



مشارکت‌توزم و رشد تولید ۱۴۰۲



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت علمی و فناوری
سعید سخاوتی زاده
شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

تولید دوغ، ماست و کفیر

سخنران:

سعید سعید سخاوتی زاده

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس
پژوهشگر مروج ارشد کار گروه دام طیور آبزیان

۱۷ بهمن ۱۴۰۲ - ساعت: ۱۰



سعیید سخاوتی زاده

IRNA 1934



سعید سخاوتی زاده









بسته بندی



مرحله سبزی تازه
گذاری

سردخانه گذاری

کنترل کیفیت محصول نهایی

مراحل تولید ماست هم زده

چند نوع فراورده تخمیری شیر را نام ببرید.





- ماست یک غذای بسیار مغذی و خوش طعم است و مصرف آن در جهان
- رشد قابل توجهی دارد. ماست به دو روش سنتی و صنعتی تولید می شود.
- از نظر بافتی ماست های تولیدی به دو نوع قالبی و همزده تقسیم می شوند:
- Set نوع قالبی یا هم نزده
- در این نوع ماست، گرمخانه گذاری و خنک کردن پس از بسته بندی انجام می شود.
- Stirred نوع همزده
- در این نوع ماست، گرمخانه گذاری در داخل مخزن انجام می شود و پس از آن خنک و بسته بندی می شود.



موسسه ملی صنایع لبنی ایران



شیر استرکارد شده



هموژنیزاسیون (دما $5-10^{\circ}\text{C}$ و فشار ۱۵-۲۰ مگاپاسکال)



پاستوریزاسیون (دما $80-85^{\circ}\text{C}$ برای ۳۰ دقیقه)



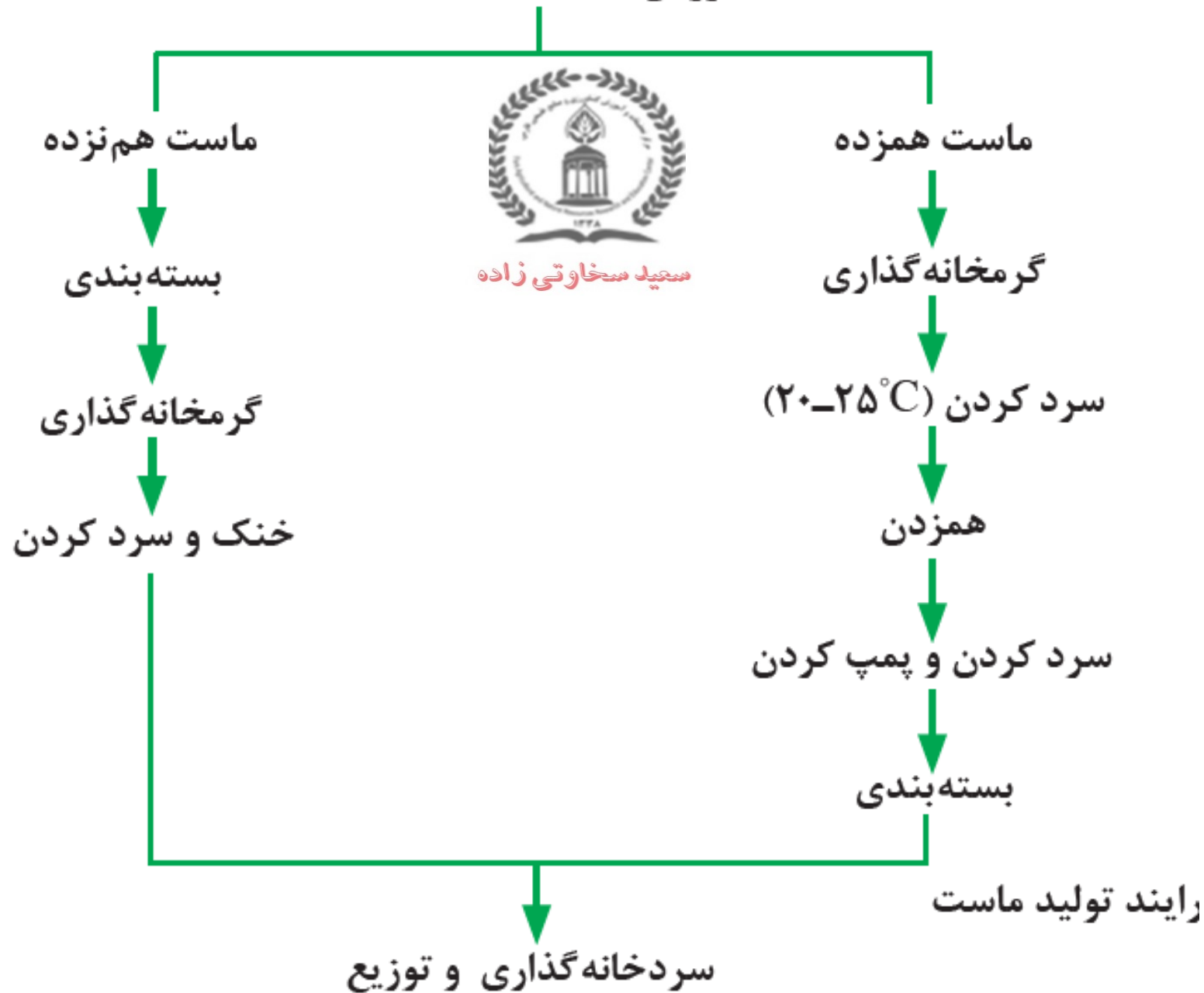
سرد کردن تا دمای تلقیح ($40-45^{\circ}\text{C}$)



افزودن مایه ماست (۲-۳٪)



افزودن مایه ماست (۲-۳٪)



- ویژگی های شیر خام برای تولید ماست: ترکیب اولیه و مهم در تولید ماست، شیر کامل و یا شیر پس چرخ است. شیر باید از نظر بار میکروبی دارای کیفیت خیلی خوبی باشد، زیرا بالا بودن بار میکروبی تأثیر نامطلوبی روی کیفیت ماست دارد. این شیر نباید حاوی هیچ نوع آنتی بیوتیک و یا ترکیبات ضد عفونی کننده باشد، زیرا وجود این ترکیبات، مانع از رشد میکرو بهای مایه ماست می شود **و بهترین دوز ترتیب فرایند تخمیر را کند نموده**
- و تولید ماست را به تأخیر می اندازد و یا آن را متوقف می کند.
- اسیدیته شیر تحویلی برای تولید ماست حداکثر ۱۷ - ۱۶ درجه دورنیک است.



• چگونه آنتی بیوتیکها وارد شیر می شوند؟



سازمان تحقیقاتی و آموزشی وزارت بهداشت



• اصول استاندارد کردن چربی و ماده خشک شیر: شیر مورد استفاده برای تهیه ماست به منظور اصلاح ترکیبات موجود در آن و تهیه فراورده نهایی با کیفیت مطلوب باید استاندارد شود. در این مرحله محتوای چربی و مواد جامد بدون چربی شیر باید تنظیم شود.



- افزایش میزان ماده خشک به ویژه کازئین ها و پروتئین های آب پنیر سبب استحکام لخته می شود و میزان جدا شدن آب از لخته را کاهش می دهد.
- میزان انجام هر یک از موارد فوق به کیفیت شیر اولیه و نیز ویژگی های محصول نهایی بستگی دارد.



ماده خشک شیر مورد استفاده برای تولید ماست به یکی از روش‌های زیر استاندارد می‌شود:



سعید سخاوتی زاده

- تبخیر شیر و حذف ۲۰-۱۰ درصد از آب آن؛

- افزودن شیر خشک بدون چربی به میزان ۲/۵-

- افزودن شیر غلیظ شده؛

مطابق استانداردهای بین‌المللی حداقل مواد جامد بدون چربی شیر، برای تولید ماست باید ۸/۲ درصد باشد.





درصد ماده خشک بدون چربی	در	نوع ماست
حداقل ۱۰/۵ درصد	حداکثر ۰/۵ درصد سعید سخاوتی زاده	بدون چربی
حداقل ۹/۵ درصد	۰/۵-۱/۵ درصد	کم چرب
حداقل ۹/۵ درصد	۱/۵-۳ درصد	نیم چرب
حداقل ۸/۵ درصد	۳-۶ درصد	پر چرب
حداقل ۸/۵ درصد	بیش از ۶ درصد	خامه‌ای

با توجه به جدول صفحه قبل، چه رابطه ای بین درصد چربی و ماده خشک بدون چربی شیر وجود دارد؟



سعید سخاوتی زاده



- علاوه بر مواد پایه ای موجود در شیر، در ماست های طعم دار از ترکیبات قوام دهنده و پایدار کننده استفاده می شود.
- ترکیبات قوام دهنده و پایدار کننده: این ترکیبات بسبب افزایش قابلیت جذب آب شده و به این ترتیب مانع آب انداختن ماست می شود **شیردلسجاوتی زاده**
- طبق استاندارد ملی ایران کاربرد این ترکیبات حداکثر به میزان یک درصد مجاز است



• در هنگام استفاده از افزودنی ها باید به مجاز بودن آنها، مطابق استاندارد و مقدار مصرف آنها توجه نمود

• زیرا استفاده در مقادیر بالا علاوه بر مخاطرات احتمالی تغذیه ای، باعث ایجاد طعم نامطلوب در محصول می شود.



سعید سخاوتی زاده

• تحقیق کنید

• تبخیر شیر و حذف آب آن برای استاندارد سازی در چه شرایطی صورت می گیرد.



۲-مرحله همگن سازی



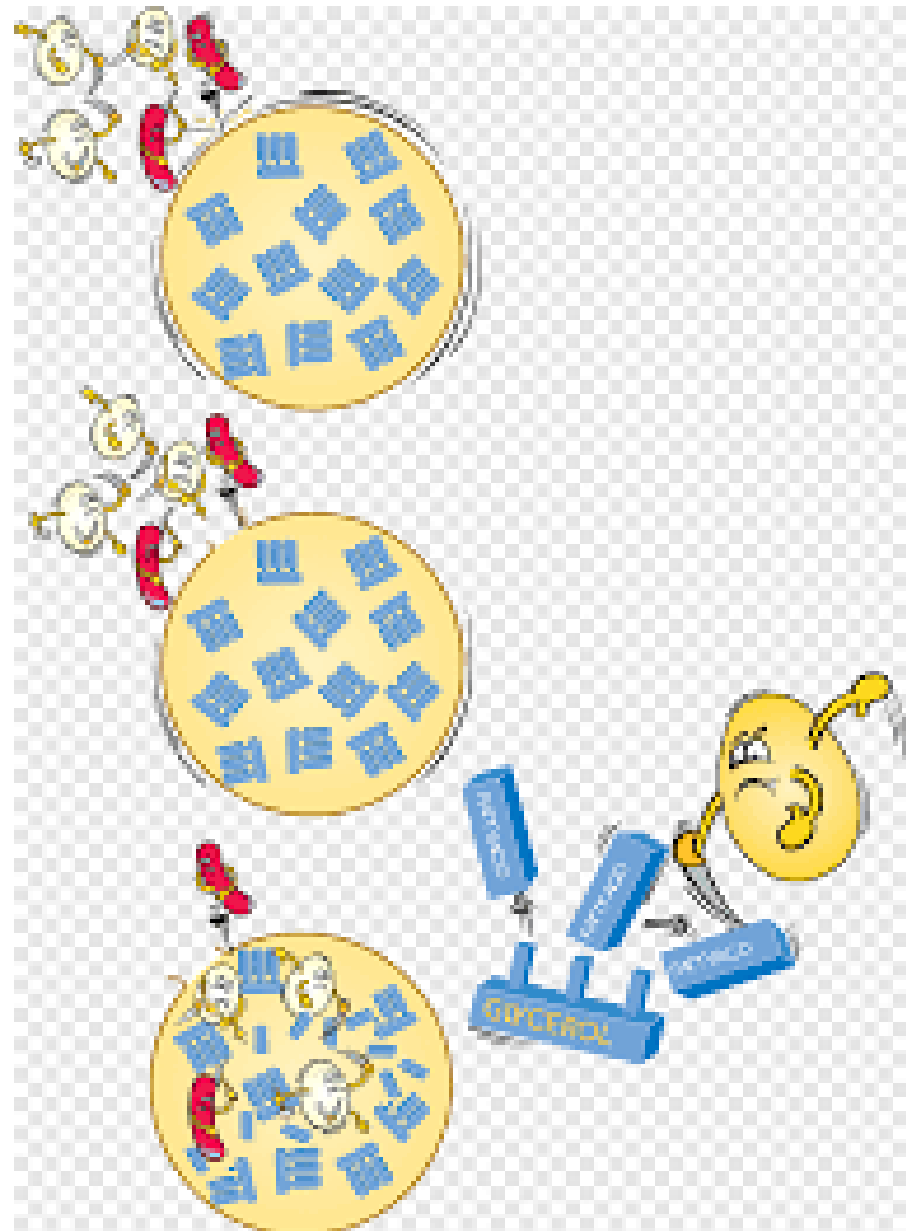
- تأثیرات همگن سازی در تولید ماست: برای جلوگیری از جدا شدن چربی هنگام تولید و حمل و نقل، همچنین دستیابی به ماستی با قوام و پایداری بالا، انجام عملیات هموژنیزاسیون شیر ضروری است. هموژنیزاسیون باعث کاهش اندازه و در نتیجه افزایش تعداد گلبولهای چربی میشود. این امر باعث پراکنش بیشتر نور شده و در نتیجه ماست سفیدتر به نظر می رسد.



انجام عمل هموژنیزاسیون باعث می شود که چربی شیر نسبت به لیپولیز حساس تر شود. چرا؟



سعید سخاوتی زاده

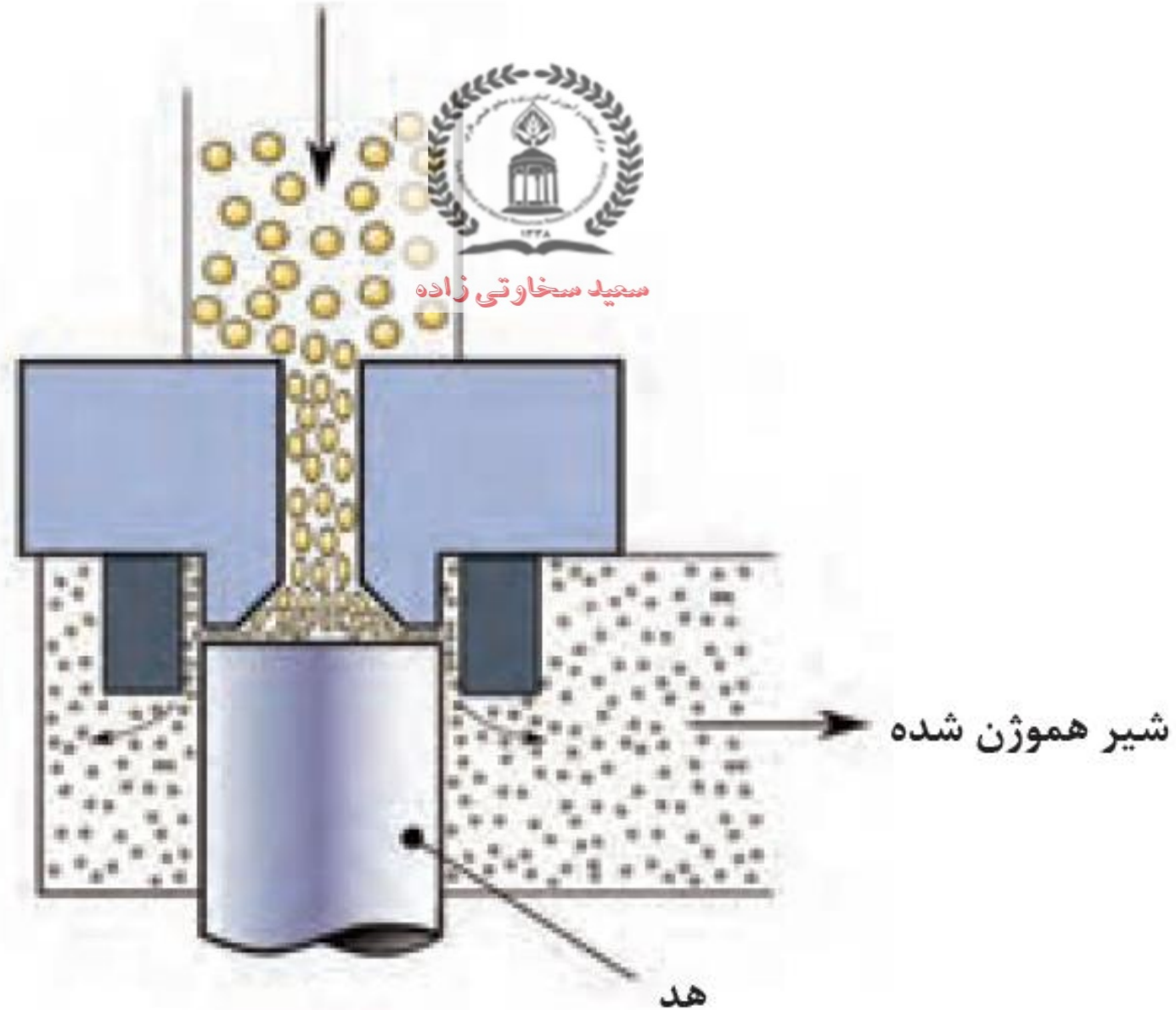




سازمان سنجش و کنترل کیفیت
سازمان سنجش و کنترل کیفیت
سازمان سنجش و کنترل کیفیت

- انجام عمل پاستوریزاسیون بلافاصله بعد از
- هموژنیزاسیون احتمال لیپولیز را کاهش
- می دهد.
- شیر پیش گرم شده با دمای ۶۰ تا ۵۵ درجه
- سلسیوس به هموژنایزر فرستاده می شود و
- در فشار ۲۰ تا ۱۵ مگاپاسکال همگن می
- شود
- و سپس برای تکمیل فرایند حرارتی به
- پاستوریزاتور بر می گردد

شیر غیر هموژن



شکل ۲-۴- اصول کار هموژنایزر



سعید سخاوتی زاده

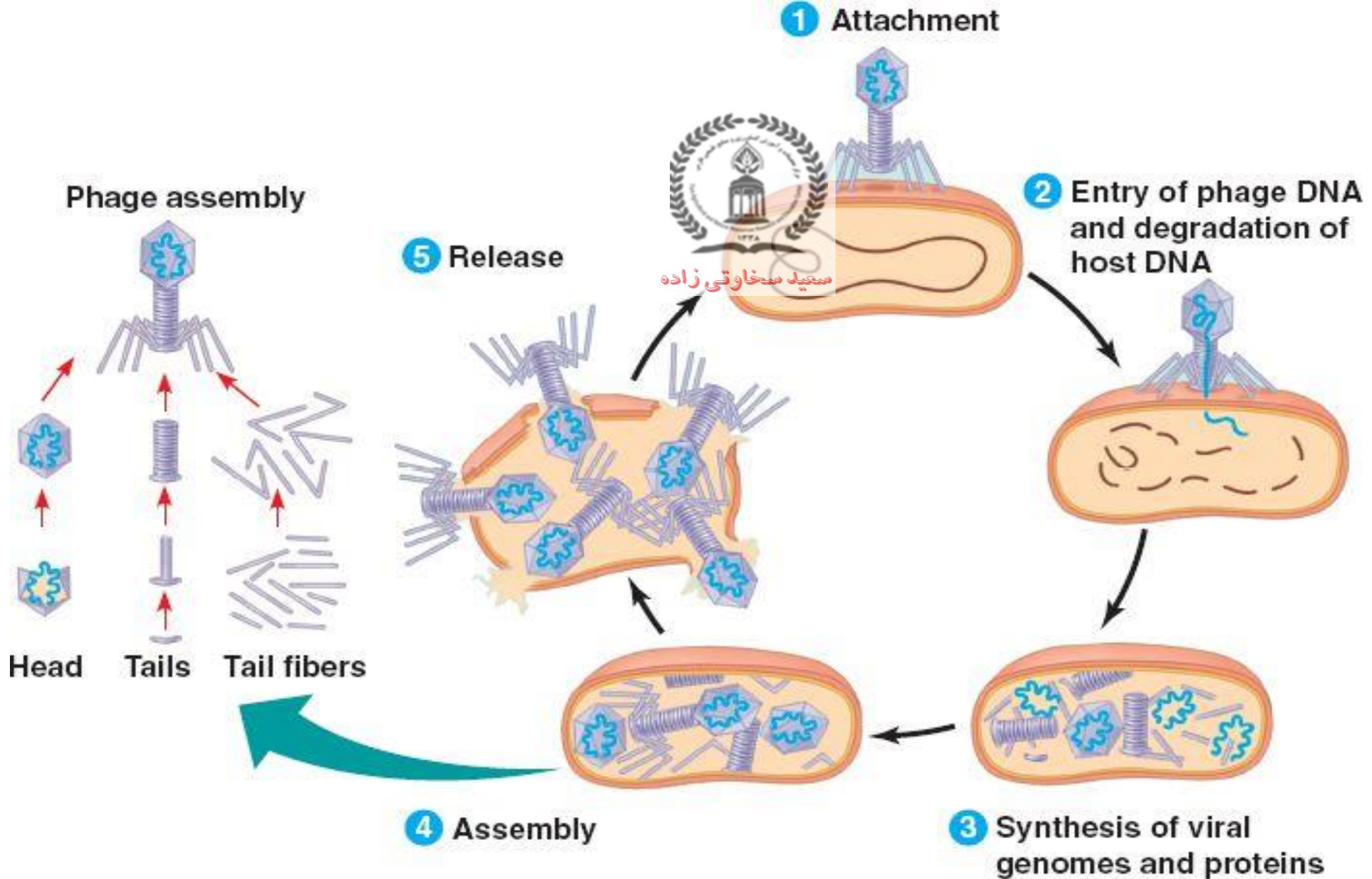
در سیستم تولید ماست سنتی، عمل هموژنیزاسیون انجام نمی شود. به همین دلیل در این روش ماست، رویه می بندد که برای مصرف کنندگان مطلوب است.



سعید سخاوتی زاده

- ۳-مرحله حرارت دهی شیر
- اصول فرایند حرارتی شیر: فرایند حرارتی مهم ترین مرحله در تولید محصولات تخمیری شیر است. فرایند
- حرارتی شیر برای تولید ماست علاوه بر سالم سازی و از بین بردن میکروب های بیماری زای احتمالی، دارای
- اهداف مهم دیگری به شرح زیر است:
- غیر فعال شدن آنزیم های شیر
- کاهش میکروارگانیسم های غیر بیمار یزا که رقیب استارترها هستند.
- غیر فعال شدن باکتریوفازها
- غیر فعال شدن ترکیبات ضد میکروبی طبیعی شیر که مانع فعالیت استارترها هستند.
- دناتورده شدن پروتئین های سرمی برای بهبود بافت محصول نهایی





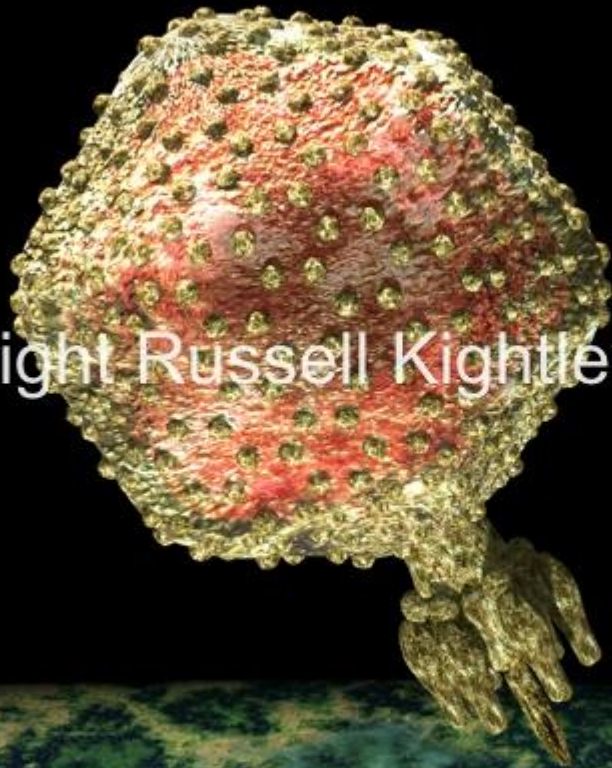


- بنابراین پاستوریزاسیون شیر مورد استفاده برای تولید ماست، در دما و زمان خیلی بالاتری نسبت به پاستوریزاسیون شیر آشامیدنی انجام می شود. این فرایند به صورت غیر مداوم در مخازن دو جداره و یا به صورت مداوم در پاستوریزاتورهای صفحه ای انجام می شود. پاستوریزاسیون در دمای ۹۵ - ۹۰ درجه سلسیوس برای مدت ۱۵ - ۵
- دقیقه و یا در دمای ۸۵ - ۸۰ درجه سلسیوس برای مدت ۳۰ دقیقه انجام می شود. در ادامه شیر تا دمای مایه زنی (حدود ۴۵ درجه سلسیوس)، خنک می شود.

باکتریوفازها چه موجوداتی هستند و چه اثری در تولید ماست دارند؟



سعید سخاوتی زاده



copyright Russell Kightley

- در سیستم های غیر مداوم که شیر در ظروف در باز حرارت می بیند، بالا بودن دما و زمان پاستوریزاسیون باعث تبخیر بخشی از آب شده و به این ترتیب سبب افزایش ماده خشک شیر و در نتیجه بهبود بافت ماست تولیدی می شود.



سعید سخاوتی زاده



مایه ماست چیست و چه کاربردی دارد



سعید سخاوتی زاده

ABY-3

Probiotic culture - Probio-Tec®
contains BB-12®

Freeze-dried Lactic Culture
for Direct Vat Set (DVS)

Storage: - 18°C or below

Package size: 50U

Batch no: 3168363

DoM: 02.2014

BBD: 02.2016



00377

655052 | PD/D03E1

CHR HANSEN

Improving food & health



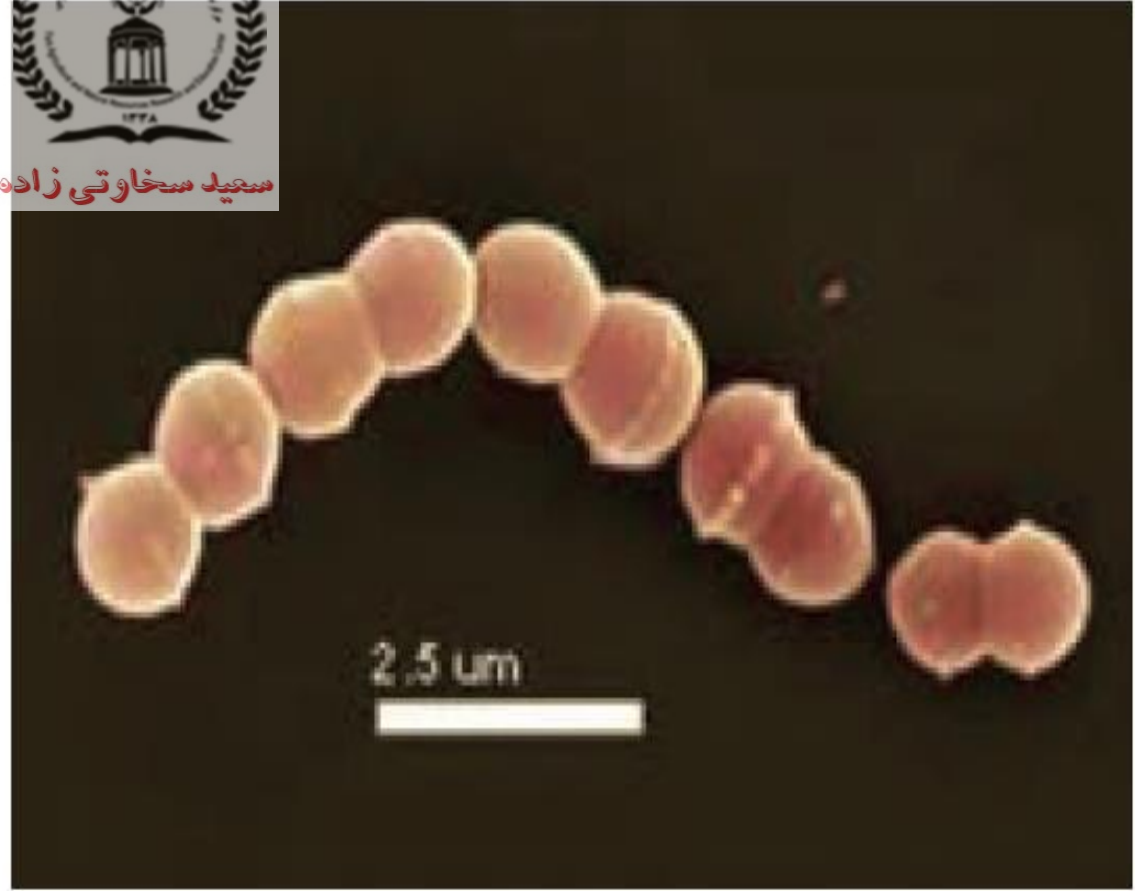
- تولید فرآورده های تخمیری، نیاز به میکرووب های آغازگر یا استارتر دارد. این میکرووب ها با فعالیت خود، اسید و ترکیبات مولد عطر و طعم ایجاد می کنند و به این ترتیب یک محصول تخمیری مناسب تولید می شود.
- برای تهیه ماست باید از مایه ماست استفاده کرد که حاوی باکتری های آغازگر است.
- مایه ماست شامل دو باکتری استرپتوکوکوس ترموفیلوس و لاکتوباسیلوس بولگاریکوس با نسبت یک به یک است. استرپتوکوکوس ترموفیلوس، لاکتیک اسید تولید می کند. لاکتوباسیلوس بولگاریکوس علاوه بر لاکتیک اسید، مسئول اصلی تولید ترکیبات معطر به ویژه استالدئید است.



سید سخاوتی زاده



شکل ۲-۶- لاکتوباسیلوس بولگاریکوس

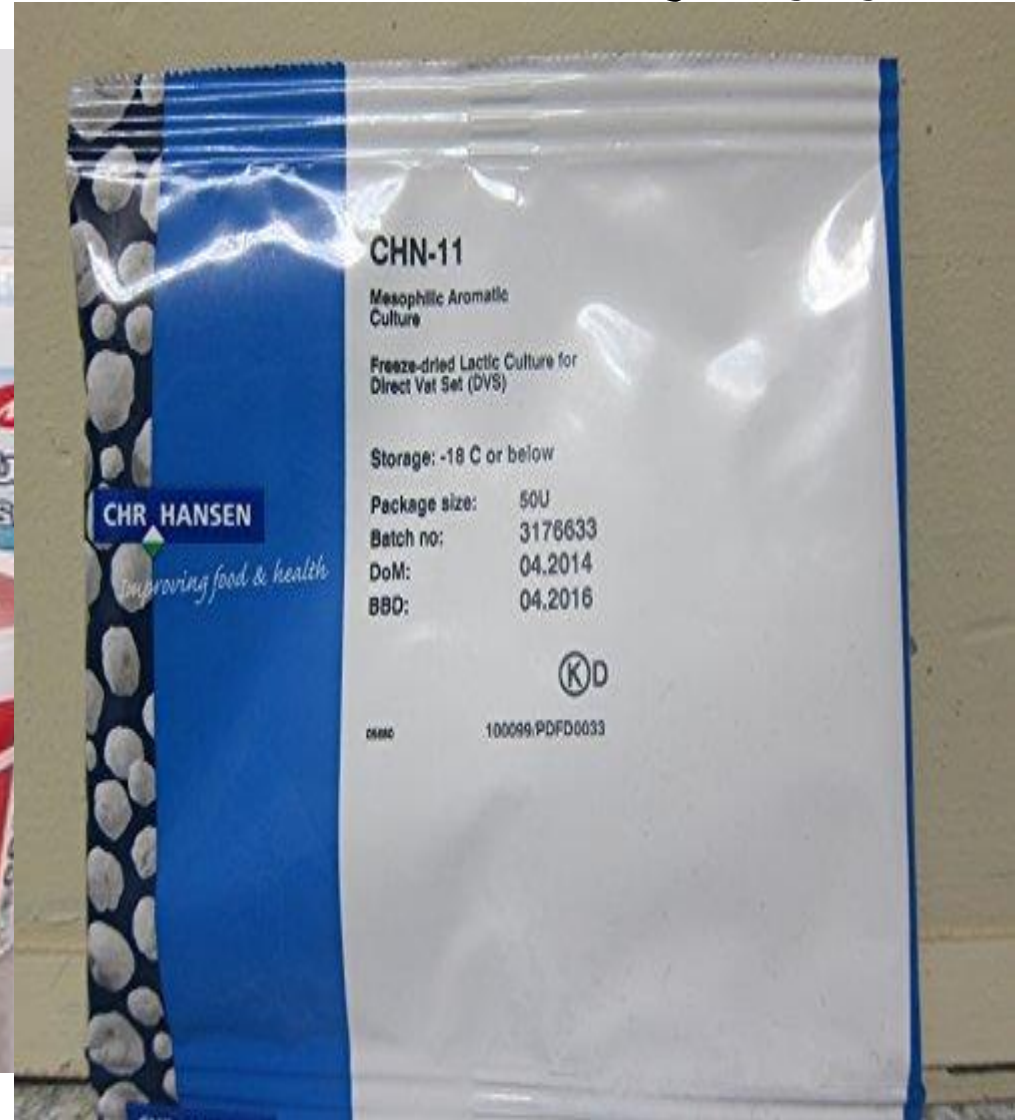


شکل ۲-۵- استرپتوکوس ترموفیلوس

- طرز تهیه مایه ماست: برای تهیه مایه ماست از کشت خالص این میکروب ها استفاده می شود که به صورت پودر آماده است و در آن میکرو بهای مایه ماست به نسبت مشخص وجود دارند.



سعید سخاوتی زاده





- از این پودر، مایه ماست به صورت زیر تهیه می شود.
- ابتدا کشت خالص (پودر آماده) را با نسبت اختلاطی که توسط شرکت سازنده اعلام شده به درون ظروف نیم تا یک لیتری شیر پس چرخ اضافه کرده و کشت مادر تهیه می شود.
- از کشت مادر در ظروف ۴ تا ۲۰ لیتری حاوی شیر پس چرخ، کشت واسط تهیه می شود.
- در ادامه از مایه کشت واسط به ظروف بزرگ حاوی شیر پس چرخ اضافه شده و مایه ماست در مقدار زیاد
- تهیه می شود.
-



- این مایه به میزان تقریباً ۳ - ۲ درصد **حجمی به شیر** اضافه می شود.
- افزودن مایه ماست به شیر باید در شرایط کاملاً بهداشتی انجام شود و بعد از اضافه کردن مایه باید شیر را برای مدت ۱۵ - ۱۰ دقیقه به خوبی هم زد تا مایه به طور کاملاً یکنواخت در شیر پخش شود.
- در این مرحله اگر هدف تولید ماست قالبی باشد، شیر مایه خورده به سرعت درون ظروف پر می شود و پس از دربندی، به گرمخانه منتقل می شود.

پرسش: چرا به افرادی که به شیر حساسیت دارند، مصرف ماست توصیه می شود؟



سعید سخاوتی زاده

LACTOSE INTOLERANCE



SYMPTOMS



WHAT TO DO





شکل ۲-۷

- در این مرحله اگر هدف تولید ماست قالبی باشد، شیر مایه خورده به سرعت درون ظروف پر می شود و پس از دربندی، به گرمخانه منتقل می شود.



سپید سخاوتی زاده



شکل ۲-۸

چرا به افرادی که به شیر حساسیت دارند، مصرف ماست توصیه می شود؟

مرحله بسته بندی و گرمخانه گذاری



• **اصول بسته بندی ماست:** مواد مورد استفاده برای

- بسته بندی ماست باید مطابق با استاندارد باشند.
- جنس بسته علاوه بر نفوذناپذیر بودن در مقابل مواد
- خارجی باید در برابر اسیدپخته بالای ماست مقاوم
- باشد. ظروف مورد استفاده برای بسته بندی ماست
- باید یک بار مصرف باشند. برای بسته بندی ماست
- معمولاً از ظروف پلیمری در جنس های مختلف
- استفاده می شود. این ظروف بیشتر از جنس پلی اتیلن،
- پلی پروپیلن و یا پلی استایرن هستند.





- برای دربندی
- این ظروف هم از فویل آلومینیومی که با لایه ای از پلاستیک پوشش داده شده استفاده می شود. این
- لایه امکان دوخت حرارتی را فراهم می کند.
- بر روی بسته باید نشانه گذاری به صورت مناسب انجام شود و حاوی اطلاعات زیر باشد:
- نام و نوع فراورده
- نام و نشانی تولید کننده همراه با نشان تجاری آن
- شماره پروانه ساخت از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- وزن خالص
- مواد تشکیل دهنده



سعید سخاوتی زاده

- شماره سری ساخت
- تاریخ تولید و تاریخ انقضا به روز ماه و سال الزامی است.
- تا زمان مصرف در یخچال یا سرما نگهداری شود
- « ساخت ایران »



- اصول کنترل شرایط گرمخانه: پس از مایه زنی و بسته بندی، بسته ها برای مدت حدود ۳ ساعت در گرمخانه با دمای ۴۵ - ۴۲ درجه سلسیوس قرار میگیرند.
- دمای گرمخانه باید به دقت کنترل شود زیرا دما، تأثیر آشکاری بر سرعت رشد و در نتیجه نسبت میکروب های آغازگر دارد.
- دمای پایین تر گرمخانه رشد استرپتوکوکوس ترانسیولوس را تسریع می کند و ماست شیرین تر می شود،
- در حالی که دمای بالاتر رشد لاکتوباسیلوس بولگاریکوس را تحریک میکند و به این ترتیب ماست ترش تر خواهد شد.



پس از اینکه اسیدیته ماست به حدود ۷۰ درجه دورنیک و یا pH آن به ۴/۴ - ۴/۳ رسید درب‌های گرمخانه باز می‌شود و دمنده‌ها، هوای سرد با دمای حدود ۱۰ درجه سلسیوس را وارد گرمخانه نموده و هوای گرم را از آن خارج می‌کنند. سپس درب‌ها را می‌بندند و دمنده‌ها را کاهش می‌دهند. به این ترتیب دمای گرمخانه کاهش یافته و تبدیل به محیطی خنک می‌شود.

سعید سخاوتی زاده

دمای ماست‌ها در زمانی کوتاه به حدود ۱۰ درجه سلسیوس می‌رسد. ماست‌ها برای مدت حدود ۲ ساعت در همین دما می‌مانند تا به ویسکوزیته مورد نظر برسند.



MOON
شرکت مهندسی طرح و ساخت دامون

دمای ماستها در زمانی کوتاه به حدود ۱۰ درجه سلسیوس می‌رسد. ماستها برای مدت حدود ۲ ساعت در همین دما می‌مانند تا به ویسکوزیته مورد نظر برسند.

از آنجا که هوای گرم به طرف بالا و هوای سرد به طرف پایین حرکت می‌کند، برای چرخش مطلوب هوا در گرمخانه، دمنده‌هایی در آن نصب شده‌اند که می‌توانند هوا را در گرمخانه به چرخش درآورند.



سعید سخاوتی زاده

چرا ماست را برای خنک شدن از گرمخانه خارج نمی‌کنند



مرحله سردخانه گذاری

- اصول کنترل کیفیت محصول نهایی: ماست پس از خنک شدن مقدماتی، به سردخانه منتقل می شود و دمای آن به حدود ۸ - ۶ درجه سلسیوس می رسد. قبل از عرضه به بازار، این ماست باید حداقل ۴۸ ساعت در این دما بماند تا به قوام مطلوب برسد.
- حمل و نقل ماست باید توسط وسیله نقلیه سردخانه دار و مناسب در دمای حدود ۵ - ۴ درجه سلسیوس انجام شود. ماندگاری ماست در این دما حدود ۱۴ روز است.
- ماست قبل از خروج از کارخانه باید از لحاظ ویژگی های ظاهری، حسی، شیمیایی و میکروبی مورد ارزیابی قرار گیرد.





سید سخی زاده



• تولید دوغ

- دوغ نوشیدنی حاصل از تخمیر لاکتیکی شیر است که از مخلوط کردن ماست با آب آشامیدنی به دست می آید. گاهی به دوغ انواع سبزیجات معطر، از قبیل نعناع و پونه هم اضافه می کنند. از نظر تاریخی دوغ از ابداعات ایرانیان بوده و به عنوان نوشیدنی ملی ایرانی پذیرفته شده است. این نوشیدنی ظرفیت زیادی از لحاظ پذیرش در سایر کشورها دارد.



- دوغ در گذشته یکی از فرآورده های جانبی کره محسوب می شد. برای تهیه آن، ابتدا ماست پر چرب را با آب رقیق می کردند و سپس با استفاده از مَشَك، ماست را می زدند و پس از جداسازی کره، باقیمانده آن به عنوان دوغ مصرف می شد. اما امروزه نوع مرسوم دوغ از مخلوط کردن ماست با آب به دست می آید.
- تقاضا برای مصرف دوغ و سایر شیرینی زاده های تخمیری در جهان رو به افزایش است، زیرا مصرف کنندگان تمایل به مصرف محصولات سالم تر، با افزودنی های کمتر، کالری کمتر، طعم ملایم تر و ویژگی های حسی مطلوب و قیمت مناسب تر دارند.





نمونه برهاری و کنترل زیاده کیفی

فرمولاسیون

پاستوریزاسیون

بسته بندی



بهره‌داری گذاری



سعید سخاوتی زاده

کنترل کیفیت محصول نهایی

مراحل تولید دوغ

در مورد ارزش تغذیه‌ای دوغ و نوشابه بحث کنیم



داروخانه گیاهی

@DRUGSTORE_PLANT

پوکی استخوان، چاقی و ناراحتی‌های گوارشی

سعیید سخاوتمندانه

ارمغان نوشتابه‌های کاردار



۱۷	پروتئین (گرم)	صفر	پروتئین (گرم)	۳۳
۱۰	چربی (گرم)	صفر	چربی (گرم)	۳۳
۰/۶	کلسیم (میلی‌گرم)	صفر	کلسیم (میلی‌گرم)	۱/۲
۰/۴۷	فسفر (میلی‌گرم)	صفر	فسفر (میلی‌گرم)	۰/۹۵
۰/۶۰	ویتامین A (واحد بین المللی)	صفر	ویتامین A (واحد بین المللی)	۰/۲-۲
۰/۰۲	ویتامین B1 (گرم)	صفر	ویتامین B1 (گرم)	۰/۴
۰/۸	ویتامین B2 (گرم)	صفر	ویتامین B2 (گرم)	۰/۳۹
جزئی	ویتامین D (گرم)	صفر	ویتامین D (گرم)	۰/۰۰۲
۲۵	قند (گرم)	۱۰۴	قند (گرم)	۴۷
ندارد	مواد نگهدارنده	دارد	مواد نگهدارنده	ندارد

- برخی از ویژگی های مطلوب تغذیه ای دوغ به شرح زیر است:
- دوغ حاوی املاح معدنی به ویژه کلسیم و فسفر در سطح مناسبی است و مصرف آن باعث جلوگیری از بروز پدیده پوکی استخوان می شود.
- دوغ حاوی سطح مطلوبی از پروتئین های مفید شیر است. بنابراین منبع مفیدی برای تأمین آمینواسیدهای ضروری بدن محسوب می شود. سعید سخاوتی زاده
- مشخص شده میکروب های مایه ماست که در دوغ وجود دارند، آثار مفیدی بر سلامت دستگاه گوارش دارند و مانع فعالیت میکروب های نامطلوب می شوند.
- مجموعه این موارد باعث شده که از دوغ به عنوان یک فراورده غذایی سلامت بخش نام ببرند.



فراورده غذایی سلامت بخش چه ویژگی‌هایی دارد؟



پوکی استخوان چیست و چرا به پوکی استخوان بیمار ~~بیماری~~ ~~بیماری~~ می گویند؟



• با توجه به فرایند تولید، دوغ را می توان به چند دسته تقسیم نمود:

• تقسیم بندی از لحاظ گازدار بودن که بر این اساس دوغ به دو دسته گازدار و بدون گاز تقسیم می شود. گاز

• موجود در دوغ های گازدار یا به صورت طبیعی و در اثر تخمیر در آنها ایجاد می شود و یا به آنها تزریق می شود.



• تقسیم بندی از لحاظ گرما دیدن که بر این اساس دوغ به **دو دسته گرمادیده و گرماندیده** تقسیم می شود.

• گرمادهی فرایند گرمایی پس از تخمیر است که هدف از آن غیرفعال سازی میکروارگانیسم های آغازگر و نیز از بین بردن آلودگی های ثانویه احتمالی است و اساساً با **پاستوریزاسیون تفاوت** دارد. زیر **سلیشیاخاوری** مورد استفاده برای تولید انواع دوغ، پاستوریزه می شود.



۱-مرحله آماده سازی مواد اولیه



- ویژگی های ماست مورد استفاده برای تولید دوغ: در کارخانه های لبنی، ماده اصلی و رایج تولید دوغ ماست است و یا در روش دیگر دوغ مستقیماً از شیر، تولید می شود.
- شیر با ویژگی های کیفی مناسب برای تولید ماست دریافت می شود و وارد فرایند تولید ماست می شود. سپس حداکثر با ۵۰ درصد آب آشامیدنی مخلوط و در صورت نیاز، نمک و اسانس به آن اضافه می شود.
- برای تولید دوغ گازدار، علاوه بر این، آب کربناته حداکثر به میزان ۵۰ درصد به آن افزوده می شود.
- ماست، ماده اصلی تشکیل دهنده دوغ است و آب، نمک، ترکیبات پایدارکننده و طعم دهنده به آن افزوده می شود.
- ویژگی های این مواد به شرح زیر است:

• ۱- ماست: برای تولید دوغ، از ماست با درصد چربی های مختلف استفاده می شود. اسیدیته ماست نباید بیشتر ۰/۷ درصد بر حسب لاکتیک اسید باشد.

• ۲- آب: آب مورد استفاده در تهیه دوغ باید شرایط آب آشامیدنی را داشته باشد.

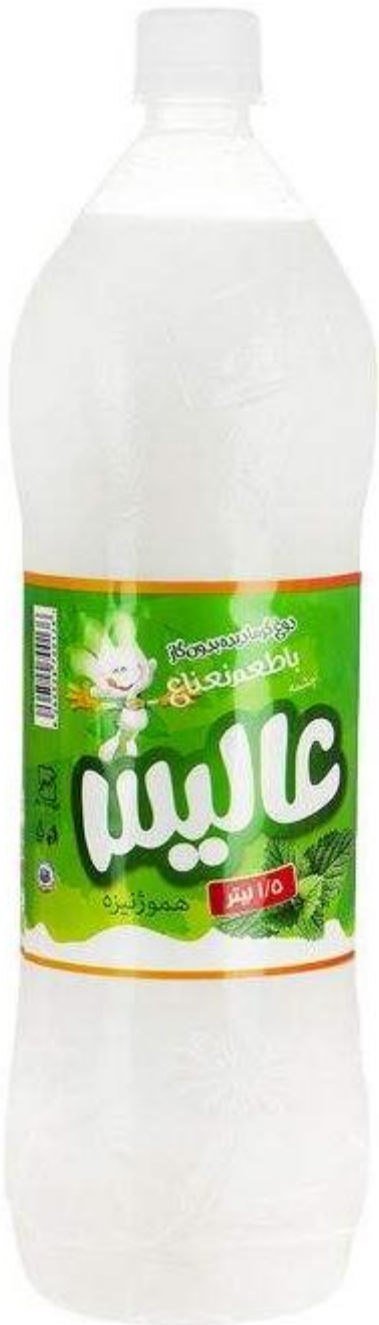
• ۳- نمک: نمک مورد استفاده باید دارای ویژگی های نمک سدیم خوراکی باشد.

• ۴- ترکیبات پایدارکننده: این ترکیبات برای افزایش ویسکوزیته و جلوگیری از دوفازی شدن دوغ به آن افزوده می شوند و معمولاً مخلوطی از هیدروکلوئیدهای طبیعی مانند پکتین و غیره هستند.

• ۵- طعم دهنده ها: ترکیبات طبیعی یا شبه طبیعی به شکل عصاره یا روغن های اسانسی بوده که به منظور ایجاد عطر و طعم مطلوب به دوغ اضافه می شوند. همچنین می توان از گیاهان معطر مانند نعناع، پونه و کاکوتی نیز استفاده کرد.



سعید سخاوتی زاده



۲- مرحله فرمولاسیون



اصول فرمولاسیون دوغ: پس از تهیه ماست **سعی در ساختن مزه های زیاد** اختلاط آن با آب، نمک، گیاهان معطر و یا عرقیات جهت بهبود طعم است.

۱ آب: طبق استاندارد حداقل ماده خشک بدون چربی دوغ باید $\frac{3}{2}$ درصد باشد و به همین سبب مقدار افزودن آب باید برای رسیدن به این میزان تنظیم شود. در عمل نسبت مخلوط کردن آب و ماست یک به یک است.

۲ نمک: میزان نمک دوغ نباید از ۱ درصد وزنی بیشتر باشد. این میزان معمولاً $\frac{0}{9}$ - $\frac{0}{7}$ درصد است. نمک اضافی علاوه بر اینکه روی طعم محصول اثر می گذارد، باعث تشدید خوردگی تجهیزات می شود و نیز بر روی پایدارکننده ها اثر نامطلوب دارد.

۳ ترکیبات پایدار کننده: میزان این ترکیبات نباید از ۱۰ درصد وزنی مواد جامد بدون چربی شیر تجاوز کند.

۴ ترکیبات طعم‌دهنده: این گیاهان برای ایجاد طعم مطلوب به دوغ اضافه می‌شوند. آنها باید



به خوبی آسیاب شده و نرم شده باشند. در این گیاهان هم می‌توان استفاده کرد.

پس از آماده کردن مواد، مطابق فرمولاسیون، ابتدا ماست در مخزن به خوبی همزده می‌شود تا لخته آن

شکسته شده و یکنواخت شود. آب آشامیدنی و نمک در مخزن جداگانه‌ای با هم مخلوط شده و سپس به

مخزن ماست اضافه می‌شوند. مخلوط به دست آمده پیش گرم می‌شود و افزودنی‌های مجاز در این مرحله به

آن اضافه می‌شوند. ترکیبات طعم‌دهنده را در مخزن ذخیره و قبل از بسته‌بندی به دوغ اضافه می‌کنند.

سعید سخاوتی زاده



در منطقه شما چه نوع گیاهان معطری را به دوغ اضافه می کنند؟



سعید سخاوتی زاده



۳- مرحله پاستوریزه کردن

اصول فرایند حرارتی دوغ: پس از اختلاط و تهیه دوغ در صورتی که هدف تهیه دوغ گرماندا شده باشد این مخلوط به بخش پرکنی فرستاده می شود و نیازی به فرایند حرارتی بعدی نیست. اما در صورتی که هدف تولید دوغ گرماندا شده باشد، باید این مخلوط مجدداً حرارت داده شود که در این مرحله هدف غیرفعال سازی میکروارگانیسم های مایه ماست است.



دوغ گرمادیده متداول ترین دوغ تولید شده در کشور ما است. فراورده پس از اختلاط به پاستوریزاتور منتقل شده و پس از تبادل حرارتی با دوغ خروجی، پس از هموزنایزر فرستاده می شود. عمل همگن سازی در فشار ۱۵۰ بار انجام می شود. پس از ممکن شدن که به اختلاط بهتر ترکیبات هم کمک می کند، دوغ به پاستوریزاتور برمی گردد و در دمای ۸۵ درجه سلسیوس برای مدت ۲۰-۱۵ ثانیه و یا ۷۰ درجه سلسیوس برای مدت ۳۰ دقیقه گرمادهی می شود. سپس دوغ خنک می شود و به مخزن نگهداری فرستاده می شود. در این مخزن ترکیبات معطر و طعم دهنده ها هم به آن افزوده شده و سپس به بخش بسته بندی ارسال می شود.



به چه دلیل نباید طعم‌دهنده‌ها را قبل از پاستوریزاسیون به دوغ اضافه کرد؟



سازمان ملی صنایع پاستوریزاسیون



مرحله بسته بندی و سردخانه گذاری



- اصول بسته بندی و سردخانه گذاری دوغ: مواد بسته بندی دوغ باید در برابر اسیدهای آلی pH کم مقاوم باشد، و در مقابل ورود مواد خارجی نفوذناپذیر باشند. ظروف مورد استفاده برای بسته بندی دوغ از نوع یکبار مصرف باید باشند و معمولاً از ظروف پلیمری در جنس های مختلف استفاده می شود.





• این ظروف بیشتر از جنس پلی اتیلن ترفتالات، پلی اتیلن با دانسیته بالا، پلی پروپیلن و پلی استایرن در اندازه های مختلف هستند. همچنین بسته بندی دوغ در بسته های کیسه ای

• پری پک هم کاملاً متداول است. ضمن اینکه از قوطی های آلومینیومی با درب آسان باز شو هم برای تولید دوغ استفاده می شود. حجم مجاز بسته بندی دوغ حداکثر ۴ لیتر است.





- بر روی بسته باید نشانه گذاری به صورت مناسب انجام شود و حاوی اطلاعات زیر باشد:
- نام و نوع فرآورده
- ذکر پسوندهای گازدار و یا گرمادیده پس از کلمه دوغ در صورت گازدار و یا گرمادیده بودن الزامی است.
- ذکر منشأ تولید گاز در دوغ گازدار با عنوان گازدار تخمیری و یا گازدار تزریقی الزامی است.
- نام و نشانی تولید کننده همراه با نشان تجاری آن
- وزن خالص
- شماره پروانه ساخت از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی





- مواد تشکیل دهنده
- درصد نمک
- شماره سری ساخت
- تاریخ تولید و تاریخ انقضا به روز، ماه و سال

- شرایط نگهداری (ذکر عبارت «تا زمان مصرف در یخچال نگهداری شود» برای دوغ‌های گرم‌ماندیده و عبارت «تا زمان مصرف در جای خنک نگهداری شود»، برای دوغ‌های گرم‌ماندیده الزامی است)
- عبارت «ساخت ایران»
- عبارت «پیش از مصرف تکان داده شود»

دوغ گازدار گرمادیده در محدوده دمایی خنک ۸-۱۵ درجه سلسیوس و دوغ گازدار گرماندریده در محدوده سرد ۴-۸ درجه سلسیوس نگهداری می شود.



سعید سخاوتی زاده



درباره کفیر که نوعی فراورده تخمیری شیر است،
تحقیق کنید.



سعید سخاوتی زاده





برای انجام آزمون‌های شیمیایی و میکروبی دوج آب‌نما گاز کربن دی‌اکسید نمونه حذف شود.



سعید سخاوتی زاده

پریوتیک





سعید سخاوتی زاده

• منابع:

• ۱- کتاب های فنی حرفه ای آموزش و پرورش

• ۲- جزوه درسی

• ۳- صنعت شیر فرهودی



مشارکت‌توزم و رشد تولید ۱۴۰۲



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت علمی و فناوری
سعید سخاوتی زاده
شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

تولید دوغ، ماست و کفیر

سخنران:

سعید سعید سخاوتی زاده

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس
پژوهشگر مروج ارشد کار گروه دام طیور آبزیان

۱۷ بهمن ۱۴۰۲ - ساعت: ۱۰