

صنایع لبنی ۲

مطابق با سر فصل وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

تألیف:

دکتر عبدالرضا آقاجانی

www.ketab.ir



سرشناسه : آقاجانی، عبدالرضا،

عنوان و نام پدیدآور : صنایع لبنی ۲ / تألیف عبدالرضا آقاجانی.

مشخصات نشر : تهران : انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری : ۳۵۴ ص: مصور، جدول، نمودار.

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۸۶۳۵-۳۴-۵

وضعیت فهرست نویسی : فیا

یادداشت : کتابنامه.

موضوع : لبنیات -- تولید

موضوع : لبنیات -- صنعت و تجارت

رده بندی کنگره : ۱۳۹۳ ۷/۲۵۰/۵SF

رده بندی دیویی : ۶۳۷

شماره کتابشناسی ملی : ۴۴۷۹۷۵۰

صنایع لبنی ۲

تألیف : دکتر عبدالرضا آقاجانی

ناشر : تحقیقات آموزش کشاورزی

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۸۶۳۵-۳۴-۵

تیراژ : ۲۰۰ نسخه

نوبت چاپ : اول

سال چاپ : ۱۳۹۵

ناظر فنی چاپ : رضا غلامی

چاپ : تحقیقات آموزش کشاورزی

قیمت : ۱۵۰۰ تومان

آدرس : تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، نبش خیابان وحید نظری، ساختمان بدر، طبقه اول واحد ۱

فروشگاه و نمایشگاه دائمی، انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی (تاک)

تلفن : ۶۶۹۶۳۱۲۷-۶۶۴۸۱۳۳۰ - تلفکس : ۶۶۴۸۵۷۶۱ - همراه : ۹۱۲۶۹۹۵۸۳۲۰

Email: atkbookiran@yahoo.com

حق چاپ برای انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی محفوظ است.

۲۳	فصل اول فرآیندهای سالم سازی و حرارتی شیر
۲۳	۱-۱- مقدمه
۲۴	۱-۲- سالم سازی شیر
۲۴	۱-۲-۱- جداسازی میکروارگانیسم ها با نیروی گریز از مرکز (باکتوفوگاسیون)
۲۶	۱-۲-۲- ریزبالایش (میکروفیلتراسیون)
۲۸	۱-۲-۲-۱- کاربرد روش ریزبالایش در صنایع شیر
۲۸	۱-۲-۲-۱-۱- کاهش باکتری ها و اسپورها در فرآورده های مایع شیر
۲۸	۱-۲-۲-۱-۲- کاهش میزان چربی در پروتئین آب پنیر تغلیظ شده
۲۸	۱-۲-۲-۱-۳- جداسازی کازئین و پروتئین های آب پنیر در شیر بدون چربی
۲۸	۱-۲-۲-۲- عشاء ها، ریزبالایش
۲۹	۳-۱- فرایند حرارتی
۳۰	۱-۳-۱- گرم کردن مقدماتی قبل از استریزاسیون (ترمیزاسیون)
۳۱	۲-۳-۱- تیندالیزاسیون
۳۲	۱-۳-۳-۱- انواع تبادل کننده (مبدل) های حرارتی
۳۲	۱-۳-۳-۱-۱- مبدل حرارتی صفحه ای
۳۳	۲-۳-۳-۱-۱- مبدل حرارتی لوله ای
۳۴	۳-۳-۳-۱-۱- مبدل حرارتی پوسته - پوسته ۱
۳۵	۴-۳-۳-۱-۱- مبدل حرارتی پوسته ای - لوله ای ۲
۳۶	۵-۳-۳-۱-۱- مبدل حرارتی مجهز به زداینده سطحی (تیغه تراش)
۳۷	۴-۳-۱- پاستوریزاسیون
۳۸	۱-۴-۳-۱- دستگاه پاستوریزاتور ۲
۳۸	۲-۴-۳-۱- روش های پاستوریزاسیون
	۱-۲-۴-۳-۱- پاستوریزاسیون با درجه حرارت بالا و زمان طولانی (پاستوریزاسیون
۳۸	کند یا غیرمداوم) (LTLT)

- ۳-۲-۴-۳-۱- پاستوریزاسیون با درجه حرارت بالا و زمان کوتاه (پاستوریزاسیون تند یا مداوم) ۳ (HTST)..... ۳۹
- ۳-۲-۴-۳-۱- پاستوریزاسیون آبی (سریع) ۲..... ۴۰
- ۳-۲-۴-۳-۱- سیستم خنک کننده پاستوریزاتور..... ۴۱
- ۳-۲-۴-۳-۱- پمپ تقویت کننده برای جلوگیری از آلودگی ثانویه..... ۴۱
- ۳-۲-۴-۳-۱- کنترل پاستوریزاسیون..... ۴۱
- ۳-۲-۴-۳-۱- تأثیر پاستوریزاسیون بر شیر..... ۴۲
- ۳-۲-۴-۳-۱- اثر بر میکروارگانیسم‌ها..... ۴۲
- ۳-۲-۴-۳-۱- اثر بر آنزیم‌های شیر..... ۴۳
- ۳-۲-۴-۳-۱- فسفاتاز قلیایی..... ۴۳
- ۳-۲-۴-۳-۱- پراکسیداز..... ۴۴
- ۳-۲-۴-۳-۱- کاتالاز..... ۴۴
- ۳-۲-۴-۳-۱- گانتین اکسیداز..... ۴۴
- ۳-۲-۴-۳-۱- اکسید دیسموناز..... ۴۴
- ۳-۲-۴-۳-۱- سولفیداز..... ۴۴
- ۳-۲-۴-۳-۱- لیپاز..... ۴۵
- ۳-۲-۴-۳-۱- پروتئیناز..... ۴۵
- ۳-۲-۴-۳-۱- پروتئینازها و لیپازها..... ۴۵
- ۳-۲-۴-۳-۱- استریلیزاسیون..... ۴۵
- ۳-۲-۴-۳-۱- استریلیزاسیون در محیط بسته..... ۴۶
- ۳-۲-۴-۳-۱- استریلیزاسیون غیر مداوم در اتوکلاو..... ۴۶
- ۳-۲-۴-۳-۱- استریلیزاسیون مداوم در اتوکلاو..... ۴۶
- ۳-۲-۴-۳-۱- استریلیزاسیون با روش مداوم (فراهما) (UHT)..... ۴۶
- ۳-۲-۴-۳-۱- روش حرارت دادن مستقیم..... ۴۷
- ۳-۲-۴-۳-۱- تزریق بخار به داخل شیر ۲..... ۴۷
- ۳-۲-۴-۳-۱- تزریق شیر به داخل بخار ۳..... ۴۷
- ۳-۲-۴-۳-۱- روش حرارت دادن غیر مستقیم..... ۴۸
- ۳-۲-۴-۳-۱- روش مالشی یا اصطحکاکی..... ۴۸

- ۳-۵-۳-۱- کارآمدی استرلیزاسیون ۴۹
- ۳-۵-۴- تغییرات شیمیایی و میکروبی در فرایندهای استرلیزاسیون ۴۹
- ۳-۵-۵- اثرات مثبت روش‌های حرارتی بر روی شیر ۵۰
- ۳-۶- بسته بندی اسپتیک ۵۰
- فصل دوم تولید شیر و فرآورده‌های تخمیرشده لبنی ۵۴**
- ۱-۲- تولید شیر نوشیدنی ۵۴
- ۱-۱-۲- صاف کردن ۵۵
- ۲-۱-۲- استاندارد کردن شیر ۵۵
- ۳-۱-۲- هموژنیزه کردن (همگن کردن) ۵۶
- ۴-۱-۲- پاستوریزاسیون ۵۶
- ۵-۱-۲- بستن شیر پاستوریزه ۵۷
- ۲-۲- تولید فرآورده‌های تخمیری شیر ۶۰
- ۱-۲-۲- تخمیر فرآورده‌های لبنی ۶۱
- ۱-۱-۲-۲- باکتری‌های اسید لاکتیک ۶۲
- ۲-۱-۲-۲- باکتری‌های اسید لاکتیک بومی ۶۴
- ۳-۱-۲-۲- باکتری‌های اسیدی به کشت‌های آغازگر ۶۵
- ۴-۱-۲-۲- کشت‌های آغازگر ۶۶
- ۵-۱-۲-۲- مهمترین واکنش‌های تخمیری تولید اسید ستریك در شیر ۶۹
- ۱-۵-۱-۲-۲- تخمیر اسید لاکتیک ۶۹
- ۲-۵-۱-۲-۲- تخمیر اسید پروپیونیک ۶۹
- ۳-۵-۱-۲-۲- تخمیر اسید ستریك ۷۰
- ۴-۵-۱-۲-۲- تخمیر الکلی ۷۰
- ۵-۵-۱-۲-۲- تخمیر اسید بوتیریک ۷۰
- ۶-۵-۱-۲-۲- تخمیر کلی فرم مولد گاز ۷۱
- ۶-۱-۲-۲- شرایط و عوامل مؤثر بر تخمیر ۷۱
- ۱-۶-۱-۲-۲- شرایط مؤثر بر تخمیر ۷۱
- ۲-۶-۱-۲-۲- عوامل مؤثر بر تخمیر ۷۲
- ۳-۲- ماست ۷۴

۷۵	۱-۳-۲- تولید ماست قالبی
۷۶	۱-۱-۳-۲- انتخاب شیر خام:
۷۶	۲-۱-۳-۲- استاندارد کردن چربی شیر:
۷۷	۳-۱-۳-۲- استاندارد کردن میزان مواد جامد بدون چربی شیر
۷۹	۴-۱-۳-۲- افزودنی های ماست
۸۰	۵-۱-۳-۲- هواگیری
۸۰	۶-۱-۳-۲- هموژن کردن
۸۲	۷-۱-۳-۲- فرایند حرارتی
۸۳	۸-۱-۳-۲- تلقیح باکتری های آغازگر (مایه) ماست:
۸۴	۹-۱-۳-۲- فرایند تخمیر
۸۴	۱۰-۱-۳-۲- سرد کردن
۸۵	۱۱-۱-۳-۲- سرد کردن یک مرحله ای
۸۵	۱۲-۱-۳-۲- سرد کردن دو مرحله ای
۸۵	۲-۳-۲- تولید ماست کم زرد
۸۶	۳-۳-۲- ماست آشامیدنی
۸۶	۴-۳-۲- ماست منجمد
۸۶	۵-۳-۲- بسته بندی انواع ماست
۸۷	۶-۳-۲- مشکلات و معایب بافت ماست و راه حل های اصلاح آن:
۸۷	۱-۶-۳-۲- آب اندازی
۸۷	۲-۶-۳-۲- ویسکوزیته پایین ماست
۸۸	۳-۶-۳-۲- حباب های موجود در لخته ماست
۸۸	۴-۶-۳-۲- دان دان بودن لخته تولیدی ماست
۸۸	۷-۳-۲- مشکلات و معایب طعمی ماست و راه حل های اصلاح آن
۸۸	۱-۷-۳-۲- طعم تلخی
۸۸	۲-۷-۳-۲- طعم ترشی
۸۸	۳-۷-۳-۲- طعم ماستی - مخمیری
۸۹	۴-۷-۳-۲- طعم تند
۸۹	۴-۲- خامه

- ۹۰ ۱-۴-۲- فرایند تولید
- ۹۰ ۱-۱-۴-۲- انتخاب شیر خام
- ۹۱ ۲-۱-۴-۲- جداسازی چربی شیر بر اساس نیروی گریز از مرکز (خامه گیری)
- ۹۳ ۳-۱-۴-۲- استاندارد کردن
- ۹۴ ۴-۱-۴-۲- هموژنیزاسیون
- ۹۵ ۵-۱-۴-۲- پاستوریزاسیون
- ۹۵ ۶-۱-۴-۲- افزودن پایدارکننده
- ۹۶ ۲-۴-۲- انواع خامه
- ۹۶ ۱-۷-۴-۲- خامه پاستوریزه
- ۹۶ ۲-۲-۴-۲- خامه کشت داده شده (خامه ترش)
- ۹۷ ۱-۲-۱-۴-۲- استاندارد کردن
- ۹۷ ۲-۱-۴-۲- هموژنیزاسیون
- ۹۸ ۲-۲-۴-۲- فرایند چربی
- ۹۸ ۴-۲-۴-۲- خشک کردن
- ۹۸ ۵-۲-۴-۲- تلقیح
- ۹۹ ۶-۲-۴-۲- گرمخانه گذار
- ۹۹ ۷-۲-۴-۲- پُر کردن
- ۹۹ ۳-۲-۴-۲- خامه فرادما
- ۱۰۰ ۴-۲-۴-۲- خامه استریل شده
- ۱۰۰ ۳-۴-۲- بسته بندی انواع خامه
- ۱۰۳ ۵-۲-۵-۲- دوغ
- ۱۰۴ ۱-۵-۲-۱-۵-۲- دوغ ایرانی
- ۱۰۴ ۱-۱-۵-۲- تولید دوغ
- ۱۰۴ ۱-۱-۱-۵-۲- دوغ بدون گاز
- ۱۰۵ ۲-۱-۱-۵-۲- دوغ گازدار
- ۱۰۷ ۲-۵-۲- استاندارد ویژگی های دوغ
- ۱۰۹ ۶-۲-۵-۲- دوغ کره
- ۱۰۹ ۱-۶-۲- ترکیب دوغ کره

- ۱۱۱..... ۲-۶-۲- ارزش تغذیه ای
- ۱۱۲..... ۲-۶-۳- فرایندهای تولید و نکات وابسته به آن
- ۱۱۳..... ۲-۶-۴- کاربرد دوغ کره
- ۱۱۴..... ۲-۷-۷- دوغ کره تخمیر شده (آب/ دوغ کره کشت داده شده)
- ۱۱۵..... ۲-۷-۱- روند تخمیر و توسعه طعم در دوغ کره کشت داده شده
- ۱۱۶..... ۲-۷-۲- معایب طعم دوغ کره کشت داده شده
- ۱۱۶..... ۲-۷-۳- یافت دوغ کره کشت داده شده
- ۱۱۸..... ۲-۸-۸- کفیر
- ۱۱۹..... ۲-۸-۱- مواد خام مورد استفاده
- ۱۱۹..... ۲-۸-۲- ترکیب شیمیایی و ارزش تغذیه ای کفیر
- ۱۲۰..... ۲-۸-۳- انواع کفیر
- ۱۲۲..... ۲-۸-۴- آغازگرهای صنعتی کفیر
- ۱۲۵..... ۲-۸-۵- روش های تولید کفیر
- ۱۲۸..... ۲-۸-۶- خواص زیست بوم کفیر
- ۱۲۹..... ۲-۸-۷- استاندارد کفیر
- ۱۳۰..... ۲-۹-۹- کومیس
- ۱۳۰..... ۲-۹-۱- ویژگی های شیر اسب (مادیان)
- ۱۳۳..... ۲-۹-۲- ویژگی ها و ترکیب کومیس
- ۱۳۵..... ۲-۹-۳- فلور میکروبی کومیس
- ۱۳۵..... ۲-۹-۴- روش های تولید کومیس
- ۱۳۵..... ۲-۹-۴-۱- تولید سنتی
- ۱۳۶..... ۲-۹-۴-۲- تولید صنعتی
- ۱۳۶..... ۲-۹-۴-۱-۲- روش اول
- ۱۳۶..... ۲-۹-۴-۲-۲- روش دوم
- ۱۳۷..... ۲-۹-۵- خواص سلامت بخش کومیس
- ۱۳۸..... ۲-۱۰-۱- کره
- ۱۳۹..... ۲-۱۰-۱- کیفیت مواد خام
- ۱۳۹..... ۲-۱۰-۲- انواع مختلف کره

- ۱۳۹ ۲-۱۰-۱-۱- کره ترش
- ۱۴۰ ۲-۱۰-۲- کره شیرین
- ۱۴۰ ۲-۱۰-۳- آماده سازی خامه برای کره زنی (انتقال و فرایند خامه)
- ۱۴۰ ۲-۱۰-۴- جداسازی
- ۱۴۲ ۲-۱۰-۵- پاستوریزاسیون
- ۱۴۲ ۲-۱۰-۶- هواگیری
- ۱۴۳ ۲-۱۰-۷- عمل آوری و رساندن ۱ (کریستالیزاسیون) ۲ خامه
- ۱۴۵ ۳-۱۰-۷-۱- روش سرد کردن یک مرحله ای
- ۱۴۵ ۳-۱۰-۷-۲- روش آلنارپ
- ۱۴۶ ۳-۱۰-۷-۳- روش سرد کردن چند مرحله ای
- ۱۴۷ ۲-۱۰-۸- یشت دادن خامه
- ۱۴۹ ۲-۱۰-۹- انواع کره سی
- ۱۴۹ ۲-۱۰-۹-۱- کره زنی متناوب (غیر مداوم یا سستی)
- ۱۵۳ ۲-۱۰-۹-۲- کره زنی (نمی مداوم)
- ۱۵۳ ۲-۱۰-۹-۱-۱- روش ایجاد اسید
- ۱۵۴ ۲-۱۰-۹-۲- روش تغلیظ
- ۱۵۴ ۲-۱۰-۹-۳- روش کره زنی
- ۱۵۷ ۲-۱۰-۱۰- آرومای کره
- ۱۵۸ ۲-۱۰-۱۱- بسته بندی
- ۱۶۰ ۲-۱۰-۱۲- نگهداری
- ۱۶۲ ۲-۱۰-۱۳- فساد کره
- ۱۶۲ ۲-۱۰-۱۳-۱- فساد شیمیایی
- ۱۶۲ ۲-۱۰-۱۳-۱-۱- اکسیداسیون
- ۱۶۳ ۲-۱۰-۱۳-۲- لیولیز
- ۱۶۳ ۲-۱۰-۱۳-۳- تجزیه لیستین
- ۱۶۳ ۲-۱۰-۱۳-۲- فساد میکروبی
- ۱۶۳ ۲-۱۰-۱۳-۱-۲- فساد سطحی
- ۱۶۳ ۲-۱۰-۱۳-۲-۲- فسادهای میکروبی عامل ایجاد طعم های نامطلوب در کره

۱۰-۲-۱۳-۲-۳-فساد میکروبی عامل تشکیل رنگ در کره ۱۶۳

۱۱-۲-۱۱-۱-چال ۱۶۵

۱۱-۲-۱-۱-مشخصات ظاهری شیر شتر ۱۶۵

۱۱-۲-۲-۱-ترکیبات شیر شتر ۱۶۵

۱۱-۲-۳-۱-خواص درمانی شیر شتر ۱۶۶

۱۱-۲-۴-۱-فرآورده تخمیر شده شیر شتر ۱۶۷

۱۲-۲-۱۲-۱-پنیر ۱۶۸

۱۲-۲-۱-۱-۱-طبقه بندی ۱۶۸

۱۲-۲-۱-۱-۱-۱-انعقاد آنزیمی ۱۷۱

۱۲-۲-۱-۱-۱-۱-رسیدگی درونی توسط باکتری ۱۷۱

۱۲-۲-۱-۱-۱-۱-پنیرهای بسیار سخت ۱۷۱

۱۲-۲-۱-۱-۱-۱-پنیرهای سخت ۱۷۱

۱۲-۲-۱-۱-۱-۱-پنیرهای نیمه سخت ۱۷۵

۱۲-۲-۱-۱-۱-۱-۱-پنیرهای دارای چشمک ۱۷۵

۱۲-۲-۱-۱-۱-۱-۱-پنیرهای هلندی ۱۷۵

۱۲-۲-۱-۱-۱-۱-۱-پنیرهای سوئیسی ۱۷۶

۱۲-۲-۱-۱-۱-۱-۱-پنیرهای دارای نمک زیاد ۱۷۸

۱۲-۲-۱-۱-۱-۱-۱-پنیرهای با دلمه بسته ۱۷۹

۱۲-۲-۱-۱-۱-۱-۱-پنیرهای رسیده کپکی ۱۸۰

۱۲-۲-۱-۱-۱-۱-۱-پنیرهای دارای سطح رسیده کپکی ۱۸۰

۱۲-۲-۱-۱-۱-۱-۱-پنیرهای دارای رگه های آبی ۱۸۲

۱۲-۲-۱-۱-۱-۱-۱-پنیرهای دارای سطح رسیده با فلور میکروبی متفاوت ۱۸۳

۱۲-۲-۱-۱-۱-۱-۱-پنیرهای با انعقاد اسیدی ۱۸۴

۱۲-۲-۱-۱-۱-۱-۱-پنیرهای با انعقاد اسیدی - حرارتی ۱۸۵

۱۲-۲-۲-۱-۱-مصرف پنیر در ایران و جهان ۱۸۶

۱۲-۲-۳-۱-۱-ارزش اقتصادی و غذایی پنیر ۱۸۸

۱۲-۲-۱-۳-۱-اقتصاد ۱۸۸

۱۲-۲-۳-۲-۱-ارزش تغذیه ای ۱۸۸

- ۱۸۹..... ۱۲-۲-۳-۱-۲-۱- چربی پنیر.
- ۱۹۰..... ۱۲-۲-۳-۲-۲-۲- پروتئین پنیر.
- ۱۹۰..... ۱۲-۲-۳-۳-۲-۳- لاکتوز و اسید لاکتیک.
- ۱۹۰..... ۱۲-۲-۳-۴-۲-۴- مواد معدنی.
- ۱۹۱..... ۱۲-۲-۳-۵-۲-۵- ویتامین ها.
- ۱۹۱..... ۱۲-۲-۴-۴-۲-۴- روش های مختلف تولید پنیر.
- ۱۹۱..... ۱۲-۲-۴-۱-۴-۱- انعقاد اسیدی.
- ۱۹۱..... ۱۲-۲-۴-۲-۴-۲- انعقاد اسیدی- حرارتی.
- ۱۹۲..... ۱۲-۲-۴-۳-۴-۳- انعقاد آنزیمی.
- ۱۹۲..... ۱۲-۲-۴-۱-۳-۱- مکانیزم ها.
- ۱۹۴..... ۱۲-۲-۴-۴-۱-۴-۱- مراحل اساسی تولید پنیر.
- ۱۹۴..... ۱۲-۲-۴-۱-۴-۱- کزدن شیر.
- ۱۹۵..... ۱۲-۲-۴-۱-۴-۱- تیمتاج شیر.
- ۱۹۶..... ۱۲-۲-۴-۳-۴-۳- سبک ساز شیر.
- ۱۹۶..... ۱۲-۲-۴-۴-۴-۴- اسیدی (دندان رسا بن).
- ۱۹۹..... ۱۲-۲-۴-۵-۴-۴- تشکیل دلمه.
- ۲۰۱..... ۱۲-۲-۴-۶-۴-۴- برش دلمه، آبدگیری و برش قالب های پنیر.
- ۲۰۳..... ۱۲-۲-۴-۷-۴-۴- سایر مراحل.
- ۲۰۵..... ۱۲-۲-۵-۵-۵-۵- آغاز گرها.
- ۲۰۷..... ۱۲-۲-۵-۱-۵-۱- شرایط تولید.
- ۲۰۸..... ۱۲-۲-۶-۶-۶-۶- شرایط رسانیدن و انبار کردن پنیر.
- ۲۱۱..... فصل سوم تولید فرآورده های تغلیظ شده و خشک لبنی.
- ۲۱۱..... ۳-۱-۱- مقدمه.
- ۲۱۳..... ۳-۲-۲- تبخیر کننده ها.
- ۲۱۳..... ۳-۲-۱- انواع تبخیر کننده ها.
- ۲۲۰..... ۳-۳-۳- شیر کندانه (تغلیظ شده) غیر شیرین ۳.
- ۲۲۰..... ۳-۳-۱- دریافت و انتخاب شیر.

۲۲۱	۲-۳-۳- صاف کردن، خشک کردن، انبار کردن، استاندارد کردن اولیه
۲۲۱	۳-۳-۳- فراوری دمایی اولیه
۲۲۲	۴-۳-۳- تبخیر
۲۲۳	۵-۳-۳- هموزن کردن
۲۲۴	۶-۳-۳- استاندارد کردن ثانویه
۲۲۵	۷-۳-۳- بسته بندی و سترون کردن
۲۲۶	۸-۳-۳- نگهداری
۲۲۶	۹-۳-۳- کنترل کیفیت و فرایند
۲۲۸	۱۰-۲-۳- کاربردهای تجاری
۲۲۹	۴-۱- شیر کندانه (تغلیظ شده) شیرین
۲۲۹	۱-۴-۳- ذرات و انتخاب شیر، صاف کردن، سرد کردن و نگهداری
۲۳۰	۲-۳- استاندارد کردن اولیه
۲۳۰	۳-۴-۳- مرابند، مایه
۲۳۱	۴-۴-۳- تبخیر
۲۳۱	۵-۴-۳- افزودن قند
۲۳۲	۶-۴-۳- استاندارد کردن ثانویه
۲۳۳	۷-۴-۳- سرد کردن همراه با بلورین شدن
۲۳۴	۸-۴-۳- بسته بندی و نگهداری
۲۳۴	۹-۴-۳- کنترل کیفیت و فرایند
۲۳۶	۱۰-۴-۳- کاربردهای تجاری
۲۳۶	۵-۳- شیر خشک فوری
۲۳۷	۱-۵-۳- روش مرطوب سازی مجدد
۲۳۸	۲-۵-۳- روش مرطوب سازی مجدد برای فرآورده های دارای چربی
۲۳۹	۳-۵-۳- روش مستقیم
۲۳۹	۴-۵-۳- کنترل کیفیت و فرآیند
۲۳۹	۵-۵-۳- کاربردهای تجاری
۲۴۰	۶-۳- پودر آب پنیر
۲۴۱	۱-۶-۳- تغلیظ و خشک کردن آب پنیر

- ۲۴۲..... ۳-۶-۱-۱- انواع روش‌های خشک کردن آب پنیر
- ۲۴۲..... ۳-۶-۱-۱-۱- تبخیر
- ۲۴۳..... ۳-۶-۱-۱-۲- متبلور کردن
- ۲۴۳..... ۳-۶-۱-۱-۳- خشک کن پاششی
- ۲۴۴..... ۳-۶-۱-۱-۴- اسمز معکوس
- ۲۴۴..... ۳-۶-۲- بسته بندی و نگهداری
- ۲۴۵..... ۳-۶-۷- شیر خشک نوزاد
- ۲۴۶..... ۳-۶-۸- بسته بندی فرآورده‌های تغلیظ شده شیر
- ۲۴۷..... فصل ۳-۶-۸-۱- روم تولید فرآورده‌های خاص
- ۲۴۷..... ۴-۱-۱- فرآورده‌های لبنی فراسودمند
- ۲۴۷..... ۴-۱-۱-۱- مایه
- ۲۴۹..... ۴-۱-۲- پروری یونیک
- ۲۴۹..... ۴-۱-۲-۱- مزایای استفاده شیر به عنوان حامل پروبیوتیک‌ها
- ۲۴۹..... ۴-۱-۳- پری یونیک
- ۲۵۱..... ۴-۱-۴- مواد غذایی سین یونیک
- ۲۵۱..... ۴-۱-۵- ویلی
- ۲۵۱..... ۴-۱-۵-۱- ویژگی‌های مهم
- ۲۵۲..... ۴-۱-۵-۲- آغازگرها
- ۲۵۳..... ۴-۱-۵-۳- انواع ویلی
- ۲۵۴..... ۴-۱-۶- نوشیدنی‌ها
- ۲۵۴..... ۴-۱-۶-۱- شیرهای طعم دار
- ۲۵۵..... ۴-۱-۶-۱-۱- شیر کاکائو
- ۲۵۵..... ۴-۱-۶-۱-۱-۱- خواص کیفی
- ۲۵۷..... ۴-۱-۶-۱-۱-۲- مشخصات پودر کاکائو
- ۲۵۸..... ۴-۱-۶-۱-۱-۳- فرمولاسیون
- ۲۵۹..... ۴-۱-۶-۱-۱-۴- ارزیابی شیر کاکائو
- ۲۵۹..... ۴-۱-۶-۱-۱-۵- مشکلات کیفی
- ۲۶۰..... ۴-۱-۶-۱-۲- شیر شکلات

۲۶۰	۴-۱-۶-۳- شیر میوه ای
۲۶۱	۴-۱-۶-۲- نوشیدنی های کم لاکتوز
۲۶۱	۴-۱-۶-۳- نوشیدنی های غنی شده
۲۶۲	۴-۱-۶-۴- شیرهای غنی شده با اسید لینولئیک مزدوج
۲۶۲	۴-۱-۶-۵- فرآورده های شیری بر پایه سویا
۲۶۲	۴-۱-۶-۵-۱- شیر سویا
۲۶۳	۴-۱-۶-۵-۱-۱- تولید شیر سویا
۲۶۵	۴-۱-۶-۵-۲- ماست سویا
۲۶۵	۴-۱-۶-۵-۳- پنیر سویا
۲۶۶	۴-۱-۶-۶- فرآورده های کم کالری (رژیمی) بر پایه شیر
۲۶۷	۴-۱-۶-۱- ماست منجمد
۲۶۷	۴-۲- آب میوه ها، پر بوتیک
۲۶۸	۴-۱-۲- مزایای استفاده از آب میوه ها به عنوان حامل پروبیوتیک ها:
۲۶۸	۴-۲-۲- استفاده از پروبیوتیک در آب میوه ها:
۲۶۹	۴-۳- آب سبزیجات
۲۶۹	۴-۱-۳- فواید مصرف نوشیدنی های بر پایه سبزیجات
۲۶۹	۴-۳-۲- انواع نوشیدنی ها بر پایه آب میوه ها سبزیجات
۲۷۰	۴-۱-۲-۳- نوشیدنی های تخمیری
۲۷۰	۴-۲-۳-۲- نوشیدنی های غیر تخمیری
۲۷۱	فصل پنجم تولید بستنی، فرآورده غیر تخمیری شیر
۲۷۱	۵-۱- مقدمه
۲۷۲	۵-۲- طبقه بندی
۲۷۳	۵-۳- ترکیب و اجزاء تشکیل دهنده
۲۷۳	۵-۱-۳- چربی
۲۷۴	۵-۲-۳- مواد جامد غیر از (بدون) چربی
۲۷۵	۵-۳-۳- قند
۲۷۵	۵-۴-۳- امولسیفایرها
۲۷۶	۵-۵-۳- مواد پایدارکننده

- ۲۷۶..... ۵-۳-۶- مواد طعم دهنده.....
- ۲۷۷..... ۵-۳-۷- مواد رنگ دهنده.....
- ۲۷۷..... ۵-۴-۴- فرایند تولید.....
- ۲۷۸..... ۵-۴-۱- مرحله دریافت.....
- ۲۷۸..... ۵-۴-۲- فرمولاسیون.....
- ۲۷۹..... ۵-۴-۳- توزین، اندازه گیری و اختلاط.....
- ۲۸۰..... ۵-۴-۴- همگن کردن.....
- ۲۸۰..... ۴-۴-۱- شستشوی همگن کننده‌ها.....
- ۲۸۰..... ۱-۲-۵- پاستوریزاسیون.....
- ۲۸۱..... ۵-۱-۶- رسیدن مخلوط.....
- ۲۸۱..... ۵-۴-۷- رایند انجماد و هوادهی.....
- ۲۸۲..... ۵-۴-۱- افزایش حجم بستنی.....
- ۲۸۲..... ۵-۴-۸- بسته بندی و سفت کردن بستنی.....
- ۲۸۴..... ۵-۴-۸-۱- فرآورده‌های اگر رود شده بستنی (با یا بدون چوب بستنی).....
- ۲۸۵..... ۵-۴-۸-۲- بسته بندی‌های یخ بستنی.....
- ۲۸۵..... ۵-۴-۸-۳- بسته بندی‌های مورد سبزه خانگی.....
- ۲۸۶..... ۵-۴-۸-۴- بسته بندی در لیوان‌ها، مخروطی‌ها و ظروف.....
- ۲۸۶..... ۵-۵- پوشش دادن و بسته بندی.....
- ۲۸۶..... ۵-۶- انواع رایج بستنی.....
- ۲۸۶..... ۵-۶-۱- بستنی یخی شیری.....
- ۲۸۷..... ۵-۶-۲- بستنی یخی (چوبی) و بستنی یخی مرکب.....
- ۲۸۸..... ۵-۷- کنترل کیفیت.....
- ۲۸۸..... ۵-۷-۱- اختلالات طعم و مزه: این عیوب را می‌توان به چند دسته تقسیم نمود:.....
- ۲۸۹..... ۵-۷-۲- اختلالات بافت و قوام.....
- ۲۸۹..... ۵-۷-۲-۱- وجود بافت یخی و خشن:.....
- ۲۸۹..... ۵-۷-۲-۲- فروپاشی قوام بستنی پس از طی مراحل انجماد و سفت کردن:.....
- ۲۸۹..... ۵-۷-۲-۳- داشتن بافت کمرک دار:.....
- ۲۸۹..... ۵-۷-۲-۴- بروز بافت شنی:.....

۲۸۹	۵-۲-۷-۵- وجود قوام ضعیف در بدنه بستنی:
۲۸۹	۳-۷-۵- اختلالات ناشی از ذوب نامناسب بستنی در هنگام مصرف:
۲۹۰	۴-۷-۵- ذوب نشدن مناسب و آسان بستنی:
۲۹۰	۵-۷-۵- آب پس دادن:
۲۹۰	۶-۷-۵- اختلالات رنگ:
۲۹۰	۷-۷-۵- چروکیدگی بافت:
۲۹۰	۸-۵- بستنی و بهداشت عمومی:
۲۹۲	فصل ششم سیستم‌های شستشو و ضدعفونی کردن تجهیزات
۲۹۲	کاخانه‌های لبنی
۲۹۲	۱- اهمیت آب در بهداشت صنایع شیر:
۲۹۳	۱-۲-۶- د پاک، سده ۱
۲۹۳	۱-۲-۶- مواد، ککنده قلیایی، ترکیبی یا مخلوط
۲۹۴	۲-۲-۶- مواد قلیایی
۲۹۴	۳-۲-۶- عوامل، طاب ک
۲۹۴	۴-۲-۶- عوامل فلز زرد
۲۹۵	۳-۶- ضدعفونی کردن
۲۹۵	۴-۶- مراحل شستشو و نظافت
۲۹۶	۵-۶- شست و شوی دستگاهها و تجهیزات کاخانه شیر
۲۹۶	۶-۶- سیستم شستشوی درجا (CIP):
۲۹۷	۱-۶-۶- ارزیابی اثرات تمیز کردن:
۲۹۸	۷-۶- شستشوی دستی خط تولید
۲۹۸	۸-۶- تمیز کردن محیط
۲۹۸	۹-۶- نواحی فرآوری مرطوب
۲۹۹	۱۰-۶- نواحی فرآوری خشک
۲۹۹	۱۱-۶- اصول هفت گانه سیستم آنالیز خطر و نقاط کنترل بحرانی
۲۹۹	۱-۱۱-۶- تجزیه و تحلیل موارد خطر:
۳۰۰	۲-۱۱-۶- شناسایی نقاط کنترل بحران خط تولید (CCP):
۳۰۰	۳-۱۱-۶- تعیین محدوده بحرانی برای هر یک از نقاط کنترل بحران:

۶-۱۱-۴- تعیین سیستم‌های اندازه‌گیری و نمایش محدوده‌های بحرانی نقاط کنترل

بحران ۳: ۳۰۰

۶-۱۱-۵- برقراری عملیات اصلاحی برای مواردی از فرایند که از محدوده ایمن خارج

شده اند: ۳۰۰

۶-۱۱-۶- برقراری نوعی سیستم فعال و مؤثر برای ضبط داده‌ها و اطلاعات و مستندسازی

سیستم ۵: ۳۰۰

۶-۱۱-۷- برقراری نوعی سیستم تأیید و نظارت ۱: ۳۰۱

فصل هفتم کنترل کیفیت فرآورده‌های لبنی ۳۰۲

۷-۱-۱- آزمایشات کیفی شیر ۳۰۲

۷-۱-۱-۱- اندازه‌گیری pH شیر ۳۰۲

۷-۱-۱-۲- اندازه‌گیری pH شیر با نوارهای نشانگر ۳۰۲

۷-۱-۱-۳- اندازه‌گیری pH شیر با pH متر ۳۰۳

۷-۱-۲- اندازه‌گیری سیدیت شیر ۳۰۳

۷-۱-۳- آزمون جوش و شکاف ۳۰۴

۷-۱-۴- آزمایش الکل ۳۰۴

۷-۱-۵- آزمون رسوب ۳۰۵

۷-۱-۶- آزمایش احیاء آبی متیلن ۳۰۵

۷-۱-۶-۱- مواد شیمیایی: ۳۰۶

۷-۱-۶-۲- روش تهیه محلول رنگ: ۳۰۶

۷-۱-۶-۳- روش آزمایش ۳۰۶

۷-۱-۷- آزمون رزازورین (Resazurin test) ۳۰۷

۷-۱-۷-۱- روش آزمایش: ۳۰۷

۷-۱-۸- اندازه‌گیری وزن مخصوص شیر ۳۰۷

۷-۱-۸-۱- روش آزمایش: ۳۰۸

۷-۲- آزمون‌های میکروبی ۳۰۸

۷-۲-۱- شمارش باکتری‌های شیر ۳۰۸

۷-۲-۱-۱- روش آزمایش: ۳۰۹

۷-۲-۲- آزمایش شمارش کلی فرم ۳۰۹

۳۱۰	۱-۲-۲-۷- روش آزمایش:
۳۱۰	۳-۲-۷- آزمایش رسوب:
۳۱۰	۱-۳-۲-۷- روش آزمایش:
۳۱۱	۴-۲-۷- آزمایش فسفاتاز قلیایی:
۳۱۱	۱-۴-۲-۷- روش آزمایش:
۳۱۲	۳-۷- تقلبات در شیر:
۳۱۳	۱-۳-۷- آزمایش انجماد در تشخیص تقلبات:
۳۱۳	۱-۱-۳-۷- اصول آزمایش:
۳۱۳	۲-۱-۳-۷- افت نقطه انجماد و نحوه کنترل آن:
۳۱۳	۲-۳-۷- سایر منابع تقلب در شیر:
۳۱۳	۱-۲-۳-۷- نمک:
۳۱۴	۲-۱-۳-۷- شکر:
۳۱۴	۳-۲-۳-۷- بهر شیر زن چربی:
۳۱۴	۴-۲-۳-۷- مواد پاک کننده ضد عفونی کننده:
۳۱۴	۵-۲-۳-۷- مواد نگهدارنده:
۳۱۵	۶-۲-۳-۷- فرمالدئید:
۳۱۵	۷-۲-۳-۷- آب اکسیژنه (هیدروژن پراکسید):
۳۱۵	۸-۲-۳-۷- هیپو کلریت:
۳۱۶	۹-۲-۳-۷- کلستروم (آغوز):
۳۱۶	۱-۹-۲-۳-۷- مشکلات ناشی از وجود آغوز در تول:
۳۱۶	۲-۹-۲-۳-۷- روش های آزمایش آغوز در شیر:
۳۱۷	۳-۹-۲-۳-۷- اقداماتی که باید از سوی دامدار مورد توجه قرار گیرد:
۳۱۷	۱۰-۲-۳-۷- خون:
۳۱۸	۱۱-۲-۳-۷- انواع طعم و بوی نامطبوع در شیر:
۳۱۹	۴-۷- سیستم آنالیز خطر و کنترل نقاط بحرانی:
۳۲۱	فصل هشتم تکنولوژی های غشایی
۳۲۱	۱-۸- تکنولوژی غشایی:
۳۲۲	۱-۱-۸- غشاهای فیلتراسیون غشایی:

- ۳۲۳..... ۲-۸- فرابالایش (اولترافیلتراسیون)
- ۳۲۴..... ۱-۲-۸- غشاهای فرابالایش
- ۳۲۵..... ۳-۲-۸- سیستم‌های قاب - صفحه ۲ و موازی - غشاء ۳
- ۳۲۷..... ۴-۲-۸- طراحی سیستم
- ۳۲۸..... ۵-۲-۸- کاربردهای فرابالایش
- ۳۲۹..... ۱-۵-۲-۸- تولید پنیر
- ۳۲۹..... ۲-۵-۲-۸- فرایند آب پنیر
- ۳۲۹..... ۳-۸- اسمز معکوس
- ۳۳۰..... ۱-۱-۸- اساس کار اسمز معکوس
- ۳۳۰..... ۲-۱-۸- غشاهای در اسمز معکوس
- ۳۳۱..... ۳-۳-۸- کاربردهای اسمز معکوس
- ۳۳۱..... ۱-۳-۳-۸- ماسک
- ۳۳۲..... ۲-۳-۳-۸- بست
- ۳۳۲..... ۳-۳-۳-۸- پنیر
- ۳۳۲..... ۴-۳-۳-۸- آب پنیر
- ۳۳۳..... ۵-۳-۳-۸- پودر شیر
- ۳۳۳..... ۴-۸- نانو فیلتراسیون
- ۳۳۳..... ۱-۴-۸- کاربرد نانو فیلتراسیون
- ۳۳۶..... منابع:

پیشگفتار مؤلف:

در حال حاضر شیر و فرآورده‌های حاصل از آن سهم بسیار مهم و ارزشمندی را در رژیم غذایی انسان‌ها در سراسر جهان تشکیل می‌دهند که هر یک با فرایند خاص خود تولید شده‌اند. اگر چه محصولات نظیر ماست، پنیر و دوغ نیز وجود دارند که اساس تولید آنها به صدها و حتی هزاران سال قبل بر می‌گردد. با پیشرفت تکنولوژی و ابداع تکنیک‌های مدرن تولید، فرآورده‌های لبنی نیز شکلی متنوع به خود گرفته‌اند که حاصل آن، تولید انبوه این محصولات برای طیف وسیعی از مردم با رژیم‌های گوناگون است. به عبارت بهتر، پتانسیل بالای شیر در تولید فرآورده‌های مختلف با توجه به عملکردهای متنوع آن منشاء پیشرفت تکنولوژی در این بخش از صنعت مواد غذایی بود است، ضمن آنکه می‌توان با اعمال شرایطی خاص، فرآورده‌هایی ویژه تولید نمود. از آن جهت انواع فرآورده‌های لبنی پروبیوتیک، کم چرب یا به اصطلاح رژیمی و با خواص عملکردی بالا قابل ذکر اند که یک مشتریان خاص خود را دارند.

موفقیت در تکنولوژی تولید شیر به توسعه و پیشرفت روش‌های فرآوری و کنترل کیفیت آن وابسته است که با شناخت دقیق تمامی تکنیک‌های تولید می‌توان به محصولات با کیفیت و همگام با استانداردهای روز دست یافت. در عین حال، حفظ سلامت و ایمنی مصرف‌کننده به طور مستقیم به تولید بهداشتی و بهینه بستگی دارد. این مجموعه در ادامه مباحث مربوط به صنعت شیر که در کتابی تحت عنوان صنایع لبنی (۱) با حمایت‌های مادی و معنوی انتشارات نگاه آزاد اسلامی واحد محلات منتشر شد، تنظیم گردیده است. عمده مباحث کتاب حاضر، مربوط به بخشی از فرایندهای سالم سازی و کنترل کیفیت شیر و تولید طیف گسترده‌ای از فرآورده‌های لبنی تخمیری، غیر تخمیری و فراورژه با توجه به منابع علمی مختلف در حوزه لبنیات است. امید است این مجموعه بتواند پاسخگوی بخشی از نیازهای دانشجویان مهندسی علوم و صنایع غذایی و دست‌اندرکاران به صنایع شیر و لبنیات باشد. در پایان ضمن قدردانی از مساعدت دانشجویان شایسته ام آقایی، مهناز حامد آقامیرزا، میثم آقایی، امید مرادی و خاتم مهندس معصومه امیری، این اثر را به خانواده محترم تقدیم می‌نمایم. به امید داشتن ایرانی آباد، آزاد و سربلند...

عبدالرضا آقاجانی