهی



آزمون کنترل کیفیت محصول نهایی

اندازه گیری نمک در ناگت

ابزار و تجهیزات: بالن حجمی ۲۵۰ میلی لیتری، حمام آب گرم، ارلن مایر ۲۵۰ میلی لیتری، دستکش، روپوش، ماسک و کلاه

مواد: محلول پتاسیم فروسیانور، محلول روی استات، محلول نقره نیترات ۰/۱ نرمال، محلول اشباع آهن (III) سولفات، نیترو بنزن یا نونال ۱-ال، پتاسیم تیوسیانات ۰/۱ نرمال، اسید استیک بدون آب، اسید استیک ۴ نرمال و آب مقطر

فعالیت
آزمایشگاهی



روش کار:

- هنجویان را به چند گروه تقسیم کنید.
- حدود ۱۰ گرم نمونه چرخ شده و همگن (m) را توزین نموده و به ارلن مایر منتقل نمایید.
- ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر داغ به آن افزوده و به مدت ۱۵ دقیقه در حمام آب گرم قرار داده و مرتب آن را تکان دهید. سپس بگذارید در محیط آزمایشگاه خنک شود.
- ۲ میلی لیتر محلول پتاسیم فروسیانور و ۲ میلی لیتر محلول روی استات به محتویات ارلن بیافزایید.
- ارلن را به مدت ۳۰ دقیقه در دمای محیط قرار دهید.
- سپس محلول را به بالن حجمی ۲۵۰ میلی لیتری منتقل نموده و با آب مقطر آن را به حجم برسانید.
- پس از مخلوط کردن محتویات بالن آن را با استفاده از کاغذ صافی صاف نمایید.
- ۲۰ میلی لیتر از محلول صاف شده را به وسیله پیمت به ارلن مایر ۲۵۰ میلی لیتری منتقل کنید.
- ۵ میلی لیتر محلول آهن III سولفات به عنوان معرف به آن بیافزایید.
- ۲۰ میلی لیتر محلول نقره نیترات ۰/۱ نرمال و ۳ میلی لیتر نیترو بنزن افزوده و کاملاً مخلوط کنید.
- ارلن مایر را به شدت تکان دهید تا رسوب تشکیل شود.
- سپس محتویات ارلن را با پتاسیم تیوسیانات ۰/۱ نرمال تیترا کنید تا رنگ آجری پایدار ظاهر شود.
- حجم پتاسیم تیوسیانات مصرفی (V_1) را یادداشت نمایید.
- آزمون شاهد را نیز بدون حضور نمونه انجام داده و حجم پتاسیم تیوسیانات مصرفی (V_2) را یادداشت کنید.
- مقدار سدیم کلرید نمونه بر حسب درصد (S) از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$S = \frac{55 / 44 (V_2 - V_1)}{m \times CM}$$

غلظت پتاسیم تیوسیانات بر حسب مول در لیتر = CM

m = وزن نمونه

ارزشیابی واحد یادگیری تولید ناگت مرغ

شرح کار

۱- تهیه مواد اولیه ۲- کنترل کیفیت مواد اولیه ۳- انبارداری ۴- پاک کردن و شست و شو ۵- بی خس کردن ۶- چرخ کردن ۷- فرموله کردن ۸- قالب زنی ۹- پوشش دهی ۱۰- سرخ کردن و پختن ۱۱- انجماد ۱۲- بسته بندی ۱۳- سردخانه گذاری ۱۴- کنترل کیفیت محصول نهایی

استاندارد عملکرد: تولید ناگت مرغ مطابق استاندارد ۹۸۶۹ سازمان ملی استاندارد ایران

شاخص ها

- انتخاب مواد اولیه مناسب و مجاز
- آزمون های کنترل کیفیت مواد اولیه
- پاک کردن و شست و شو
- جداسازی کامل گوشت از استخوان
- تهیه خمیر با توجه به فرمولاسیون
- پوشش دهی خمیر با تخم مرغ و آرد سوخاری
- سرخ کردن و پختن ناگت درون روغن با دمای حدود ۱۸۰ درجه سلسیوس
- منجمد کردن ناگت ها با هوای سرد
- بسته بندی مطابق استاندارد
- آزمون های کنترل کیفیت محصول نهایی مطابق استاندارد
- سردخانه گذاری در دمای کمتر از ۱۸- درجه سلسیوس

شرایط انجام کار

مکان: کارگاه

زمان: ۶ ساعت

تجهیزات: چرخ گوشت، میکسر، سرخ کن، قالب زن، پالت، ترولی، دستگاه پخت، دستگاه آرد سوخاری پاش، دستگاه تخم مرغ زن، سردخانه بالای صفر و زیر صفر، دستگاه بسته بندی
ابزار: ترازو، دماسنج، انواع چاقو، میز کار، وان شست و شو، چاقو تیزکن، لباس کار، چکمه، دستکش، ماسک، کلاه، عینک، گوشی، ابزار آلات آزمایشگاهی

مواد: گوشت مرغ، آب، آرد، سویا، نمک، ادویه جات، پودر سوخاری، افزودنی های مجاز، مواد بسته بندی

معیار شایستگی

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	تهیه مواد اولیه	۱	
۲	آماده سازی	۱	
۳	فرمولاسیون و پوشش دهی	۲	
۴	حرارت دهی	۱	
۵	انجماد	۱	
۶	بسته بندی و سردخانه گذاری	۱	
	شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:		
	درست کاری و کسب حلال (N۷۳) سطح ۱، مدیریت مواد و تجهیزات (N۶۶) سطح ۱		۲
	استفاده از لباس کار، کفش، دستکش، ماسک، کلاه دفع بهداشتی پساب، استفاده مجدد از ضایعات توجه به سلامت مصرف کنندگان		
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

واحد یادگیری ۶ تولید برگر و کباب لقمه

الگوی مصرف مواد غذایی بسیاری از مردم جهان در سال‌های اخیر با توجه به روند تغییرات شیوه زندگی و کمبود زمان برای تهیه غذاهای سنتی به تدریج تغییر کرده است و تمایل به مصرف غذاهای آماده یا نیمه آماده بیشتر شده است. همبرگر و کباب لقمه از جمله این غذاها هستند که مواد اولیه و روش تهیه آنها یکسان است ولی به اشکال مختلف به بازار عرضه می‌شوند.

این فراورده‌ها به دلیل سهولت پخت و مصرف، طعم مطلوب، بسته‌بندی‌های جذاب و متنوع، کامل بودن از نظر مواد مغذی و خواص تغذیه‌ای سالم و بهداشتی بودن و ... در کشورهای جهان به ویژه کشورهای صنعتی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار هستند. در تولید این محصولات باید با بهره‌گیری از روش‌های تولید جدید و مواد اولیه مناسب به گونه‌ای عمل نمود که ارزش غذایی آنها در اثر فرایندهای مختلف حفظ شود. در این واحد یادگیری، فرایند تولید برگر و کباب لقمه در شش مرحله کاری بیان شده است.

استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری، هنرجویان قادر به تولید برگر و کباب لقمه مطابق استانداردهای ۵۵۹۰، ۶۹۳۸۰ و ۲۳۰۴ سازمان ملی استاندارد ایران خواهند بود.



۱- مرحله تهیه مواد اولیه

برای تهیه محصول قابل قبول باید از مواد اولیه مناسب استفاده شود. فراوان‌ترین ماده اولیه تشکیل‌دهنده انواع برگر و کباب لقمه، گوشت (قرمز یا سفید) است.

این محصولات معمولاً از گوشت چرخ کرده گاو و یا مرغ همراه با مواد افزودنی دیگر تهیه می‌شوند. مواد افزودنی شامل نمک، روغن‌های مایع، ادویه‌ها، سبزی‌های معطر خشک، پروتئین‌های گیاهی مانند سویا و گلوتن، تخم‌مرغ، شیر خشک، آرد سوخاری، آرد گندم و ... است و تا زمان مصرف به صورت منجمد نگهداری می‌شوند.

برای تهیه مرغ برگر و کباب مرغ، تمامی مراحل مانند همبرگر و کباب لقمه است. با این تفاوت که ماده اولیه آن گوشت ران و سینه مرغ است.

مواد اولیه کباب لقمه کاملاً شبیه همبرگر است، با این تفاوت که نوع قالب فرم‌دهنده این محصول مستطیل شکل است.

ویژگی‌های گوشت برای تهیه برگر و کباب لقمه

از نکات مهم در انتخاب گوشت، ترکیب شیمیایی، کیفیت بافت، ظرفیت نگهداری آب، نسبت چربی به گوشت و نسبت رطوبت به پروتئین آن است. ممکن است تمام قسمت‌های گوشتی یک لاشه برای تولید محصول به کار رود یا قسمت‌های خاص لاشه مورد استفاده قرار گیرد. معمولاً در تهیه گوشت چرخ کرده از قسمت‌های فوقانی لاشه و از قلوه‌گاه تا گردن استفاده می‌شود زیرا از نظر اقتصادی به صرفه‌تر است.

بهتر است این محصولات از گوشت تازه گاو یا حداکثر مخلوطی از ۵۰ درصد گوشت تازه و ۵۰ درصد گوشت یخ‌زده تهیه شود. در غیر این صورت تغییراتی در رنگ گوشت و چربی به وقوع می‌پیوندد و نیز همبرگر تولیدی کمی خشک و فاقد رطوبت خواهد بود.

برای تهیه همبرگر باید از گوشت قرمز تازه یا منجمد حاصل از عضلات اسکلتی همراه با بافت چربی چسبیده به آن مطابق استانداردهای مربوطه استفاده نمود. همچنین استفاده از بافت‌های غیرمجاز مانند امعاء و احشاء، کبد، ریه، طحال، مثانه، نخاع و همچنین بافت‌های غده‌ای و غضروفی «رگ و پی» چربی‌های صفاقی (چربی‌های شکمی) و گوشت سر و صورت (گوشت کله) در این فرآورده‌ها ممنوع است.

استفاده از خرده گوشت به دست آمده از برش‌های گوشت در تولید همبرگر ممنوع است.

نکته



بیشتر بدانید



گوشت گرم و تازه که مرحله جمود نعشی را نگذرانده باشد برای تهیه برگر مناسب‌تر است. زیرا به دلیل افزایش انتقال پروتئین از گوشت به خمیر، قدرت امولسیون‌کنندگی بیشتری دارد. در صورت استفاده از گوشتی که جمود نعشی را طی کرده است باید آن را با نمک، یخ و مواد عمل‌آورنده مخلوط نمود و برای مدت ۱۲ ساعت در دمای صفر تا ۴ درجه سلسیوس نگهداری کرد تا قدرت امولسیون‌کنندگی آن افزایش یابد.

بودمان چهارم: تولید فراورده های گوشتی منجمد نیمه آماده

معمولاً قسمت‌هایی که چربی بیشتری دارند برای چرخ کردن و تهیه همبرگر مورد استفاده قرار می‌گیرند. چربی از خشکی گوشت کاسته و موجب بهبود طعم آن می‌شود. ولی میزان آن باید متناسب با استاندارد و ویژگی‌های تعیین شده باشد.

گوشت با ۲۰ درصد چربی بهترین گوشت برای تهیه برگرهای بدون سویا و کباب لقمه است. میزان چربی و پروتئین دو عامل مهم در انتخاب گوشت هستند. این دو نسبت عکس با هم دارند. بنابراین بعد از کنترل ظاهری گوشت، مقدار چربی آن از اهمیت زیادی برخوردار است. میزان چربی، پروتئین و رطوبت در قسمت‌های مختلف یک دام با هم متفاوت است. بنابراین پس از چرخ کردن و همگن کردن قطعه‌های بزرگ گوشت مهم‌ترین کار، تعیین میزان چربی آن است.



شکل ۲- گوشت چرخ کرده با ۲۰ درصد چربی



شکل ۱- گوشت چرخ کرده با ۳۰ درصد چربی

چرا برای برگرهای سویا دار (همبرگر ۳۰ درصد گوشت) میزان چربی گوشت اولیه باید بیشتر باشد؟

پرسش



ویژگی‌های مواد افزودنی برای تهیه برگر و کباب لقمه

مواد افزودنی برای تهیه برگر و کباب لقمه شامل آب و یخ، سیر و پیاز، روغن، پروتئین‌های گیاهی، مواد پرکننده، نمک و ادویه می‌شود.

آب و یخ: مقدار آب موجود در محصول نهایی علاوه بر جنبه‌های اقتصادی، نقش مهمی در نرمی و تردی آن دارد. به طور معمول مقداری از آب به صورت یخ اضافه می‌شود این امر برای جلوگیری از بالا رفتن دما و دناتوراسیون پروتئین‌های گوشت انجام می‌گیرد. با کاهش درصد گوشت مقدار مواد پرکننده افزایش می‌یابد، در نتیجه مقدار آب و یخ مصرفی برای مخلوط شدن بهتر مواد و سهولت فراوری افزایش می‌یابد.

سیر: سیر یکی از اصلی‌ترین چاشنی‌ها در تهیه فراورده‌های گوشتی است به نحوی که عده‌ای بر این عقیده‌اند که همبرگر و کباب لقمه بدون سیر، عطر و طعم مطلوبی ندارد. سیر را در کیسه‌های سفید و به صورت آماده مصرف و منجمد وارد کارخانه می‌کنند.

پیاز: پیاز یکی از مواد تشکیل‌دهنده همبرگر است که در طعم آن بسیار مؤثر است. همچنین در پوشاندن طعم‌های ناخواسته مانند طعم سویا نیز کمک می‌نماید. پیاز به صورت منجمد، در کیسه‌های سفید رنگ و به صورت آماده مصرف وارد کارخانه می‌شود.

روغن: روغن و چربی‌های گیاهی و حیوانی فواید حسی و فیزیولوژیکی متعددی دارند. چربی در عطر و طعم، احساس دهانی و مزه، روان‌سازی مواد غذایی، راندمان و انتقال حرارت نقش دارد و در صورت استفاده از روغن مایع در تهیه این فراورده‌ها ویژگی‌های آن باید مطابق با ویژگی‌های روغن سرخ‌کردنی باشد. چربی‌ها با نقطه ذوب پایین از نظر تکنولوژیکی مناسب‌تر هستند.

پروتئین‌های گیاهی: بیشترین پروتئین گیاهی مورد استفاده در فراورده‌های گوشتی سویا است و میزان پروتئین فرمول را افزایش می‌دهد. مهم‌ترین نقش‌های پروتئین سویا عبارت‌اند از:

- در سطوح بین آب و روغن جمع شده و کشش سطحی را پایین می‌آورد، پس دارای خاصیت امولسیون‌کنندگی است.
- درگوشت‌های چرخ شده باعث بالا بردن جذب چربی می‌شوند در نتیجه ضایعات پخت کاهش می‌یابد و استحکام فراورده بیشتر می‌شود.
- آب را جذب و در فراورده حفظ می‌کند.
- باعث بهبود بافت فراورده می‌شود.

نکته

سویای مورد استفاده باید حداقل ۴۵ درصد پروتئین داشته باشد.



مواد پرکننده: به ترکیبات غیرگوشتی که آب زیادی را داخل محصول جذب و حفظ می‌کنند ولی نقش مهمی در امولسیون‌کنندگی ندارند، پرکننده گفته می‌شود. این ترکیبات از روی میزان کربوهیدرات بالایی که دارند شناخته می‌شوند و شامل آردهای حاصل از گندم، ذرت، برنج و چاودار می‌شوند. این آردها حاوی نشاسته زیاد و پروتئین کم هستند. آرد سوخاری مورد استفاده در فرمولاسیون به طور مستقیم بر میزان کربوهیدرات محصول نهایی اثر می‌گذارد.

نمک: نمک به عنوان طعم‌دهنده، نگهدارنده و پیونددهنده ذرات گوشت عمل می‌کند.

ادویه: ادویه شامل فلفل، دانه خردل، رازیانه، زنجبیل، آویشن و ... می‌شود. طعم منحصر به فرد فراورده‌های گوشتی مختلف به نوع و مقدار ادویه آنها بستگی دارد.

از میان مواد افزودنی، ادویه‌ها از اهمیت بیشتری برخوردار هستند. به دلیل طبیعی بودن منابع تهیه، این مواد دارای یک سری آلودگی‌های ناخواسته هستند. بنابراین کنترل ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و میکروبی آنها ضروری است.

نکته

افزودن هر نوع ماده‌ای که به طریقی رنگ طبیعی محصول نهایی را تغییر دهد مانند رب گوجه فرنگی یا رنگ‌های خوراکی، مجاز نیست.



اصول کنترل کیفیت مواد اولیه برگر و کباب لقمه

کنترل کیفیت مواد اولیه برای تأمین موارد زیر است:

- تولید محصولی مطابق با استانداردهای قابل قبول؛
- صرفه جویی در زمان لازم برای تولید؛

■ حفظ یکنواختی محصولات تولید شده؛

■ انتخاب مناسب ترین فرمولاسیون، با توجه به فاکتورهای کیفی مواد اولیه.

داشتن مواد اولیه مناسب و مرغوب یکی از موارد مهم در فرمولاسیون است. بنابراین، ابتدا آزمایش های شیمیایی و میکروبی روی مواد اولیه صورت می گیرد تا تمامی موارد مورد آزمون در محدوده استاندارد باشد. **گوشت:** گوشت ورودی که ممکن است تازه و یا منجمد باشد ابتدا توسط کارشناس مربوطه به صورت چشمی و ظاهری مورد بازرسی قرار می گیرد. این بازرسی شامل کنترل مقدار رطوبت، رنگ، بو، ویژگی های چربی گوشت و میزان خونابه است. در صورت تأیید، گوشت به قسمت فراوری منتقل می شود. **آب:** آزمایش های شیمیایی آب، شامل اندازه گیری سختی کل، قلیائیت کل و اسیدیته است. برای کنترل میکروبی آب، آزمایش های میکروبی اشرشیاکلی و کلی فرم روی آن انجام می شود. آب مورد استفاده باید عاری از بو، مزه و طعم نامطبوع باشد و شفاف و زلال باشد.

پرسش



چرا باکتری اشرشیا کلی در آزمایش میکروبی آب مورد بررسی قرار می گیرد؟

سیر و پیاز: کنترل فیزیکی شامل کنترل مواد خارجی و بازرسی سیر و پیاز آماده مصرف منجمد است. **آرد:** برای تهیه محصولی مطلوب تعیین میزان رطوبت، اسیدیته، پروتئین، کربوهیدرات، خاکستر و بار میکروبی آرد مصرفی ضروری است.

ادویه: کنترل های فیزیکی ادویه شامل کنترل عطر و طعم، رنگ و وجود مواد خارجی است. کنترل ویژگی های شیمیایی ادویه برای جلوگیری از تقلبات احتمالی اعمال می شود. بنابراین پارامترهای اندازه گیری شده در این قسمت عبارتند از درصد رطوبت، خاکستر، مواد خارجی، مقدار روغن های فرار، درصد وزنی عصاره محلول در الکل یا آب سرد. کنترل ویژگی های میکروبی ادویه به ویژه دو فاکتور شمارش کلی میکروب ها و میزان کپک و مخمر نیز بسیار مهم است.

فعالیت
آزمایشگاهی



آزمون کنترل کیفیت مواد اولیه برگر و کباب لقمه اندازه گیری چربی گوشت

ابزار و تجهیزات: ترازو با دقت ۰/۰۰۱ گرم، ارلن مایر، استوانه مدرج، بن ماری، کاغذ صافی، کارتوش، ست کامل سوکسله، شوف بالن، شیشه ساعتی یا پلیت، آون، قیف، روپوش، ماسک، دستکش، کلاه، دستگاه تقطیر و چرخ گوشت

مواد: گوشت، کلریدریک اسید ۴ نرمال، آب مقطر گرم، دی اتیل اتر و n هگزان

نکته



برای تهیه کلریدریک اسید ۴ نرمال، ۱۰۰ میلی لیتر اسید کلریدریک غلیظ را در یک بالن حجمی ۳۰۰ میلی لیتری ریخته و با آب مقطر به حجم ۳۰۰ میلی لیتر برسانید.

روش کار:

الف) استخراج چربی از بافت

- هنجویان را به چند گروه تقسیم کنید.
- گوشت را دوبار چرخ نموده و همگن نمایید.
- حدود ۳ تا ۵ گرم نمونه همگن شده (W) را با ترازو در یک ارلن مایر توزین کنید.
- به آن ۵۰ میلی لیتر کلریدریک اسید ۴ نرمال بیافزائید.
- درب ارلن را بسته و آن را در بن ماری با دمای ۸۰ درجه سلسیوس به مدت یک ساعت قرار دهید.
- تا محتوای آن حل شده و همگن شود. (در این مدت چند بار آن را تکان دهید)
- بعد از گذشت یک ساعت حرارت دادن، محلول را با استفاده از کاغذ صافی و قیف صاف نمایید.
- کاغذ صافی را سه بار با آب گرم به خوبی شست و شو دهید تا عاری از اسید شود.
- کاغذ صافی را روی شیشه ساعتی و یا پلیت در آون با دمای 103 ± 2 درجه سلسیوس به مدت یک ساعت قرار دهید.
- کاغذ صافی را خشک کنید.

ب) جداسازی چربی با سوکسله

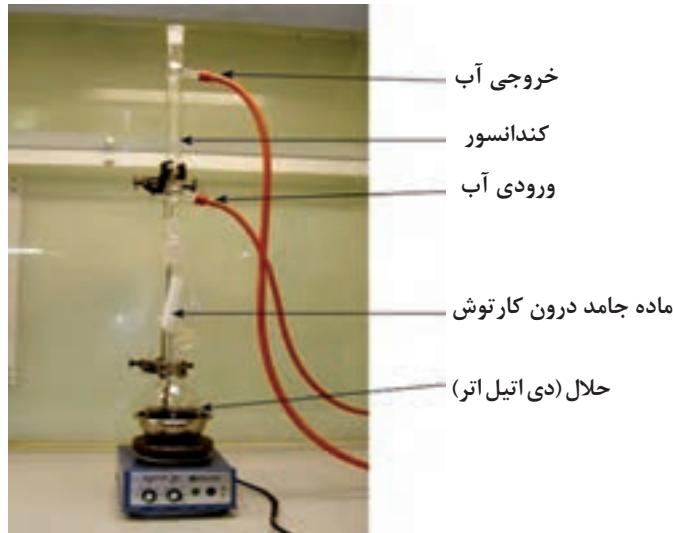
- بالن سوکسله را به وزن ثابت برسانید و توزین نمایید (M_1).
- کاغذ صافی خشک شده را داخل کارتوش قرار داده و داخل قسمت استوانه‌ای سوکسله قرار دهید.
- در حدود دو سوم بالن سوکسله را از حلال هگزان یا دی‌اتیل اتر پر کنید.
- مجموعه سوکسله را مطابق شکل به هم متصل کنید (شکل ۳).
- شیر آب ورودی به مبرد را باز کنید.
- شوف بالن را روشن کنید. (استخراج حدود ۴ ساعت طول می‌کشد)
- پس از ۴ ساعت، شوف بالن را خاموش کنید و بگذارید بالن سرد شود.
- حلال درون استخراج کننده را به بالن منتقل کنید.
- بالن را به دستگاه تقطیر وصل کنید تا حلال از آن جدا شود.
- برای تبخیر کامل حلال، بالن را در آون با دمای ۱۰۳ درجه سلسیوس به مدت ۳۰ دقیقه قرار دهید.
- پس از سرد کردن در دسیکاتور، بالن را که حاوی چربی استخراج شده است، توزین نمایید (M_2).
- درصد چربی (F) را با فرمول زیر محاسبه کنید:

$$F = \frac{(M_2 - M_1) \cdot 100}{W}$$

نکته ایمنی



- ۱ به هیچ عنوان از شعله به جای شوف بالن استفاده نکنید. چون حلال شعله‌ور می‌شود.
- ۲ به علت خروج بخارات مضر و اشتعال‌زا (دی‌اتیل اتر و n هگزان)، بهتر است آزمایش اندازه‌گیری چربی زیر هود روشن انجام گیرد.



شکل ۳- دستگاه سوکسله

۲- مرحله آماده سازی

اصول شست و شو و چرخ کردن گوشت

گوشت باید از مراکز و واحدهای تولیدی مجاز تهیه شود که در همان محل قطعه بندی، شست و شو و بسته بندی شده و به صورت تازه و یا منجمد با مهر دامپزشکی وارد واحدهای تولید کننده فراورده های گوشتی می شود. بنابراین مرحله ای بنام شست و شوی گوشت در واحدهای تولید فراورده های گوشتی وجود ندارد. گوشت ورودی اگر تازه باشد، ابتدا در سردخانه قرار می گیرد تا دمای آن به حداقل ۱۰ درجه زیر صفر برسد. سپس با چرخ گوشت زیر صفر، چرخ می شود و بعد داخل وان قرار گرفته و سطح آن را با نایلون پوشانده و در سردخانه بالای صفر (حدود ۴ درجه سلسیوس) تا زمان مصرف نگهداری می کنند.



شکل ۴- گوشت مناسب برای تهیه برگر

چرا گوشت تازه را تا دمای ۱۰ درجه زیر صفر سرد و سپس چرخ می کنند؟

پرسش



اگر گوشت مورد استفاده منجمد باشد، قطعات بزرگ گوشت توسط گیوتین به قطعات کوچک تر با وزن حدود ۲۵۰ گرم تقسیم می شوند. سپس در اتاق سرد با دمای حدود ۱۵ تا ۱۶ درجه سلسیوس قرار می گیرد تا دمای آن به حدود ۱۰- درجه سلسیوس برسد، سپس توسط چرخ گوشت زیر صفر، چرخ شده و برای بهتر ترکیب شدن در نهایت با چرخ گوشت بالای صفر چرخ می شوند. البته امروزه این کار در بیشتر واحدهای تولیدی، تنها با یک دستگاه به نام گیوتین چرخ گوشت انجام می گیرد. یعنی همان قطعات بزرگ گوشت وارد این دستگاه شده و به صورت گوشت چرخ شده همگن از قسمت خروجی آن خارج می شوند.

نکته



- ۱) عموماً قطعات گوشت یک بار با پنجره (مش) ۱۳ میلی‌متری چرخ می‌شوند و سپس همراه سایر مواد اولیه یک بار دیگر با پنجره ۲/۵ میلی‌متری چرخ می‌شوند.
- ۲) گوشت چرخ شده حداکثر تا پایان همان شیفت کاری باید مصرف شود.

پرسش



چرا گوشت حتماً باید دوبار چرخ شود؟



شکل ۵- دستگاه گیوتین چرخ گوشت

۳- مرحله عمل آوری

پس از آماده‌سازی مواد اولیه، مرحله عمل‌آوری (پروراندن) انجام می‌شود. در این مرحله مواد اولیه براساس فرمول مشخصی به‌طور دقیق توزین شده و سپس عمل مخلوط کردن آنها انجام می‌شود.

نکته



تمامی ترازوها و باسکول‌های مورد استفاده باید کالیبره باشند و عملیات کالیبراسیون با توجه به دقت کار در فواصل زمانی مشخص انجام می‌شود. اشخاصی هم که کار توزین را انجام می‌دهند باید افراد آموزش دیده و مجرب باشند و تمامی مواد اولیه را به‌خوبی بشناسند.

اصول فرمولاسیون و اختلاط مواد برگر و کباب لقمه

در این مرحله تمامی مواد اولیه، طبق فرمولاسیون به‌صورت جداگانه توزین می‌شوند و برخی از آنها، آماده سازی هم نیاز دارند به‌طور مثال گوشت و پیاز باید از قبل چرخ شده باشند و همچنین سویا به مقدار دو برابر وزن خود، با آب ترکیب می‌شود (مثلاً ۱۰۰ کیلو سویا را باید با ۲۰۰ کیلو آب ترکیب کرد و در نهایت ۳۰۰ کیلو سویای خیس شده به‌دست می‌آید) که این کار در واحدهای صنعتی در میکسرهای بزرگ انجام می‌شود تا تمامی سویا به‌صورت یکنواخت آب را به‌خود جذب کند. سیر و پیاز از واحدهای مجاز (که سیر و پیاز را پوست کنده و پاک‌سازی کرده، سپس آنها را شسته و منجمد می‌کنند) تحویل گرفته می‌شود. بقیه ترکیبات خشک مثل آردسوخاری و ادویه به‌صورت آماده و بسته‌بندی از واحدهای مجاز همراه با تأییدیه واحد تولیدکننده مبدأ، به کارخانه تولید همبرگر وارد می‌شوند.

- هر محصولی فرمولاسیون خاص خود را دارد که در کارخانجات مختلف این فرمولاسیون متفاوت است. ترتیب مخلوط کردن مواد با هم به این ترتیب است:
- مواد پروتئینی (گوشت و سویا) داخل میکسر با هم مخلوط می شوند.
 - پیاز به آن اضافه شده و مخلوط کردن ادامه می یابد.
 - نمک و ادویه با ترکیباتی مثل آرد سوخاری ترکیب شده و سپس به محتویات میکسر اضافه می شوند.
 - مدت مخلوط کردن حداکثر پنج دقیقه است. (البته در میکسرهای مختلف ممکن است زمان متفاوت باشد)
 - مخلوط از دهانه میکسر که مثل چرخ گوشت است خارج شده و به دستگاه پرکن و فرمینگ برای شکل دهی منتقل می شود.



شکل ۶- میکسرهای مخصوص تولید همبرگر

چرا ادویه و نمک را با آرد سوخاری ترکیب کرده سپس به مواد دیگر اضافه می کنند؟

پرسش



فعالیت
کارگاهی



شست و شو و چرخ کردن گوشت

ابزار و تجهیزات: وان استیل، آبکش، چرخ گوشت، فریزر، داماسنج عمقی، لباس کار، کلاه، دستکش
مواد: قطعات گوشت

روش کار:

- هنرجویان را به چند گروه تقسیم کنید.
- قطعات گوشت را روی میز کار قرار دهید.
- قسمت های مختلف آن را به صورت ظاهری بررسی کنید و آلودگی ظاهری آن را جدا کنید.
- گوشت را به مدت کمتر از ۳ دقیقه در وان آب سرد قرار دهید.
- گوشت را آبکشی نمایید و به مدت ۵ دقیقه روی یک آبکش قرار دهید.
- گوشت را داخل فریزر قرار دهید تا دمای آن به حدود ۵- درجه سلسیوس برسد. (این دما را با داماسنج عمقی اندازه گیری نمایید)
- گوشت را از فریزر خارج کرده و سریع چرخ نمایید.
- عملیات چرخ کردن را دوبار انجام دهید.
- گوشت چرخ شده برای انجام مراحل بعد آماده است.

عوامل مؤثر بر استحکام خمیر همبرگر

فراورده‌های گوشتی به صورت امولسیون هستند. در امولسیون‌های گوشتی، پروتئین‌های محلول در فاز آبی حل شده و نقش یک عامل امولسیون کننده را به وسیله پوشش دادن تمام سطوح ذرات چربی معلق بازی می‌کنند. مهم‌ترین عوامل استحکام امولسیون فراورده‌های گوشتی به ویژه همبرگر عبارت‌اند از:

۱- دما: در هنگام مخلوط و چرخ نمودن، با توجه به اصطکاک تیغه‌ها، درجه حرارت خمیر همبرگر افزایش می‌یابد. افزایش دما به بیشتر از ۱۵ درجه سلسیوس، احتمال دناتوراسیون پروتئین‌های محلول را افزایش می‌دهد. با دناتوراسیون پروتئین‌ها خاصیت امولسیون کنندگی کاهش می‌یابد و مقدار آب آزاد در محصول زیاد شده و بافت، خمیری می‌شود. افزایش دما را می‌توان با استفاده از گوشت سرد یا افزودن یخ کاهش داد.

۲- pH: گوشت در pH حدود ۵ دارای کمترین و در pH حدود ۷ دارای بیشترین ظرفیت جذب و نگهداری آب است. افزایش pH قابلیت انحلال و استخراج پروتئین‌های گوشت را افزایش می‌دهد.

۳- چربی: معمولاً با افزایش میزان چربی یا کاهش اندازه ذرات چربی نیاز به اضافه کردن مقداری گوشت بدون چربی به منظور افزایش پروتئین محلول، برای پایداری امولسیون و چسبیدن گوشت و چربی در خمیر همبرگر است.

۱ چرا برای فراورده‌هایی مانند همبرگر بهتر است گوشت مرحله جمود نعشی را طی نکند؟

۲ کم و زیاد بودن چربی چه اثری بر روی بافت محصول دارد؟

پرسش



فعالیت
کارگاهی



مخلوط کردن مواد برگر و کباب لقمه

ابزار و تجهیزات: ترازو، مخلوط کن، چرخ گوشت، لباس کار، دستکش، ماسک و کلاه
مواد: گوشت چرخ شده، پیاز منجمد، آرد سوخاری، نمک، ادویه و سویا

روش کار:

- هنجویان را به چندگروه تقسیم کنید.
- مواد همبرگر را مطابق با جدول ۱ یا ۲ توزین کنید.
- سویا را به مقدار دو برابر وزن خود با آب خیس کنید و پس از ۵ دقیقه آبکش نمایید.
- گوشت و سویا را با هم مخلوط کنید. (بهتر است با هم چرخ شوند).
- مخلوط را داخل مخلوط کن بریزید.
- سپس پیاز را چرخ کرده و به مخلوط بالا اضافه کنید.
- آرد سوخاری و نمک و ادویه را با هم ترکیب کرده و کم کم به مخلوط بالا اضافه نمایید.
- به مدت ۲ دقیقه دیگر مخلوط کردن را ادامه دهید.
- مخلوط را به مدت ۳۰ دقیقه در فریزر قرار دهید.

نکته

مواد مخلوط شده و آماده فوق را برای مرحله شکل دهی مورد استفاده قرار می‌گیرد.



پودمان چهارم: تولید فراورده های گوشتی منجمد نیمه آماده

جدول ۱- یک نمونه فرمولاسیون برای تهیه همبرگر ۳۰ درصد

شماره	ماده اولیه	وزن
۱	گوشت	۳۰۰ گرم
۲	پیاز	۲۰۰ گرم
۳	سویای خشک	۱۴۰ گرم
۴	آرد سوخاری	۶۰ گرم
۵	نمک	۱۰ گرم
۶	ادویه	۱۰ گرم
۷	آب	۲۸۰ گرم

نکته

۱۴۰ گرم سویای خشک را با همان ۲۸۰ گرم آب فرمولاسیون خیس کنید.



جدول ۲- یک نمونه فرمولاسیون برای تهیه همبرگر ۶۰ درصد

شماره	ماده اولیه	وزن
۱	گوشت	۶۰۰ گرم
۲	پیاز	۳۰۰ گرم
۳	آرد سوخاری	۸۰ گرم
۴	نمک	۱۰ گرم
۵	ادویه	۱۰ گرم

نکته

در واحدهای تولیدی صنعتی به جای افزودن آب، میزان پیاز مصرفی افزوده می شود تا علاوه بر تأمین آب مورد نیاز، طعم بهتری هم در فراورده ایجاد شود.



۴- مرحله شکل دهی

اصول قالب زنی

پس از اختلاط، خمیر حاصل به دستگاه پرکن و قالب زن انتقال داده می‌شود. در این مرحله باید به شکل ظاهری محصول، دما و همچنین وزن آن دقت نمود. به طور مثال برای همبرگر، باید ۱۰۰ گرم آن کل قالب همبرگر که به شکل دایره است را به طور یکنواخت پر نماید و هیچ گونه قسمت خالی و یا کم پر شده‌ای در آن وجود نداشته باشد.

معمولاً روی دستگاه‌های قالب زن یک افشانه آب تعبیه شده است که با پاشش آب به پشت قالب، باعث راحت جدا شدن همبرگر و یا کباب لقمه از قالب شده تا شکل ظاهری آن حفظ شود. بعد از اینکه یک‌سری از مواد قالب زده شدند، به صورت اتوماتیک یک لایه محافظ روی آنها قرار می‌گیرد. در پایان این مرحله دمای محصول تولید شده باید حدود ۵ درجه زیر صفر باشد. هر چقدر این دما به صفر و بالای صفر نزدیک‌تر شود احتمال تغییر شکل و کاهش انسجام بافت وجود دارد.



شکل ۷- دستگاه قالب زن برگر و کباب لقمه

اصول لایه گذاری

بعد از اینکه کباب لقمه‌ها و یا همبرگرها قالب زده شدند به صورت اتوماتیک یک لایه محافظ روی آنها قرار می‌گیرد که این لایه می‌تواند از جنس کاغذ پارافینی و یا سلوفان باشد. علت لایه گذاری این است که در هنگام مصرف بتوان به راحتی محصولات را از هم جدا کرده و به میزان مصرف آنها را انجمادزایی نمود.

- ۱ کاغذ پارافینی از جنس پلی‌آمید- پلی اتیلنی و آغشته به پارافین است.
- ۲ اگر بسته بندی به صورت IQF باشد یعنی همبرگرها تک به تک و جداگانه منجمد و بسته بندی شوند دیگری نیازی به لایه گذاری کاغذهای پارافینی نیست.

نکته



پرسش



چرا در هنگام مصرف، بعضی مواقع کاغذهای پارافینی به محصول می‌چسبند؟



شکل ۸- دستگاه سه کاره پرکن، قالب زن و لایه گذار

قالب زنی و لایه گذاری

ابزار و تجهیزات: قالب گرد و یا مستطیل شکل، کاردک، ترازو، سینی، کاغذ روغنی، لباس کار، ماسک، دستکش و کلاه

مواد: خمیر همبرگر

روش کار:

- هنرجویان را به چند گروه تقسیم کنید.
- مخلوط آماده شده را با وزن مشخص توزین نمایید. (با توجه با قالب موجود)
- مخلوط را داخل قالب پر کرده و به وسیله کاردک روی آن را صاف نمایید.
- قالب را روی کاغذ روغنی برگردانید.
- همبرگرها را روی هم قرار داده بین آنها از کاغذ روغنی استفاده کنید. (حداکثر ۵ عدد همبرگر را روی هم قرار دهید)
- همبرگرها را روی سینی قرار دهید.

فعالیت
کارگاهی



۵- مرحله انجماد

در این مرحله همبرگرهای قالب زده و لایه گذاری شده منجمد می شوند.

اصول انجماد برگر و کباب لقمه

برگرها و کباب لقمه های تولید شده در داخل سینی های استیل مخصوص قرار داده شده و هر ۱۰ تا ۱۵ عدد از آنها را بر روی یک چرخ کابین دار قرار می دهند. چرخ را به تونل انجماد با دمای ۳۵- تا ۴۰- درجه سلسیوس منتقل می کنند. در تونل انجماد، در کوتاه ترین زمان ممکن دمای عمق محصول به ۱۸- درجه سلسیوس می رسد، سپس به قسمت بسته بندی می رود.

نگهداری محصولات بدون بسته بندی در سردخانه سبب افت کیفیت بافت، کم رنگ شدن سطح و از دست دادن رطوبت آن می شود.

نکته



پرسش



اگر همبرگر منجمد نشده بسته‌بندی شود چه اتفاقی می‌افتد؟

نکته



در تمامی سردخانه‌ها، مخصوصاً تونل انجماد به‌غیر از دما، میزان و چگونگی گردش هوا نیز مهم است.

بحث کنید



چرا یخچال و فریزرهای خانگی را هم نباید انباشته از مواد غذایی کرد؟

فعالیت کارگاهی



انجماد برگر و کباب لقمه

ابزار و تجهیزات: فریزر، دماسنج، لباس کار، ماسک، دستکش و کلاه

مواد: همبرگرهای قالب‌زده و لایه‌گذاری شده

روش کار:

- هنرجویان را به چند گروه تقسیم کنید.
- همبرگرهای قالب زنی و لایه‌گذاری شده را با فاصله داخل فریزر به مدت ۲۴ ساعت قرار دهید.

نکته



- ۱ در این مرحله از فریزر به‌جای تونل انجماد استفاده می‌شود.
- ۲ زمانی که دمای عمق همبرگرها به ۱۸- درجه سلسیوس رسید می‌توان آنها را از فریزر خارج کرد.

۶- مرحله بسته‌بندی و سردخانه‌گذاری

پس از انجماد، زمانی که دمای عمق محصول به ۱۸- درجه سلسیوس رسید، باید آنها را از تونل انجماد خارج کرده و به قسمت بسته‌بندی منتقل نمود.

اصول بسته‌بندی برگر و کباب لقمه

بسته‌بندی شامل مراحل زیر است:

- ۱ سلوفان پیچی؛
- ۲ قرار دادن در جعبه؛
- ۳ نشانه‌گذاری روی جعبه (درج تاریخ تولید و انقضاء، قیمت، شماره‌ردیابی و ...)
- ۴ قرار دادن درکارتن و درج تاریخ تولید روی آن؛
- ۵ شیرینگ کردن.

سلوفان پیچی: اولین مرحله بسته بندی است. تمامی برگرها و کباب لقمه ها در ابتدا سلوفان پیچ می شوند و دو قسمت سر و ته سلوفان با استفاده از دوخت حرارتی، بسته می شود.



شکل ۹- دستگاه سلوفان پیچ

قرار دادن در جعبه:

برخی محصولات بعد از سلوفان پیچی داخل جعبه قرار می گیرند و سر و ته جعبه چسب زده می شود. که این چسب زدن می تواند به صورت دستی توسط کارگر باشد و یا اتوماتیک توسط دستگاه انجام گیرد. **نشانه گذاری:** در مرحله نشانه گذاری باید حتماً کنترل هایی را جمع به نوع محصول، قیمت و... انجام گیرد.

همچنین درج مشخصات به گونه ای باشد که کاملاً خوانا بوده و احتمال پاک شدن آن وجود نداشته باشد. محصولاتی که فقط سلوفان دارند درج مشخصات روی سلوفان آنها انجام می شود و در محصولاتی که دارای جعبه هستند بر روی جعبه انجام می گیرد.

قرار دادن در کارتن و چاپ تاریخ: تمامی محصولات، داخل کارتن قرار گرفته و سر و ته کارتن نیز چسب زده می شود و روی تمامی کارتن ها تاریخ تولید و انقضاء ثبت می شود. **شرینگ کردن:** این مرحله معمولاً برای اینکه شکل ظاهری کارتن ها بهتر حفظ شود و آسیب کمتری به محصولات وارد شود انجام می گیرد و اجباری نیست.

اصول سردخانه گذاری

محصولات تولید شده تا زمان عرضه به بازار مصرف در سردخانه نگهداری می شوند. این سردخانه که به سردخانه نگهداری معروف است فقط مخصوص محصولات کاملاً بسته بندی شده است و هیچ گونه ماده اولیه و یا محصول بدون بسته بندی نباید در آن وجود داشته باشد. این سردخانه مانند همه سردخانه های دیگر به طور مرتب کنترل می شود. دمای این سردخانه باید ۱۸- درجه سلسیوس باشد.

چرا نحوه چیدمان محصولات روی پالت ها و همچنین قرار گرفتن پالت ها در سردخانه مهم است؟

پرسش



برای انتقال این محصولات به فروشگاه ها باید از ماشین های سردخانه دار استفاده شود. فروشگاه ها نیز باید محصولات را در سردخانه ها و یا فریزرهای با دمای ۱۸- درجه سلسیوس نگهداری کنند.

مدت زمان مصرف انواع برگر و کباب لقمه منجمد، ۶ ماه از تاریخ تولید آن است، که مصرف کننده هنگام خرید باید به آن دقت کند.

نکته



اصول کنترل کیفیت محصول نهایی

پس از فرایند تولید، محصولات از نظر ویژگی‌های ظاهری، شیمیایی و میکروبی کنترل می‌شوند و در صورت تأیید شدن، مجوز خروج از واحد تولیدی را می‌گیرند. برگرها و کباب لقمه‌ها هنگام عرضه به بازار باید از لحاظ رنگ، بو، مزه و شکل ظاهری طبیعی باشند.

جدول ۳- ویژگی‌های شیمیایی همبرگر خام منجمد

ویژگی	نمونه	با ۳۰ درصد گوشت	با ۶۰ تا ۷۴ درصد گوشت	با ۷۵ تا ۹۵ درصد گوشت
رطوبت (درصد وزنی) (حداکثر)		۶۰	۶۶	۶۸
پروتئین (درصد وزنی)		۱۰/۵ تا ۱۳/۵	حداقل ۱۱/۵	حداقل ۱۳
چربی (درصد وزنی) (حداکثر)		۱۶	۱۶	۱۸/۵
خاکستر (درصد وزنی) (حداکثر)		۳	۲/۵	۲/۲
کربوهیدرات کل (درصد وزنی) (حداکثر)		۱۰/۵	۶/۵	۵

جدول ۴- ویژگی‌های شیمیایی مرغ برگر خام منجمد

ویژگی	نمونه	مرغ برگر با ۶۰ درصد گوشت	مرغ برگر با ۷۵ درصد گوشت
رطوبت (درصد وزنی)		حداکثر ۶۷	حداکثر ۶۸
پروتئین (درصد وزنی)		حداکثر ۱۳/۵	حداکثر ۱۵
چربی کل (درصد وزنی)		حداکثر ۹	حداکثر ۱۱
نشاسته (حاصل از مواد نشاسته‌ای)		حداکثر ۷	حداکثر ۳
خاکستر (درصد وزنی)		حداکثر ۳	حداکثر ۲/۵

جدول ۵- ویژگی‌های شیمیایی کباب لقمه خام منجمد با گوشت قرمز و مرغ

ویژگی	نمونه		فرآورده با حداقل ۷۰ درصد گوشت		فرآورده با حداقل ۸۵ درصد گوشت	
	گوشت قرمز	گوشت مرغ	گوشت مرغ	گوشت قرمز	گوشت مرغ	گوشت قرمز
رطوبت (درصد)	حداکثر ۷۰	حداکثر ۷۰	حداکثر ۷۰	حداکثر ۷۵	حداکثر ۷۵	حداکثر ۷۵
چربی کل (درصد)	حداکثر ۱۹	حداکثر ۱۵	حداکثر ۱۵	حداکثر ۲۰	حداکثر ۱۷	حداکثر ۱۷
پروتئین (درصد)	حداقل ۱۱	حداقل ۱۲	حداقل ۱۲	حداقل ۱۲	حداقل ۱۳	حداقل ۱۳
خاکستر (درصد)	حداکثر ۳	حداکثر ۳	حداکثر ۳	حداکثر ۳	حداکثر ۳	حداکثر ۳
کربوهیدرات	حداکثر ۶	حداکثر ۳	حداکثر ۳	حداکثر ۵	حداکثر ۵	حداکثر ۵

جدول ۶- ویژگی های میکروبی کباب لقمه و برگر

حدافل قابل قبول	آزمون
1×10^6	شمارش کلی میکروبی
منفی	سالمونلا (در ۲۵ گرم نمونه)
1×10^2	استافیلوکوکوس
1×10^3	کیپک و مخمر
۵۰۰	اشرشیا

بسته بندی و سردخانه گذاری

ابزار و تجهیزات: مواد بسته بندی (زیپ کیپ)، فریزر، برچسب، لباس کار، دستکش، ماسک و کلاه
مواد: همبرگرهای منجمد شده

روش کار:

- هنرجویان را به چند گروه تقسیم کنید.
- همبرگرهای منجمد شده مرحله قبل را از فریزر خارج کنید.
- همبرگرها را داخل زیپ کیپ قرار دهید.
- هوای داخل آن را خارج کرده و درب آن را ببندید.
- بر روی آن لیبل زده و تاریخ را روی آن ثبت کنید.
- بسته ها را در سردخانه قرار دهید.

فعالیت
کارگاهی



نکته

در این فعالیت به جای سردخانه می توان از فریزر استفاده کرد.





آزمون کنترل کیفیت محصول نهایی

شمارش کپک و مخمر در همبرگر و کباب لقمه

ابزار و تجهیزات: ترازو، مخلوط کن، لوله آزمایش، پلیت، پیپت، شکر، اتوکلاو، ابزارآلات آزمایشگاهی،

پنبه، فویل، بن ماری، انکوباتور، دستگاه پرگنه شمار، ارلن، روپوش، دستکش، ماسک و کلاه

مواد: اتانول ۷۰ درجه، محلول رینگر یک چهارم، محیط کشت DRBC (دیکلوران رز بنگال کلرامفنیکل

آگار)، آب مقطر

روش کار:

- هنرجویان را به چند گروه تقسیم کنید.
- تمام وسایل مورد استفاده را استریل کنید.
- میزکار را با استفاده از الکل استریل کنید.
- ۱۰ گرم نمونه را همگن کنید و تا رقت ۰/۰۰۱ رقیق سازی کنید.
- محیط کشت DRBC را طبق دستورالعمل شرکت سازنده در یک ارلن تهیه کنید.
- برای هر رقت دو پلیت در نظر بگیرید و یک پلیت به عنوان پلیت شاهد آماده کنید.
- با استفاده از ماژیک شماره نمونه، رقت و تاریخ را روی پلیت‌ها درج کنید.
- با استفاده از پیپت استریل یک میلی لیتر از رقت مورد نظر را برداشته و به پلیت استریل منتقل کنید.
- حدود ۱۵ میلی لیتر از محیط کشت تهیه شده با دمای ۴۰ تا ۵۰ درجه سلسیوس را به پلیت‌های حاوی رقت اضافه کنید.
- برای مخلوط شدن نمونه با محیط کشت، پلیت را به صورت دورانی (8) روی سطح میز تکان دهید و سپس درب آن را ببندید.
- کمی صبر کنید تا محیط کشت پلیت‌ها جامد شود.
- پلیت‌ها را برگردانید و داخل انکوباتور با دمای ۲۵ درجه سلسیوس به مدت 72 ± 3 ساعت قرار دهید.
- تعداد پرگنه‌ها را شمارش کنید. (در صورت زیاد بودن تعداد پرگنه‌ها، یک چهارم از پلیت را شمارش کنید و در عدد ۴ ضرب کنید)
- تعداد پرگنه‌های شمارش شده را در عکس رقت، ضرب کنید.

نکته



کلیه عملیات کشت میکروبی را باید در کنار شعله، دور از جریان هوا و با شرایط استریل انجام دهید. پلیت شاهد فقط دارای محیط کشت بدون نمونه است. در موقع ریختن نمونه در سطح پلیت، دقت کنید که درب پلیت را با زاویه ۴۵ درجه نیمه باز نگه دارید.

نکته



پرگنه‌ها را بعد از ۳ تا ۵ روز بررسی نموده و نتیجه را پس از ۵ روز در پلیت‌هایی که کمتر از ۱۵۰ پرگنه دارند شمارش و گزارش کنید. در صورتی که بعضی از قسمت‌های پلیت با رشد بیش از حد کپک‌ها پوشانده شده و شمارش پرگنه‌های مجزا مشکل باشد، پرگنه‌های شمارش شده در روزهای سوم یا چهارم را گزارش نمایید.

ارزشیابی واحد یادگیری تولید برگر و کباب لقمه

<p>شرح کار</p> <p>۱- تهیه مواد اولیه ۲- کنترل کیفیت مواد اولیه ۳- تمیزکردن ۴- قطعه بندی ۵- چرخ کردن ۶- اختلاط ۷- قالب زدن ۸- لایه گذاری ۹- انجماد ۱۰- بسته بندی ۱۱- سردخانه گذاری ۱۲- کنترل کیفیت محصول نهایی</p>																																											
<p>استاندارد عملکرد</p> <p>تولید برگر و کباب لقمه مطابق استانداردهای ۵۵۹۰، ۶۹۳۸، ۳۲۲۸ و ۲۳۰۴ سازمان ملی استاندارد ایران</p>																																											
<p>شاخص‌ها</p> <ul style="list-style-type: none"> - انتخاب مواد اولیه مناسب و مجاز - آزمون‌های کنترل کیفیت مواد اولیه - پاک کردن و شست‌وشو - جداسازی کامل گوشت از استخوان - چرخ کردن گوشت منجمد - اختلاط گوشت چرخ کرده با ادویه‌ها - چرخ کردن مجدد و اختلاط گوشت با ادویه‌ها - قالب زنی با توجه به نوع محصول - قرار دادن کاغذهای پوششی بین محصولات - منجمد کردن در تونل انجماد در دمای ۴۰- درجه سلسیوس - بسته بندی مطابق استاندارد - سردخانه گذاری در دمای کمتر از ۱۸- درجه سلسیوس - آزمون‌های کنترل کیفیت محصول نهایی مطابق استاندارد 																																											
<p>شرایط انجام کار</p> <p>مکان: کارگاه</p> <p>زمان: ۵ ساعت</p> <p>تجهیزات: چرخ گوشت، میکسر، سرخ کن، قالب زن، پالت، ترولی، دستگاه پخت، دستگاه آردسوخاری پاش، دستگاه تخم‌مرغ زن، سردخانه بالای صفر و زیر صفر، دستگاه بسته‌بندی</p> <p>ابزار: ترازو، دماسنج، انواع چاقو، میز کار، وان شست‌وشو، چاقو تیزکن، لباس کار، چکمه، دستکش، ماسک، کلاه، عینک، گوشی، ابزارآلات آزمایشگاهی</p> <p>مواد: گوشت، آب، آرد، سویا، نمک، ادویه‌جات، پودر سوخاری، افزودنی‌های مجاز، مواد بسته بندی</p>																																											
<p>معیار شایستگی</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <th style="width: 15%;">ردیف</th> <th style="width: 35%;">مرحله کار</th> <th style="width: 20%;">حداقل نمره قبولی از ۳</th> <th style="width: 30%;">نمره هنرجو</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>تهیه مواد اولیه</td> <td>۱</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>آماده‌سازی</td> <td>۱</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>عمل آوری</td> <td>۲</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>شکل دهی</td> <td>۱</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۵</td> <td>انجماد</td> <td>۱</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۶</td> <td>بسته‌بندی و سردخانه گذاری</td> <td>۱</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: right;"> شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: درست کاری و کسب حلال (N۷۳) سطح ۱، مدیریت مواد و تجهیزات (N۶۶) سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، دستکش، ماسک، کلاه دفع بهداشتی پساب، استفاده مجد از ضایعات توجه به سلامت مصرف کنندگان </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">۲</td> </tr> <tr style="background-color: #d9ead3;"> <td colspan="4" style="text-align: right;">میانگین نمرات</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">*</td> </tr> </tbody> </table>				ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو	۱	تهیه مواد اولیه	۱		۲	آماده‌سازی	۱		۳	عمل آوری	۲		۴	شکل دهی	۱		۵	انجماد	۱		۶	بسته‌بندی و سردخانه گذاری	۱			شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: درست کاری و کسب حلال (N۷۳) سطح ۱، مدیریت مواد و تجهیزات (N۶۶) سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، دستکش، ماسک، کلاه دفع بهداشتی پساب، استفاده مجد از ضایعات توجه به سلامت مصرف کنندگان		۲	میانگین نمرات							*
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو																																								
۱	تهیه مواد اولیه	۱																																									
۲	آماده‌سازی	۱																																									
۳	عمل آوری	۲																																									
۴	شکل دهی	۱																																									
۵	انجماد	۱																																									
۶	بسته‌بندی و سردخانه گذاری	۱																																									
	شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: درست کاری و کسب حلال (N۷۳) سطح ۱، مدیریت مواد و تجهیزات (N۶۶) سطح ۱ استفاده از لباس کار، کفش، دستکش، ماسک، کلاه دفع بهداشتی پساب، استفاده مجد از ضایعات توجه به سلامت مصرف کنندگان		۲																																								
میانگین نمرات																																											
			*																																								
<p>* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.</p>																																											