

۱۵۹۴

دانشگاه تهران

دانشکده دامپزشکی

شماره پایان نامه ۹۹۱

سال تحصیلی ۵۱ - ۵۲

پایان نامه

برای دریافت دکترای دامپزشکی از دانشگاه تهران

موضوع

بررسی بهداشتی شیر استرلیزه (پالاریزه)
کارخانه شیر پاستوریزه تهران

نگارش :

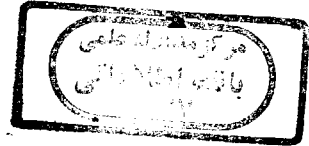
فرح شیرون

هیئت داوران

آقای دکتر عباس فرخنده استاد دانشکده دامپزشکی راهنما و رئیس هیئت داوران

آقای دکتر محمد ستاری استاد دانشکده دامپزشکی داور

آقای دکتر عبدالحسین مروارید دانشیار دانشکده دامپزشکی داور



۱۵۹۴

تقدیم به :

هیئت محترم داوران :

- ۔ جناب آقای دکتر عباس فرخنده .
- ۔ جناب آقای دکتر محمد ستاری .
- ۔ جناب آقای دکتر عبدالحسین مروارید .

تقریباً : _____

— مدارم .

— پادرم .

فهرست

صفحه ۱	مقدمه
۳	تاریخچه
۴	پیدایش صنعت استریلیزاسیون شیر در ایران
•	هدف
۷	تعریف شیر استریلیزه
۸	روش UHT
۱۱	مزایای شیر پالاریزه
۱۱	چگونگی استریلیزاسیون شیر در کارخانه شیر پالاریزه تهران
۱۲	طرز کار
۱۴	دستگاه کنترل (پانل)
۱۶	بسته بندی
۱۸	شستشو :
۱۹	الف - شستشو با آب (مرحله اول)
۱۹	ب - شستشو با سود سوزآور
۱۹	ج - شستشو با آب (مرحله دوم)
۲۰	د - شستشو با اسید نیتریک
۲۰	ه - شستشو با آب (مرحله سوم)
۲۰	و - استریلیزاسیون با بخار
۲۱	نمونه برداری در کارخانه از محمول روزانه
۲۲	حرفیت دستگاهها و میزان تولید روزانه
۲۴	انبار کردن
۲۴	تغییرات ارگانولپتیک
۲۵	سوء طعم
۲۵	۱ - تأثیر حرارت
۲۶	۲ - تغییر طعم بوسیله محفله از که شیر داخل آنست

فهرست
فهرست

صفحه ۲۷	تغییرات شیمیائی
۲۸	مواد معدنی
۲۸	پروتئین
۲۹	تغییرات باکتریولوژی
۳۰	نمونه برداری از فروشناها
۳۱	وسایل کار
۳۲	آزمایشاتی که روی نمونه ها انجام شده است .
۳۳	جدول نتیجه آزمایشات قبل از قرار دادن در گرمخانه
۳۴	" " " پیر از خروج از گرمخانه ۰ درجه سانتیگراد
۳۵	" " " بعد از خروج از گرمخانه ۵۰
۳۶	" " " میزان باکتریها در کشتهای ۵۰
۳۷	" " " آزمایشات ارگانولپتیک پیر از خروج از گرمخانه ۳۰ درجه سانتیگراد
۳۸	" " " آزمایشات پیر از خروج از گرمخانه ۳۰
۳۹	" " " میزان باکتریها در کشتهای ۳۰ درجه سانتیگراد .
۴۰	روشهای آزمایش :
۴۰	- آزمایش ارگانولپتیک
۴۰	- منظره ظاهری
۴۰	- آزمایش تعیین اتانل
۴۰	- تعیین درصد اسیدیته
۴۰	- محاسبه مقدار اسیدیته
۴۱	- تعیین PH
۴۱	کشت با استفاده از محیط ژلز معمولی
۴۲	کشت شیر مخلوط با ژلز
(در ۲۱ صفحه)	جدول
۶۴	نتیجه
۶۶	منابع : فارسی
۶۷	خارجی

سیاس و سنایش خدایی راسزاست که آدمی رابه حلیه خرد
بیاراست و روان اورا بانوردانش روشن ساخت و مردم را درپرداختن
به مشاهده و آزمایش و کشف قوانین طبیعی ترغیب و تشویق نمود .

افزایش روز افزون جمعیت جهان بشر را در برابر مشکل بزرگی
از حیث تأمین احتیاجات غذائی قرار داده است . با توجه باین امر
است که امروزه در تمام نقاط دنیا کوششهای بی پایانی برای استفاده هرچه
بیشتر از منابع مختلف تولید و تبدیل مواد غذائی زمینی و دریائی میگردد .
بنابراین در عصری که سعی میشود از هرانچه که بشود پروتئین ، مواد قندی
ویتامین ، مواد معدنی قابل مصرف انسان را بدست آورد استفاده کرده
و با ترکیب آنها در رفع احتیاجات غذائی بشر کوشش گردد بسادگی میتوان
به اهمیت شیر که ماده غذائی غنی از هرنوع مواد مورد نیاز بدن است
پس برد .

میدانیم که شیر همانگونه که برای بدن انسان ماده بسیار
مناسبی است محیط مناسبتری برای رشد و نمو انواع میکربهاست . باینجهت
این ماده غذائی بزودی فاسد شده و از انتفاع خارج میگردد . باین دلیل
این ماده غذائی پر ارزش را نمیتوان نگاهداشت ، درست است که

ازمازاد شیری که روزانه تولید میگردد مواد دیگری که قابلیت نگاهداری آن بیشتر است مانند ماست، پنیر و سایر لبنیات ساخته میشود ولی هر یک از این مواد فرم تغییر شکل یافته ای از شیر بوده و بالطبع تمام خصوصیات شیر در آنها موجود نمیشود و اجزاء و موادی از شیر در آنها کم شده و یا از بین رفته و یا مواد دیگری افزوده گردیده است .

علاوه بر این احتیاج شدید کشورهای که با کمبود شیر مواجه هستند به این ماده بصورت اصلی خود لزوم تدوین روشی را به منظور نگاهداری شیر برای مدت زمان بیشتر باعث میشود .

خشک کردن یکی از طرق نگاهداری شیر است ، ولی بعلمت اینکه در احرار زیاد خشک کردن مقادیر متناسبی از ویتامین های حساس در برابر حرارت آن از بین رفته و تغییراتی در مواد پروتئینی آن ایجاد میگردد این طریقه نیز منظور اصلی را نمیتواند برآورده سازد ، بدین جهت از تقریباً ۴ سال قبل روشهای بدین منظور ارائه گشت .

اساس این روشها بر استریلیزاسیون شیر استوار است . با استفاده از این روشها نه تنها شیر را بصورت اولیه برای مدتی میتوان نگاهداشت بلکه تغییرات چندانی نیز در ماهیت شیر و ویتامینهای آن ایجاد نگشته و تا حد زیادی خواص اولیه آن حفظ میگردد .

تاریخچه :
 ~~~~~

Nicola Appert      استریلیزاسیون شیر برای اولین بار بوسیله

فرانسوی (۱۸۴۱-۱۷۵۰) که بنیان گذار صنایع کنسروهای غذایی

نامیده میشود بفرحله اجرا درآمد . شیر استریلیزه در سال ۱۸۹۴ در

انگستان ، آلمان و سوئیس بمقیاس صنعتی تهیه گردیده و صنعت

ای استریلیزاسیون شیر در فاصله سالهای ۱۹۲۰ و ۱۹۳۰ پیشرفت فوق العاده

حاصل نمود . در این مدت زمان روشها ، متعددی جهت استریلیزاسیون

شیر تدبیر و بکار برده شد . یکی از این روشها روش UHT

Ultra High Temperature میباشد که روش تهیه شیر استریلیزه

در کارخانه شیر پاستوریزه تهرانست .

استریلیزه کردن شیر بطریقه UHT ( استفاده از حرارت های

بالا در مدت زمان کم ) :

اولین بار توسط Jonas Nielson طرح شده و در

سال (۱۹۱۳) Orla Janson درباره آن مطالبی ذکر کرده است

Nielson بعداً " یک سیستم پر کردن شیر در قوطی بطریقه

آسپتیک را کامل کرده و بنا به گفته Procter در ۱۹۵۱ شیر استریل

و قوطی شده از آفریقای جنوبی در سال ۱۹۲۳ به لندن فرستاده شد .



در ۱۰ سال گذشته فایده تهیه شیر بطریقه UHT کشف گردیده است ، اما همیشه امکان استفاده کامل این عمل نبود زیرا برای انجام آن احتیاج مبرم به پرکردن درمحیط خالی از میکرب بود .

### پیدایش صنعت استریلیزاسیون شیر در ایران :

شیر استریلیزه در ایران برای اولین بار توسط کارخانه ایگه " شرکت سهامی شیر استریلیزه خوزستان " در سال ۱۳۳۸ تأسیس نمود به بازار عرضه شد . در خلال حاضر شیر استریلیزه در تهران توسط کارخانه شیر پاستوریزه تهران تهیه و در حال حاضر علاوه بر تهران در برخی نقاط ایران توزیع میگردد .

تولید شیر استریلیزه در این کارخانه از تاریخ ۴ آبانماه ۱۳۵۱ شروع و تهیه آن بطریقه UHT بوده و در قوطی های سه وجهی آبی رنگ تحت عنوان " شیر هموزنیزه و پالاریزه " به بازار عرضه میگردد .

تولید شیر استریلیزه نظریاتیکه این شیر در شرایط آب و هوای گرم خوب نگاهداری میشود برای بعضی از نقاط ایران بسیار مناسب میباشد .

## هدف :

تهیه شیر استریلیزه در ایران اقدام مفیدی می باشد .

زیرا زمان حمل و نقل موجب فساد آن نگشته و باین وسیله میتوان شیر را به نقاط مختلف ایران که دچار کمبود آن هستند رسانده و این ماده مغذی را در اختیار مردم قرار داد .

برای نگهداری شیر استریلیزه احتیاج به یخچال نیست

با اینته این شیر ، شیر استریلیزه گفته میشود و در انواع روشهای تهیه آن سعی میگردد که تا حد امکان استریل شده و از وجود میکرب کاملاً پاک گردد ولی بعضی از هاگهای بسیار مقاوم در برابر گرما در اثر استریلیزاسیون نیز باقی میمانند .

طبق استاندارد بین المللی برای شیرهای استریلیزه

در صورت نگهداری این شیر ها در شرایط تعیین شده بوسیله استاندارد

(نگهداری شیر در حرارت  $1 \pm 3.0$  بمدت ۱۴ روز و نگهداری در

حرارت  $1 \pm 5.5$  بمدت ۲ روز ) و کشت آن روی محیط ژلز ساده و محیط

مخصوص وجود تعداد تا ۱۰ عدد پرگنه در هر ۱/۰ میلی لیتر از این

شیر بدون اشکال خواهد بود ولی از این میزان نباید تجاوز نماید .

عوامل دیگری نیز که باید پس از قرار دادن شیر در شرایط

ذکر شده در بالا در نظر گرفته شود عبارتست از :

— طعم و بوی نمونه نباید با طعم و بوی معمولی شیر استریلیزه

ایکه مدتی در گرم خانه گذارده شده تناوت داشته باشد .

— منظره ظاهری باید معمولی باشد و هیچگونه اثری از رسوب

مشاهده نگردد .

— آزمایش اتانل منفی باشد .

— اختلاف اندازه گیری اسیدیته قبل از گذاردن در گرمخانه

و پس از خروج از آن نباید از ۲٪ گرم اسیدلاکتیک در ۱۰۰ میلی لیتر

شیر تجاوز نماید . هدف اینجانب از انتخاب این مطالب بعنوان پایان <sup>نامه</sup>

مطالعه چگونگی تهیه این شیر در کارخانه شیر پاستوریزه تهران و انجام

عملیات و تحقیقاتی به منظور کنترل عواملی که در بالا ذکر شد در مورد محصول

این کارخانه که مدت زمانی از تولید آن میگذرد و تطبیق آن با استاندارد

بین المللی بوده است تا بدین وسیله خدمت ناچیزی به بهداشت عمومی

و ملت خود نموده باشم .

### تعریف شیر استریلیزه :

شیر استریلیزه شیری است که از وجود میکرب وحشی هاگها و یا میکربهای بسیار مقاوم در برابر حرارت های بالا کاملاً پاک بوده و برای مدت نامحدودی بدون اینکه شرایط باکتریولوژیکی آن تغییری نماید قابل نگاهداری باشد .

با وجود اینکه روشهای گوناگونی جهت تهیه شیری که با تعریف بالا مطابقت نماید ابداع و بکار برده شده است ولی باید گفت که هیچیک از روشها نمیتوانند شیری به معنای واقعی استریل و منطبق با تعریف فوق تهیه نمایند . روشهایی که بکار برده میشوند همه بر مبنای استفاده از حرارت استوار است . با این تفاوت که در دسته ای درجه حرارت پایین تر و میزان مدتی که شیر تحت آن درجه حرارت قرار میگیرد بیشتر است و در دسته ای دیگر درجه حرارت بالاتر و مدت زمان کمتر است . آزمایشات و مطالعات گوناگون نشان داده است که شیری که با حرارت بیشتر و مدت زمان کمتر استریلیزه میگردد از نظر خواص و حفظ ویتامینها و عدم تغییر شکل پروتئین ها بردسته اول برتری دارد .

در استفاده از روش اول، شیر ابتدا در ظرف پر شده و سپس

مانند تهیه کنسرو در اتوکلاو حرارت می بیند و سپس بتدریج سرد میشود .  
 اتوکلاوها انواع گوناگون داشته و درجه حرارت از ۱۱۰ تا ۱۱۸ میرسد ،  
 بدیهی است ظروفی که در این روش بکار برده میشود علاوه بر اینکه نفوذی  
 بخارج نباید داشته باشند باید در برابر حرارت نیز مقاوم بوده و تغییر  
 شکل یا تغییر ماهیت ندهند . در تهیه شیر در درجه حرارت زیر ۱۰۰  
 و مدت زمان کم Ultra High Temperature (UHT) معمولاً شیر از ۲۶۶  
 تا ۳۰۰ درجه فارنهایت بمدت چند ثانیه از ( ۱ تا ۲۰ ) حرارت  
 می بیند . ( ۱۳۰ تا ۱۵۰ درجه سانتیگراد ) . نظریه مزایای که شیر  
 استریل شده با روش اول ( UHT ) دارد اکنون بسیاری از کشورها با  
 استفاده از این روش به تهیه شیر استریل با دقت میوززند تهیه شیر  
 استریلیزه در ایران نیز با روش UHT تهیه میشود از این نظر بشرح  
 این روش میپردازیم :

#### در روش UHT :

- الف - حرارت زیاد بطور مستقیم به شیر داده میشود .  
 ب - حرارت زیاد بطور غیر مستقیم به شیر داده میشود .  
 الف) در کارخانه های نوع حرارت دادن با طریقه مستقیم شیر با بخار آب  
 اشباع شده تحت فشار مخلوط میشود و در نتیجه درجه حرارت آن بسرعت

بالا می‌رود . بخار آب ممکنست بوسیله سرلوله ها یا آب پخش‌کن های مناسبی که طرح شده اند بداخل شیر تزریق شود و یا اینکه ممکنست شیر بداخل فضائی که دارای بخار آب است<sup>۹</sup> درجه حرارت مورد لزوم استریلیزاسیون را دارد پاشیده شود .

در هر دو حالت پس از اینکه شیر برای مدت کوتاهی در مجاورت بخار نگهداشته شد بوسیله تزریق از سوراخهایی بداخل يك محفوظه خلاء خنك میشود این خلاء طوری کنترل میشود که بتوان آبی را که بصورت بخار تحت فشار به شیر اضافه شده دوباره پس گرفت . در حین این عمل شیر بسرعت بدرجه حرارتی که قبل از مخلوط شدن با بخار آب داشته برمیگردد این عمل بوسیله دستگاههای کنترل کننده مرتباً کنترل میگردد .

ب ) در کارخانه هایی که با حرارت دادن غیر مستقیم کار میکنند بیشتر از طریق يك حصار که هادی حرارت است حرارت لازم را می بینند . این حصار معمولاً از يك فولاد زنگ نزن است که عامل حرارت را از شیر جدا میکنند .

سطح حرارت دهنده ممکنست يك صفحه شیار دار باشد مثل بیشتر پاستوریزه کننده های UTST و یا بایک لوله که قطر نسبتاً کمی دارد .

جریان پرتلاطم شیرچه طبیعی باشد و چه ایجاد شده باشد درجه انتقال حرارت را زیاد میکند .

مبادله کننده های حرارت ممکنست از نوعی باشند که دارای سطوح بریده میباشند . در این حالت شیراز لوله های نسبتا بزرگی عبور میکند که از طرف خارج بوسیله بخار حرارت داده میشود و داخل دیواره های این لوله ها بریدگی هائی است که بوسیله تیغه هائیکه دائما میچرخند ایجاد شده اند این سیستم معمولا مناسب بامحصولاتی است که چسبندگی زیادتری دارند و در آنها ایجاد تلاطم مشکل است . درباره عمل ایسن نوع روی شیر اطلاعات کمی وجود دارد .

موسسات باطریقه حرارت مستقیم معمولا مراحلی دارند که در آن از روش حرارت غیرمستقیم استفاده میکنند ( چه بالوله و چه باصفحه ) ، بالعکس موسسات باطریقه حرارت غیرمستقیم هم گاهی دارای محفظه های خلا که مایع در آن پاشیده میشود برای جدا کردن گاز و بخار میباشند .

آنچه در این کارخانجات لازم است مورد توجه قرار گیرد ماهیت بخار در صورت قرار گرفتن مستقیم بخار در مجاورت شیر است . بخار آب باید خالص بوده و هیچگونه اختلاطی نداشته باشد باید توجه نمود که بخار آب موجب آلودگی شیر نگردد . بنابراین باید بخار آب از یک کیفیت مرغوب باشد .

بنابراین کوره هایی که از آب تغذیه شده و بخار آب با درجه حرارت مناسب را ایجاد میکنند و همچنین لوله های انتقال دهنده بخار