



جمهوری اسلامی ایران

سازمان ملی استاندارد ایران

اداره کل استاندارد استان بوشهر



بررسی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی کنسرو رب گوجه‌فرنگی موجود در مراکز توزیع استان بوشهر



تهیه کنندگان:

صدیقه حاجی زاده / کارشناس آزمایشگاه اداره کل استاندارد استان بوشهر

مریم عظیمی / کارشناس آزمایشگاه اداره کل استاندارد استان بوشهر

امیر حسین قدیمی / کارشناس اداره نظارت بر اجرای استاندارد و کنترل کیفیت استان بوشهر

تولید ملی با اعتلای سطح استانداردها و رعایت الزامات استاندارد در همه زمینه‌ها و با عزمی جزم و همه‌جانبه تحقق خواهد یافت.

سازمان ملی استاندارد ایران در راستای تحقق وظایف خود که همانا حمایت از حقوق مصرف‌کننده و بالا بردن کیفیت محصولات می‌باشد، اقدام به تحقیق و توسعه در زمینه‌های علمی و کاربردی جامعه کرده تا بتواند با نتایج به دست آمده گامی مؤثر در اعتلای فرهنگ مصرف، داشته باشد. در این راستا با اجرای طرح طاها با خرید محصولات مختلف به محک آن‌ها می‌پردازد تا بتواند حقوق مصرف‌کننده را ارج نهد و به سمت تعالی جامعه به پیش رود.

در گذشته‌ای نه چندان دور هر کسی رب مورد مصرف خود را به صورت سنتی در منزل طبخ می‌کرد. در این روش سنتی گوجه‌ها را شسته و به مدت یک روز در آب خیس کرده و خرد می‌کردند و بعد از مدتی تحت فشار قرار داده تا آب گوجه‌فرنگی خارج شود، سپس آن را در صافی ریخته تا آب گوجه‌فرنگی از تفاله آن جدا شود. پس از این مرحله آب صاف شده گوجه‌فرنگی را جوشانده تا غلیظ شود و رب گوجه‌فرنگی حاصل گردد و در ظروف سفالی و یا شیشه‌ای نگهداری شود.

اما امروزه همانند همه عرصه‌های دیگر زندگی، تکنولوژی به کمک بشر آمده تا رب گوجه‌فرنگی در بهداشتی‌ترین شرایط، عالی‌ترین بسته‌بندی و در نهایت کیفیت به سهولت در دسترس همگان قرار گیرد.

## مقدمه

رب گوجه‌فرنگی از فرآورده‌های غذایی تبدیلی است که به عنوان عصاره گوجه‌فرنگی حاوی حجم زیادی از خواص یاد شده از گوجه‌فرنگی می‌باشد که به عنوان چاشنی در بیشتر غذاها مصرف می‌شود و طعم‌دهنده و رنگ‌دهنده‌ای منحصر به فرد می‌باشد. تحقیق در مورد این محصول و پی بردن به چگونگی کیفیت آن می‌تواند نقش مؤثری در پاسخ به نیاز مصرف‌کننده و ارزیابی تولیدکنندگان داخلی داشته باشد.

## تاریخچه

رب گوجه‌فرنگی برای اولین بار در خانه‌ها و کارخانه‌های ایتالیایی تولید شد. ایتالیایی‌ها برای طعم‌دار کردن پاستاهای خود با طعمی متفاوت و جدید، تصمیم گرفتند سسی از عصاره گوجه‌فرنگی تهیه کنند و بنابراین سیسیل و دیگر شهرهای جنوب ایتالیا به مهد رب گوجه‌فرنگی تبدیل شدند.

## توضیحاتی در مورد گوجه‌فرنگی

گوجه‌فرنگی (به فارسی افغانستان: بادمجان رومی) (نام علمی: *Solanum lycopersicum*) میوه‌ای سرخ‌رنگ و آبدار است. این گیاه بومی آمریکای جنوبی و مرکزی است که طی دوره استعماری اسپانیا به سایر نقاط جهان منتقل شد. انواع مختلف این گیاه امروزه در سراسر جهان پرورش داده می‌شود.

این گیاه از دو طریق وارد ایران شد: راه اول از طریق ترکیه و ارمنستان، و راه دوم از طریق سفرهای مکرر خاندان قاجار به فرانسه بود. نام اولیه گوجه‌فرنگی در ایران بادمجان ارمنی یا رومی بود.

در دوره قاجاریه، افراد خاندان معیری برای نخستین بار گوجه‌فرنگی را در مزرعه‌ای (که محوطه فرودگاه مهرآباد کنونی است) پرورش دادند.

این میوه قبل از رسیدن نارس بوده و حاوی ماده‌ای سمی به نام «سولانین» است که مصرف آن مخاطره‌آمیز است. این میوه پس از رسیدن، قرمز و آبدار شده و فاقد سولانین و قابل مصرف می‌شود. در واقع نوعی آنتی‌اکسیدان به نام «لیکوپن» مسئول ایجاد رنگ قرمز در گوجه‌فرنگی است که می‌تواند با رادیکال‌های موجود در بدن که سبب بروز سرطان و بیماری‌های قلبی و پیری زودرس می‌شود، مبارزه کند.

معمولاً لیکوپن گوجه‌فرنگی زمانی بیشترین تاثیر را دارد که کمی حرارت دیده تا قابلیت‌های مهم و جذب آن در بدن افزایش یابد. بنابراین رب گوجه‌فرنگی از این نظر گزینه مناسبی است. اما نکته قابل توجه آن که وقتی گوجه‌فرنگی در معرض فرآیند حرارتی قرار گیرد، علاوه بر آن که اصطلاحاً پخته می‌شود، حرارت بالا سبب کاهش ویتامین‌ها می‌شود، به طوری که میزان ویتامین‌های آن براساس فرآیند حرارتی احتمال دارد از ۵ تا ۴۰ درصد کاهش یابد که این اتلاف مواد مغذی در روش خانگی به سبب استفاده از حرارت مستقیم و کنترل نشده بسیار بیشتر است.

نگهداری گوجه‌فرنگی به مدت بسیار قبل از فرآیند نیز می‌تواند یکی دیگر از علل افت مواد مغذی و مواد پکتینی محصول شود.

## ترکیبات گوجه‌فرنگی

در گوجه‌فرنگی رسیده گلوکز، فروکتوز، ساکارز، تمام آمینواسیدهای اصلی به استثناء تریپتوفان وجود دارد. اسیدآلی اصلی و عمده موجود در گوجه‌فرنگی اسید سیتریک است.

سایر ترکیبات موجود در گوجه‌فرنگی عبارتند از: پکتین، همی سلولز، اسید مالیک، لیپیده، بتا کاروتن، ویتامین C (اسید آسکوربیک)، ویتامین A (رتینول)، ویتامین B<sub>9</sub> (اسید فولیک)، ویتامین K (فیلوکینون)، ویتامین E (توکوفرول) و مقدار کمی ویتامین‌های گروه B شامل B<sub>1</sub> (تیامین)، B<sub>2</sub> (ریبوفلاوین)، B<sub>3</sub> (نیاسین)، B<sub>5</sub> (اسید پانتوتیک)، مواد معدنی مختلف شامل کلسیم، فسفر، پتاسیم، فیبر، سدیم، گوگرد، کمی آهن، منیزیوم، مس، منگنز، کبالت، روی، آرسنیک و ید. مقدار رنگ میوه رسیده مربوط به انهدام کلروفیل و تراکم زیاد کاروتنوئید، بتاکاروتن و لیکوپن است.

## انواع گوجه‌فرنگی در ایران

- ❖ گوجه‌فرنگی کروی شکل. (گوجه مشهد)؛
- ❖ گوجه‌فرنگی که گرد نیستند و دارای دم هستند (گوجه شیراز)؛
- ❖ گوجه‌فرنگی تخم مرغی شکل که کمی هم سفت هستند (گوجه شمال).

برای حمل و نقل گوجه‌فرنگی ظروف کوچک مناسب‌تر است. در فاصله برداشت تا خط تولید گوجه باید به حالت خشک و خنک و بدون آسیب بافتی حفظ شود.

## مواد تشکیل دهنده رب گوجه‌فرنگی

عصاره تغلیظ شده گوجه‌فرنگی و نمک.

## مشخصات رب گوجه‌فرنگی

برای تهیه رب از گوجه‌فرنگی سالم، رسیده، قرمز، دارای ماده خشک بالا، درشت و یکنواخت، بافت نرم، تو پر، دارای پوست نازک و با قابلیت کندن راحت پوست، فاقد تخم یا دارای تخم کم، بدون حفره آبکی در داخل، محتوی مونو و دی ساکارید بالا، عاری از آلودگی به کپک و آفات، دارای عصاره با قوام بالا، بریکس مناسب، اسیدیته پایین، مقاوم در برابر رشد کپک، میزان ویتامین C بالا استفاده می‌شود.

پس از تهیه مواد اولیه مرغوب، رب گوجه‌فرنگی در شرایط کاملاً بهداشتی و مکانیزه تولید و بسته‌بندی می‌گردد و در نهایت محصولی با کیفیت ساخته می‌شود.

## خواص درمانی رب گوجه‌فرنگی

- درمان بی‌اشتهایی؛
- برطرف‌کننده ضعف و خستگی؛
- تقویت‌کننده سلسله اعصاب؛
- برطرف کردن ورم مفاصل و رماتیسم؛
- جلوگیری از تصلب شرایین و عروق خونی و کاهش فشارخون؛
- کاهش ابتلا به سرطان‌هایی مانند سرطان پروستات، سینه، ریه، معده، لوزالمعده، روده، دهان و گردن. بسیاری از رنگدانه‌های گیاهی مفید موجود در میوه‌ها و سبزی‌ها، (آنتی‌اکسیدان‌ها) می‌باشند که بدن ما برای ترمیم سلول‌های تخریب شده توسط رادیکال‌های آزاد، به این مواد نیاز دارد. لیکوپن موجود در گوجه‌فرنگی، یک آنتی‌اکسیدان قوی می‌باشد که خطر ابتلاء به سرطان را کاهش می‌دهد؛
- کاهش کلسترول بد LDL و حملات قلبی، لیکوپن از تبدیل LDL کلسترول مضر در بدن به LDL اکسیده (که در سرخرگ‌ها پلاکت ایجاد می‌کند)، جلوگیری کرده و بدین‌وسیله از حملات قلبی پیشگیری می‌کند؛
- جلوگیری از آفتاب سوختگی، خواص آنتی‌اکسیدانی لیکوپن از آفتاب سوختگی جلوگیری می‌کند؛
- مفید برای درمان بیماری نقرس؛
- مفید برای درمان ورم ملتحمه، با توجه به اینکه گوجه‌فرنگی حاوی ویتامین A است، خوردن آن در تقویت بینایی، سلامت پوست و مخاط‌ها مؤثر می‌باشد؛
- دفع سنگ کلیه؛
- جلوگیری از ورم و عفونت آپاندیس؛
- افزایش قدرت دفاعی بدن در برابر انواع بیماری‌ها؛
- رفع مسمومیت‌های مزمن؛
- درمان یبوست، دفع رسوبات ادراری و صفراوی؛
- درمان برای کاهش اوره و چربی خون.

### مراحل تهیه رب گوجه‌فرنگی

مهمترین عامل در تولید یک محصول با کیفیت بالا، شستشوی کامل گوجه‌فرنگی با آب تمیز و سالم می‌باشد. دستگاه‌های شستشو مختلف است، ولی معمول‌ترین و بهترین نوع آن سیستمی است که هم‌اکنون در اکثر کارخانه‌های ایران متداول است و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(۱) دریافت گوجه‌فرنگی

(۲) حوضچه شستشو ۱ و ۲

(۳) بازرسی و جور کردن (Sorting)

۴) خردکن (Crushing)

۵) قیف خردکن

۶) پیش گرم کن (Pre Heating)

۷) صافی دو مرحله‌ای

۸) ذخیره آب گوجه‌فرنگی در مخزن

۹) تغلیظ‌کننده‌ها (Batch, Continuous)

۱۰) مخزن نمک‌زنی

۱۱) پاستوریزاتور

۱۲) پر کردن قوطی (Filling)

۱۳) دربندی (Seaming)

۱۴) تونل پخت یا پاستوریزاتور ثانویه

۱۵) بسته‌بندی محصول

۱۶) انبارش محصول

۱۷) بازار مصرف

۱) دریافت گوجه‌فرنگی:

در جعبه‌های ویژه‌ای که بین ۱۰ تا ۲۵ کیلوگرم گنجایش دارد، دریافت می‌گردد. هر چه فاصله مزرعه تا کارخانه کوتاه‌تر باشد، آلودگی و کپک‌زدگی آن کاهش یافته، در نهایت محصولی بهتر از نظر طعم، رنگ و مواد مغذی عرضه می‌گردد.

۲) حوضچه شستشو:

جنس این حوضچه‌ها از فولاد ضد زنگ یا تانک‌های فلزی کاملاً گالوانیزه به منظور جلوگیری از سیاه شدن محصول بر اثر تماس با آهن و زنگ‌زدگی است.

الف) حوضچه شستشوی ۱:

در این مرحله معمولاً برای شستشو از حوضچه‌های نیمه‌استوانه و یا مکعبی شکل استفاده می‌شود که در کف آن‌ها یک توری مشبک قرار دارد. علاوه بر این لوله‌هایی برای تزریق هوای فشرده به داخل آب حوض طراحی شده است. بنابراین گوجه‌ها زمانی که داخل حوض ریخته می‌شوند فشار ناشی از هوا باعث غوطه‌ور شدن آن‌ها و به هم سائیده شدن آن‌ها می‌گردد و عملیات تمیز کردن به نحو مطلوب‌تر و مؤثرتری انجام خواهد گرفت.

ب) حوضچه شستشوی ۲:

سپس گوجه‌ها وارد این حوضچه می‌شوند. در این حوضچه علاوه بر تمیز شدن محصول میزان بار گوجه‌فرنگی وارد شده به داخل سالن تنظیم می‌گردد. گوجه‌فرنگی‌ها از این حوضچه توسط نوار نقاله یا الواتور خارج شده و با عبور از زیر دوش‌های آب عملیات شستشوی آن‌ها کامل می‌شود تا عمل سورت و لکه‌گیری روی آن‌ها انجام شود.

### ۳) بازرسی و جور کردن: (Sorting)

عملیات سورتینگ شامل تمیز کردن، درجه‌بندی و جداسازی مواد نامناسب (گوجه‌فرنگی‌های کپک‌زده، فاسد، نارس، آفت‌زده، له شده و همچنین ناخالصی‌هایی مثل برگ و دمچه گوجه و...) است.

برای تولید رب با کیفیت خوب، گوجه‌فرنگی باید قرمز بوده (سبز یا زرد نباشد) یکنواختی رنگ، پوسیده نبودن و نداشتن آلودگی نیز بایستی مدنظر قرار گیرد.

گوجه‌فرنگی‌ها پس از شستشو وارد نوار Sorting می‌شوند. این نوار به عرض (۶۰-۹۰) سانتیمتر و طول (۶-۱۲) متر می‌باشد و از از لوله‌های آلومینیوم و یا فلز لعاب‌دار تشکیل شده است و ساخت آن طوری است که ضمن حرکت انتقالی، حرکت چرخشی انجام می‌دهند و از زیر آبفشان‌ها عبور می‌نمایند. ساختمان آبفشان‌ها یا نازل‌ها طوری است که فشار آب را بالا می‌برد و این عمل باعث می‌شود که گوجه‌فرنگی کاملاً شسته شود و تمام مواد خارجی چسبیده به آن جدا شده و چنانچه دارای ترک باشد، داخل ترک‌ها شسته شوند.

ظرفیت خط سورت معمولاً پنج برابر ظرفیت دیگ‌های تغلیظ‌کننده باید باشد. سرعت نوار نقاله معمولاً ۶ متر در دقیقه است. در طرفین نوار سورت کارگران به لکه‌گیری و جور کردن می‌پردازند و قسمت‌های لهیده یا سبز و مواد خارجی در صورت وجود، جدا و خارج می‌شود. هر چه عمل Sorting

با دقت بالاتری انجام شود، محصول نهایی دارای کیفیت مطلوب‌تری خواهد بود، زیرا اگر برخی از مواد ناپسند از گوجه جدا نشوند، باعث ایجاد معایبی در رب خواهند شد. برای مثال چنانچه گوجه‌های خراب و نارس از گوجه ورودی جدا نشوند باعث سیاه شدن رنگ محصول نهایی (رب) خواهند شد.

#### نکات مهم در مورد قسمت **Sorting**:

الف) تعداد افراد مسؤول این قسمت باید حداقل ۸ نفر باشد.

ب) افراد مسؤول بایستی از بین افراد باهوش انتخاب شوند و ترتیبی اتخاذ شود که بیش از چهار ساعت مداوم به کار مشغول نباشند.

ج) کافی بودن روشنایی در محل میز سورتینگ که حداقل روشنایی باید ۱۵۰ - ۵۰ فوت کندل شمع باشد.

#### ۴) خردکن: (**Crushing**)

بعد از عملیات سورتینگ، عمل خردکردن بر روی محصول انجام می‌شود. خرد کردن نوعی عملیات واحد است که در آن اندازه محصول با استفاده از وسایل و ابزارآلات مختلف کوچک می‌شود.

- از مزایای این روش می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

الف) فرآوری محصول به صورت یکنواخت و صحیح صورت می‌گیرد.

ب) رعایت وزن استاندارد

ج) راحت‌تر شدن بسته‌بندی محصول

د) بیشتر شدن سرعت آگیری محصول

تنها عیب این روش، تسریع در فاسد شدن برخی از محصولات می‌باشد.

دستگاه مورد استفاده در این مورد شامل تیغه‌های ثابت و متغیری می‌باشد که روی توپی استیل قرار گرفته‌اند، گوجه‌ها در اثر دوران توپی بین این تیغه‌ها قرار گرفته و خرد می‌شوند.

**نکته:** زمانی که گوجه‌ها خرد می‌شوند، آنزیم‌های آن‌ها فعال شده و باید حرارتی روی آن‌ها اعمال شود تا این آنزیم‌ها را غیرفعال کند.

#### ۵) قیف خردکن:



این مخزن در زیر خردکن قرار دارد و حجم حدود یک متر مکعب یا هزار لیتر، مجهز به سطح سنج (Control Valve) که متناسب با ظرفیت سورتینگ می‌باشد. این سطح‌سنج یا سنسور به صورتی است که اجازه نمی‌دهد قیف از گوجه خرد شده سرریز شود و ظرفیت قیف را تنظیم می‌کند.

## ۶) پیش گرم کن: (Pre Heating)

گوجه‌های خرد شده از قیف خردکن وارد پری‌هیتر یا پیش‌گرم‌کن می‌شود. این دستگاه از یک لوله قطور ۱۲ تا ۱۴ اینچ تشکیل شده که داخل آن لوله‌های استیل با قطر کم حدود ۲۰ تا ۳۰ میلیمتر قرار دارد و پشت این لوله‌ها آب جوش و یا بخار وجود دارد و باعث می‌شود گوجه‌فرنگی خرد شده، حرارت ببیند. گوجه‌فرنگی خرد شده در این قسمت بایستی حداقل ۸۵ تا ۹۰ درجه سلسیوس حرارت ببیند، این حرارت سبب می‌شود که:

الف: آنزیم‌های پکتیناز در این حرارت از بین برود و در اثر از بین رفتن این آنزیم‌ها محصول دارای ویسکوزیته بهتری خواهد شد.

ب: باعث می‌شود عمل فیلتراسیون به خوبی انجام گرفته و از وارد آمدن فشار به دستگاه صافی جلوگیری نموده و استهلاک آن را کم کند.

ج: تفاله خروجی از صافی رطوبت کمتری داشته باشد.

د: سلامت محصول را تضمین و موجب ایمنی اعمال پاستوریزاسیون در مراحل بعدی می‌شود. بعد از مرحله پیش‌گرم‌کن گوجه‌فرنگی خرد شده توسط پمپ به قسمت صافی منتقل می‌شود.

یادآوری: آب گوجه قبل از ورود به صافی از شن‌گیر عبور می‌کند و سپس به صافی وارد می‌شود.

## ۷) صافی:

دستگاهی استوانه‌ای است که بدنه آن توری استیل و در محور مرکزی آن پره‌ای فلزی استیل قرار دارد، که ضمن چرخیدن در اثر فشار پره و گریز از مرکز ایجاد شده، محصول بین پره و صافی قرار گرفته، آب گوجه‌فرنگی از صافی خارج شده، در مخزن جمع‌آوری می‌شود و پوست و دانه از طرف دیگر خارج می‌شود. صافی‌ها در این روش دو مرحله‌ای هستند که ابتدا گوجه خرد شده وارد صافی مرحله اول شده این صافی که قطر سوراخ‌های آن درشت‌تر بوده (حدود یک میلیمتر)، پوست و بذریه یا دانه گوجه را از آن جدا می‌کند و سپس وارد صافی مرحله دوم می‌شود. قطر سوراخ‌های این صافی ریزتر و حدود ۰/۷-۰/۴ میلیمتر بوده، گوشت و بافت فیبری را از آب گوجه جدا می‌کند. این صافی‌ها با شیب خاصی در زیر یکدیگر قرار دارند. نقش صافی‌ها و کارکرد خوب آن‌ها در کیفیت محصول بسیار مهم است.

آزمایشگاه کنترل کیفی بایستی از آب گوجه‌فرنگی خروجی از صافی مرتباً نمونه‌برداری کند و چنانچه ذرات اضافی در آن مشاهده شد، نسبت به بازدید صافی اقدام کند و در صورت لزوم اقدام به شستشو نمایند. در خاتمه کار بایستی توری‌ها را از محفظه خود خارج نموده و به طور کامل دستگاه صافی را با آب گرم شستشو داد.

پوست و بذر که اصطلاحاً تفاله گوجه‌فرنگی گفته می‌شود توسط نوار تفاله به خارج هدایت می‌شود و به مصرف خوراک دام می‌رسد.

#### ۸) ذخیره آب گوجه‌فرنگی در مخزن:

آب گوجه پس از عبور از صافی وارد مخزن ذخیره می‌شود. در زمان وارد شدن آب گوجه به این مخزن ممکن است به علت سرعت زیاد آب گوجه، در مخزن کف ایجاد شود. مواد کف‌دار اغلب ذرات قرمزی را که از رنگدانه حاصل می‌شود تولید می‌کنند، که در نهایت سبب سیاه شدن رنگ رب می‌شود. برای رفع این اشکال هواگیر مناسب بین صافی و مخزن ذخیره قرار می‌گیرد.

**یادآوری:** در صورت پر بودن مخزن ذخیره آب گوجه، یک لوله به صافی‌ها و یک لوله به قیف خردکن متصل شده است، که در این صورت آب گوجه به این قسمت‌ها برگشت داده می‌شود.

#### ۹) تغلیظ‌کننده‌ها: (Batch, Continues)

بعد از صاف کردن آب گوجه‌فرنگی به داخل دستگاه‌های تغلیظ هدایت می‌شود. در این مرحله با تبخیر آب، بر مقدار مواد جامد آن افزوده می‌شود تا این که به غلظت مورد دلخواه برسد، به این ترتیب علاوه بر افزایش زمان ماندگاری محصول، هزینه‌های مربوط به حمل و نقل، جابجایی و ذخیره‌سازی آن نیز کاهش می‌یابد. عملیات تغلیظ ممکن است با استفاده از فرآیندهای حرارتی و تحت خلاء با استفاده از فرآیندهای غشائی مانند فرآیند (Ultra Filtration) انجام شود.

معمولاً غلظت‌های استاندارد متداول برای رب ۲۸ تا ۳۰ درصد (کنسانتره دوپل) یا ۳۶ تا ۴۰ درصد (کنسانتره تریپل) می‌باشد.

#### انواع تغلیظ‌کننده‌ها:

الف) تغلیظ به روش ناپیوسته: (Batch)

سیستم Batch شامل یک دیگ تغلیظ‌کننده اولیه با ظرفیت بالا و سه دیگ پخت تحت خلاء که اصطلاحاً به آن‌ها بویل (Boule) گفته می‌شود، می‌باشد. بویل مخزن استوانه‌ای شکلی است که در قسمت پائین دو جداره می‌باشد، که بین دو جدار آن بخار جریان دارد و حرارت لازم جهت پخت آب گوجه‌فرنگی را تأمین می‌نماید. در صورتی که دیگ تغلیظ‌کننده اولیه یک جداره باشد و در داخل آن تعداد زیادی لوله با قطر کم قرار داشته و بخار پشت لوله‌ها جریان دارد و روی دیگ پخت یا (Boule) یک درجه فشارسنج و ترمومتر و یک شیر تخلیه هوا و نیز یک شیر جهت نمونه‌برداری و شیشه آب‌نما نصب شده است. علاوه بر این بویل دارای یک همزن است که باعث همزدن آب گوجه تغلیظ شده می‌شود و نیز با تراشیدن مرتب محصول از سطح دیواره داخلی مخزن، باعث انتقال همگن و یکنواخت حرارت و مانع از چسبیدن رب به دیواره‌های مخزن و سوختن و کاهش کیفیت آن‌ها می‌شود. خلاء مورد نظر که حدود ۵۰۰ تا ۵۵۰ میلی‌متر جیوه می‌باشد، با استفاده از کندانسور تأمین می‌شود. تحت این شرایط آب گوجه در دمای ۶۵ تا ۷۵ درجه سلسیوس انجام می‌شود. بنابراین صدمه حرارتی به محصول بسیار پائین بوده و محصول حاصله از کیفیت بالایی برخوردار است.

**یادآوری:** تغلیظ با این روش زمان‌بر بوده و به خاطر انرژی و حرارت پائین فقط قسمت پائین دستگاه داغ می‌شود، به همین دلیل بیشتر برای تهیه رب‌های فله با بریکس ۳۵ تا ۳۶ مورد استفاده قرار می‌گیرد.

روش کار دیگ پخت به این ترتیب است که با بستن شیر هوا و باز کردن شیرخلاء، خلاء لازم را در داخل دستگاه ایجاد می‌کنند. بنابراین تحت تأثیر این خلاء، آب گوجه بدون نیاز به فشار بالا از تانک ذخیره با بریکس ۵ تا ۶ وارد دیگ می‌شود. از طرف دیگر بین دو دیواره دیگ در قسمت پایین دستگاه، بخار آب جریان دارد، که تحت تأثیر حرارت ناشی از آن، آب گوجه تبخیر می‌شود. پس از رسیدن بریکس آب گوجه به حد معینی، که از طریق نمونه‌برداری در فواصل زمانی مختلف انجام می‌شود، مجدداً مقداری آب گوجه تازه وارد دیگ پخت می‌کنند و این فرآیند را تا زمانی ادامه می‌دهند که ظرفیت دیگ پخت تکمیل شود. در این حالت زمانی بریکس آب گوجه به حد معینی رسید، شیر هوا را باز نموده، خلاء را شکسته و سپس آن‌ها را به قسمت بسته‌بندی هدایت می‌کنند. درمورد رب‌های فله، نمک به آن اضافه نمی‌شود، و رب فله ابتدا داخل بشکه‌ای که داخل آن پلاستیک کشیده ریخته و سپس حدود ۰.۵٪ نمک روی آن پاشیده می‌شود و چون تحت شرایط استریل و به صورت پاستوریزه تولید شده است، فساد در آن ایجاد نمی‌شود.

### ب) تغلیظ به روش پیوسته: (Continues)

تغلیظ در این روش دو مرحله‌ای می‌باشد. به این صورت که ابتدا آب گوجه از مخزن ذخیره به وسیله پمپ و همچنین تحت خلاء موجود در دستگاه اوپراتور وارد بدنه یک و یا مرحله یک تغلیظ می‌شود. عمل سیرکولاسیون آب گوجه در داخل این بدنه و جداکننده ادامه پیدا می‌کند، تا بریکس آب گوجه به ۱۵ برسد. گرمای مورد استفاده برای تبخیر آب گوجه به وسیله بخار ناشی از حرارت دادن آب گوجه در بدنه دو تأمین می‌شود. آب گوجه پس از تغلیظ در بدنه یک، تحت تأثیر خلاء بدنه دو، بدون نیاز به

پمپ وارد این بدنه می‌شود. گرمای مورد نیاز برای تغلیظ رب تا بریکس ۲۵ در این بدنه از بخار ناشی از دیگ بخار یا بویلر استفاده می‌شود. سپس رب وارد مخزن نمک‌زنی شده ۳٪ نمک به آن اضافه می‌شود تا به بریکس مورد نظر یعنی ۲۸ برسد و پس از آن به قسمت پاستوریزاتور هدایت می‌شود.

بایستی توجه داشت که حداقل بریکس قابل دستیابی در این روش ۲۵ می‌باشد. بنابراین چنان چه هدف تولید رب فله‌ای باشد، بایستی رب خروجی از بدنه دو را به دیگ‌های پخت به روش ناپیوسته منتقل نمود و آن‌ها را تا بریکس مورد نظر که حدود ۳۵ می‌باشد تغلیظ کرد.

**نکته:** این روش تغلیظ سریع و مداوم می‌باشد.

#### ۱۰) پاستوریزاتور:

به منظور سالم‌سازی میکروبی و افزایش زمان ماندگاری، رب بعد از تغلیظ وارد دستگاه پاستوریزاتور شده و دمای (۸۵ تا ۹۰) درجه سلسیوس روی آن اعمال می‌شود. داخل پاستوریزاتور مبدل حرارتی و لوله‌های رفت و برگشتی می‌باشد، که داخل این لوله‌ها رب و اطراف آن آب داغ جریان دارد که رب مرتب داخل این لوله‌ها رفت و برگشت می‌کند تا به دمای مورد نظر برسد.

**نکته:** استفاده از آب داغ در دستگاه پاستوریزاتور به خاطر رنگ رب می‌باشد، چون اگر از بخار برای این منظور استفاده شود، در صورت قطع شدن بخار، رب در لوله‌ها گرفته و باعث سوختگی آن می‌شود.

سپس رب وارد مخزن پاستوریزاتور شده و از آنجا لوله‌کشی شده وارد مخزن فیلر می‌شود.

#### ۱۱) فیلر: (پرکن)

دستگاه مورد استفاده در این روش از نوع پیستونی ثابت و دوار می‌باشد. به این صورت که رب با دمای ۹۰ درجه سلسیوس به وسیله پیستون وارد ظروف بسته‌بندی می‌شود و نیازی به هواگیری یا اگزاست قبل از دربندی نمی‌باشد. در صورتی که بعد از پاستوریزاسیون مقدماتی و قبل از پر کردن رب در داخل ظروف، آن‌ها را در تانک‌های ذخیره که باعث کاهش دمای آن‌ها می‌شود نگهداری کنند، حتماً بایستی پس از پر کردن قوطی‌هایی که قبلاً به وسیله بخار آب استریل شده‌اند، هواگیری یا اگزاست را انجام داد.

**یادآوری:** درصد پری قوطی نباید از ۹۰٪ کمتر و حجم فضای خالی آن باید ۶٪ باشد، در صورتی که قوطی بیش از حد مورد نظر پر شود، خلاء داخل قوطی افزایش پیدا کرده و باعث بادکردگی قوطی می‌شود. در صورتی که قوطی کمتر از حد مورد نظر پر شود، فشار بیرون قوطی نسبت به داخل آن افزایش یافته و باعث تو رفتگی قوطی می‌شود. سپس ظروف (قوطی) وارد قسمت دربندی می‌شوند.

## ۱۲) دربندی:

عمل دربندی قوطی‌ها توسط دستگاه سیمر صورت می‌گیرد. قوطی‌های غذا بعد از پر شدن و تخلیه هوا باید فوراً دربندی شوند.

## ۱۳) پاستوریزاتور ثانویه (اصلی):

بعد از عملیات دربندی، عمل پاستوریزاسیون اصلی بر روی قوطی‌ها انجام می‌شود. این عمل به این صورت می‌باشد که قوطی‌ها به وسیله نوار نقاله وارد تونل پخت شده، در این تونل که به صورت غرقابی بوده آب داغ جریان دارد، قوطی‌ها به مدت ۳۵-۳۰ دقیقه در حرارت ۹۵-۱۰۰ درجه سلسیوس قرار گرفته، سپس زیر دوش آب سرد قرار می‌گیرند. در این لحظه شوک حرارتی به محصول وارد شده و اگر احیاناً میکروبی در آن وجود داشته باشد، در اثر این شوک کشته و از بین می‌رود. محصول به مدت ۱۵ دقیقه در زیر این دوش قرار می‌گیرد.

**یادآوری:** به این دلیل از دمای زیر ۱۰۰ درجه سلسیوس برای پاستوریزاسیون استفاده می‌شود که رطوبت به دلیل پائین بودن pH خود اثر بازدارندگی بر روی میکروب‌ها دارد.

در آخر تونل پخت یک سری فن وجود دارد که هم به سرد شدن محصول داخل قوطی و هم خشک شدن سطح آن کمک می‌کند.

## ۱۴) کد زنی:

در این مرحله روی سر قوطی و یا روی برچسب به وسیله جت پرینتر، کد (تاریخ تولید، انقضاء، قیمت محصول و ساعت تولید و...) درج می‌شود.

## ۱۵) برچسب زنی:

برچسب به وسیله کارگر روی قوطی نصب می‌شود.

## ۱۶) بسته‌بندی:

بسته‌بندی به وسیله دستگاه شیرینگ پک انجام می‌گیرد. به این صورت که بعد از برچسب‌زنی، قوطی‌ها توسط داخل کفی به تعداد ۱۲ عدد قرار گرفته و به وسیله دستگاه شیرینگ پک روی آن‌ها پلاستیک کشیده می‌شود و یا به تعداد ۲۴ عدد داخل کارتن قرار می‌گیرد، سپس قوطی‌های بسته‌بندی شده به وسیله کارگر روی پالت قرار گرفته و به وسیله لیفتراک به انبار برده می‌شوند.

## ۱۷) انبار محصول:

محصول بسته‌بندی شده به مدت ۷ تا ۱۰ روز در انبار می‌ماند تا اگر در محصول تولیدی مشکلی ایجاد شد، بارگیری نشود.

### ویژگی‌های مواد اولیه مصرفی:

مواد اولیه‌ای که در تهیه این محصول به کار می‌رود، باید مطابق با استانداردهای مربوطه باشد. افزودن هر گونه مواد شیمیایی (به جز نمک طعام) از قبیل طعم‌دهنده، رنگ‌دهنده، نگهدارنده یا قوام‌دهنده در رب گوجه‌فرنگی ممنوع می‌باشد.

### تقلب در رب گوجه‌فرنگی

در مواردی که گوجه‌فرنگی گران باشد آن را با مقداری پودر کدو و یا کدوی پخته و له شده مخلوط می‌کنند و همراه با رب گوجه‌فرنگی می‌جوشانند. همچنین در پاره‌ای از موارد مقداری سیب‌زمینی پخته یا له شده به آن می‌افزایند و یا به آن لبو می‌افزایند و یا مقداری نشاسته به رب گوجه اضافه می‌کنند. نشاسته مقداری از آب را جذب کرده و در نتیجه رب سفت و غلیظ به نظر می‌رسد. گاهی اوقات مقدار بیش از حد مجاز (بیشینه ۲٪) به رب نمک می‌افزایند که تقلب محسوب می‌شود.

استفاده از گوجه‌فرنگی‌های له شده و کال مجاز نیست، زیرا احتمال کپک‌زدگی در فرآورده نهایی بالا می‌رود و محصول بد رنگ می‌شود.

در برخی کارخانه‌ها از اندازه‌های صافی درشت استفاده می‌شود و مرحله‌ی صافی *finisher* حذف می‌شود. در نتیجه پوست و تخم گوجه‌فرنگی نیز وارد مراحل تولید می‌شود و احتمال کپک‌زدگی بالا می‌رود.

در برخی از کارخانه‌ها رب تولیدی با بریکس پایین با رب تولیدی قدیمی با بریکس بالا در انتها مخلوط می‌گردد که اگر رب با بریکس بالا در شرایط اسپتیک نباشد، احتمال آلودگی‌های میکروبی ثانویه و کپک‌زدگی زیاد می‌شود.

### ویژگی‌های رب گوجه‌فرنگی مطابق با استاندارد ملی ایران

رب گوجه‌فرنگی محصولی است از عصاره غلیظ شده میوه بوته گوجه‌فرنگی گونه *Lycopersicon esculentum L.* که از خانواده *Solanaceae* می‌باشد.

### (۱) رنگ ظاهری:

منظور از رنگ رب گوجه‌فرنگی، رنگ ظاهری و طبیعی گوجه‌فرنگی تازه و رسیده است که پس از آب‌گیری و تغلیظ در خلاء حاصل می‌شود.

#### ۲) مزه:

احساس حاصل از چشایی رب گوجه‌فرنگی تهیه شده از گوجه‌فرنگی تازه و رسیده است.

#### ۳) بو:

احساس حاصل از بویایی رب گوجه‌فرنگی تهیه شده از گوجه‌فرنگی تازه و رسیده است.

#### ۴) حشرات:

به حشره، تخم، لارو، شفیره و یا قطعات بدن آن در داخل فرآورده گفته می‌شود.

#### ۵) مواد خارجی:

به هر گونه ماده خارج از مواد اولیه مجاز در تهیه رب گوجه‌فرنگی گفته می‌شود.

#### ۶) ناخالصی‌های معدنی (خاکستر):

به وجود شن و خاک، گل و سایر مواد معدنی ناشی از شستشوی ناصحیح گوجه‌فرنگی و ناخالصی‌های موجود در نمک مورد استفاده، گفته می‌شود.

#### ۷) ذرات سیاه رنگ:

به ذرات سیاه رنگ ناشی از سوختگی آب گوجه‌فرنگی، در فرآیند تولید گفته می‌شود.

#### ۸) باقیمانده دانه کامل:

به ذرات دانه گوجه‌فرنگی باقیمانده در رب گوجه‌فرنگی گفته می‌شود.

#### ۹) باقیمانده دانه شکسته:

به ذرات دانه شکسته گوجه‌فرنگی باقیمانده در رب گوجه‌فرنگی گفته می‌شود.

#### ۱۰) باقیمانده پوست:

به ذرات پوست گوجه‌فرنگی با ابعاد بیش از ۱ میلی‌متر در رب گوجه‌فرنگی گفته می‌شود.

### (۱۱) پری:

نسبت حجم محتوای ظرف به حجم کل ظرف را پری می‌گویند و بر حسب درصد بیان می‌کند.

### (۱۲) عوامل ناپذیرفتنی:

عواملی است که در صورت وجود آن، فرآورده غیرقابل قبول می‌باشد و ادامه آزمون الزامی نیست. عوامل ناپذیرفتنی باید مطابق جدول شماره ۱ باشد.

جدول ۱ عوامل ناپذیرفتنی کنسرو رب گوجه‌فرنگی

ویژگی‌ها		ردیف
سالم عاری از بادکردگی و نشتی و زنگ زدگی	قوטי	۱ وضعیت ظاهری بسته بندی
سالم و عاری از ترک خوردگی و نشتی	شیشه	
سالم و عاری از نشتی و تورم	کیسه‌های قابل انعطاف چندلایه با لایه آلومینیوم برای بسته‌بندی مواد غذایی با روش آسپتیک	
منفی	مواد خارجی	۲
منفی	حشرات	۳
منفی	کپک زدگی	۴
منفی	ذرات سیاه رنگ	۵
منفی	نشاسته	۶
منفی	باقی‌مانده دانه کامل	۷
منفی	باقی‌مانده پوست با ابعاد بیش از ۳ میلی‌متر	۸
منفی	رنگ	۹
منفی	افزودنی	۱۰

### (۱۳) ویژگی‌های ارگانولپتیک:

ویژگی‌های ارگانولپتیک باید مطابق جدول شماره ۲ باشد:



### جدول ۲- ویژگی های حسی کنسرو رب گوجه فرنگی

ردیف	ویژگی ها	حدود قابل قبول
۱	رنگ	رنگ قرمز گوجه فرنگی رسیده
۲	بو	عاری از بوی خارجی، ترشیدگی و دارای بوی مخصوص به خود
۳	مزه	عاری از مزه سوختگی و دارای مزه مخصوص به خود
۴	بافت	یکنواخت و سیال

### ۱۴) ویژگی های فیزیکی و شیمیایی:

ویژگی های فیزیکی و شیمیایی کنسرو رب گوجه فرنگی باید مطابق با جدول شماره ۳ باشد:

### جدول ۳- ویژگی های فیزیکی و شیمیایی کنسرو رب گوجه فرنگی

ردیف	ویژگی ها	حدود قابل قبول
۱	پری (درصد)	کمینه ۹۰
۲	مواد جامد محلول در آب بدون احتساب نمک برحسب درجه بریکس	رب گوجه فرنگی
		رب گوجه فرنگی رقیق
۳	pH	بیشینه ۴/۳
۴	خاکستر غیر محلول در اسید کلریدریک (درصد وزنی)	بیشینه ۰/۳
۵	نمک (درصد)	رب گوجه فرنگی
		رب گوجه فرنگی رقیق
۶	آزمون نشاسته	منفی
۷	باقیمانده پوست با ابعاد ۱ تا ۳ میلی متر	رب گوجه فرنگی
		رب گوجه فرنگی رقیق
۸	باقیمانده دانه شکسته	رب گوجه فرنگی
		رب گوجه فرنگی رقیق

### ۱۵) آلاینده های فلزی:

در رب گوجه فرنگی باید مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۹۶۸ خوراک انسان- دام - بیشینه رواداری فلزات سنگین باشد.

### ۱۶) مواد افزودنی:

به غیر از نمک طعام افزودن هر گونه طعم دهنده، مواد نگهدارنده، قوام دهنده و رنگ مجاز نمی باشد.

## ۱۷) بقایای ریشه‌های کپک:

میزان ریشه‌های کپک در کنسرو رب گوجه‌فرنگی نباید از ۴۴ درصد میدان‌های آزمایش بیشتر باشد.

## ۱۸) ویژگی‌های بسته‌بندی:

در کارخانه از انواع ظروف شیشه‌ای، فلزی، بسته‌بندی‌های قابل انعطاف چند لایه کیسه و بسته‌بندی‌های قابل انعطاف اسپتیک می‌توان استفاده نمود. مشروط بر این که مشخصات آن شامل جنس، نوع، نحوه دربندی و درزبندی، اندوده‌های داخلی و خارجی، ابعاد، ظرفیت، پوشش‌های لاک جدار داخل و خارج قوطی و در شیشه و نظایر آن مطابق با استانداردهای مربوطه باشد.

## ۱۹) نشانه‌گذاری:

در نشانه‌گذاری فرآورده رب علاوه بر رعایت اصول کلی در استاندارد ملی ایران درج نکات زیر به صورت واضح و خوانا به زبان فارسی و در مورد صادرات به زبان فارسی و یا انگلیسی و یا به زبان کشور خریدار الزامی است:

- ۱- نام و نوع فرآورده
- ۲- عبارت محصول ایران
- ۳- نام تجارتي تولید کننده
- ۴- وزن خالص
- ۵- تاریخ تولید و انقضا به روز، ماه و سال
- ۶- شماره پروانه ساخت وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی
- ۷- نام و نشانی تولید کننده
- ۸- غلظت بر حسب درجه بریکس
- ۹- درصد نمک
- ۱۰- مواد متشکله
- ۱۱- عبارت "پس از باز نمودن قوطی بهتر است باقیمانده در شیشه ریخته شود و در یخچال نگه‌داری شود."

## توصیه‌هایی برای خرید و نگهداری رب گوجه‌فرنگی

رب گوجه‌فرنگی بعد از باز شدن باید در داخل یخچال نگهداری شود. یکی از اتفاقات طبیعی که برای این محصول می‌افتد کپک‌زدگی آن است که به خاطر شرایط نامطلوب نگهداری ایجاد می‌شود. بنابراین برای جلوگیری از کپک‌زدگی رب در یخچال دمای آن را به دمای ۴ درجه سانتیگراد برسانید، در یخچال را زیاد باز و بسته نکنید، بیش از حد ظرفیت یخچال را پر نکنید، از قرار دادن میوه و سبزی آلوده در یخچال خودداری کنید و حتما رب را درون ظروف شیشه‌ای و دردار نگهدارید. اگر باز در محصول کپک‌زدگی مشاهده شد، کافی است بخش کپک‌زده را به صورت عمیق جدا کرده و یک لایه روغن در سطح آن بمالید تا عمل اکسیژن‌رسانی متوقف و از تشکیل کپک جلوگیری شود. در غیر این صورت می‌توانید رب را داخل فریزر نگهداری کنید.

از خرید رب‌های بی‌نام و نشان و فاقد تاریخ مصرف و مجوز بهداشت خودداری کنید. در رب‌های تقلبی به دلیل استفاده از مواد نامطلوب و عدم انجام فرآیند پاستوریزاسیون از مواد رنگ‌دهنده و نگهدارنده استفاده می‌شود. این رب‌ها معمولا بسیار پررنگ و بدون مزه بوده و گاهی نیز به دلیل استفاده از مواد نگهدارنده در بیرون از یخچال هم کپک نمی‌زنند.

## روش اجرای طرح

در تاریخ‌های ۱۳۹۲/۰۶/۱۰ و ۱۳۹۲/۰۶/۱۷ از ۳۱ نمونه کنسرورب گوجه‌فرنگی موجود در بازار استان بوشهر نمونه‌برداری شد و جهت آزمون‌های فیزیکوشیمیایی با رعایت کامل ضوابط و شرایط سازمان ملی استاندارد ایران به آزمایشگاه مورد تأیید ارسال گردید که نتایج آن به تفصیل بیان می‌گردد:

## نتایج آزمون شیمیایی

نمونه‌های خریداری شده از بازار به همراه نتایج آزمون آن‌ها به شرح جدول شماره ۱ می‌باشند:



### جدول ۴\_ مشخصات نمونه ها و نتایج آن

ردیف	نام و نوع محصول	علامت تجارتي	نوع بسته بندی	تاریخ نمونه برداری	استان محل تولید	موارد آزمون	نتایج آزمون	بند مغایرت
۱	رب گوجه فرنگی ۸۸۰ گرمی	شهبون	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	گیلان	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مغایرت	باقی مانده پوست با بعد ۱ تا ۳ میلی متر
۲	رب گوجه فرنگی ۸۰۰ گرمی	پردیس	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	سمنان	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۳	رب گوجه فرنگی ۸۰۰ گرمی	سعید	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	فارس	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۴	رب گوجه فرنگی ۸۰۰ گرمی	ورجوند	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	فارس	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مغایرت	مواد جامد محلول در آب
۵	رب گوجه فرنگی ۸۰۰ گرمی	بهشهر شهر سبز	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	فارس	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۶	رب گوجه فرنگی ۸۲۰ گرمی	محسن	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	گلستان	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مغایرت	نشانه گذاری (عدم درج آدرس واحد تولیدی)
۷	رب گوجه فرنگی ۸۰۰ گرمی	مجید	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	خوزستان	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مغایرت	باقی مانده پوست با بعد ۱ تا ۳ میلی متر
۸	رب گوجه فرنگی ۸۰۰ گرمی	قدس خراسان	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	خراسان رضوی	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۹	رب گوجه فرنگی ۸۰۰ گرمی	چین چین	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	خراسان رضوی	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۱۰	رب گوجه فرنگی ۸۲۰ گرمی	فامیلا	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	گلستان	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مغایرت	نشانه گذاری (عدم درج آدرس واحد تولیدی)
۱۱	رب گوجه فرنگی ۸۲۰ گرمی	اویلا	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	گلستان	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مغایرت	نشانه گذاری (عدم درج آدرس واحد تولیدی)
۱۲	رب گوجه فرنگی ۴۰۰ گرمی	زشک خراسان	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	خراسان رضوی	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۱۳	رب گوجه فرنگی ۸۰۰ گرمی	مز مز	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	زنجان	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۱۴	رب گوجه فرنگی ۷۰۰ گرمی	اروم آدا	شیشه	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	آذربایجان غربی	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۱۵	رب گوجه فرنگی ۸۰۰ گرمی	ممتاز رضوی	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	خراسان رضوی	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۱۶	رب گوجه فرنگی ۸۰۰ گرمی	یک و یک	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	خراسان رضوی	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---

### ادامه جدول ۴ \_ مشخصات نمونه ها و نتایج آن

ردیف	نام و نوع محصول	علامت تجارتي	نوع بسته بندی	تاریخ نمونه برداری	استان محل تولید	موارد آزمون	نتایج آزمون	بند مغایرت
۱۷	رب گوجه فرنگی ۸۶۵ گرمی	چاشنی	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	تهران	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۱۸	رب گوجه فرنگی ۴۰۰ گرمی	دلند	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	گلستان	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۱۹	رب گوجه فرنگی ۷۰۰ گرمی	بنیامین	شیشه	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	فارس	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مغایرت	ذرات سیاه رنگ، باقیمانده پوست با ابعاد بیش از ۳ میلی متر، مواد جامد محلول در آب، باقی مانده پوست با ابعاد ۱ تا ۳ میلی متر، باقی مانده دانه شکسته
۲۰	رب گوجه فرنگی ۶۸۰ گرمی	دادفر	شیشه	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	فارس	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مغایرت	ذرات سیاه رنگ، مواد جامد محلول در آب، باقی مانده پوست با ابعاد ۱ تا ۳ میلی متر، باقی مانده دانه شکسته
۲۱	رب گوجه فرنگی	سالی	شیشه	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	فارس	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۲۲	رب گوجه فرنگی ۸۲۰ گرمی	روژین	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	کرمانشاه	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۲۳	رب گوجه فرنگی ۸۰۰ گرمی	ایلیکا	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	خراسان رضوی	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۲۴	رب گوجه فرنگی ۸۰۰ گرمی	تدارک	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	آذربایجان شرقی	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۲۵	رب گوجه فرنگی ۸۰۰ گرمی	تبرک	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	خراسان رضوی	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۲۶	رب گوجه فرنگی ۸۸۰ گرمی	سحر	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	همدان	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۲۷	رب گوجه فرنگی ۸۰۰ گرمی	آریا	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۰	---	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مغایرت	نشانه گذاری (عدم درج آدرس واحد تولیدی)
۲۸	رب گوجه فرنگی ۸۰۰ گرمی	رضایت	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۷	فارس	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مغایرت	مواد جامد محلول در آب، نمک
۲۹	رب گوجه فرنگی ۴۰۰ گرمی	my	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۷	آذربایجان شرقی	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۳۰	رب گوجه فرنگی ۴۰۰ گرمی	وسام	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۷	فارس	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---
۳۱	رب گوجه فرنگی ۸۰۰ گرمی	فافا	قوطی	۱۳۹۲/۰۶/۱۷	خراسان	شیمی، فلزات سنگین، نگهدارنده، رنگ	مطابقت	---

		رنگ						
--	--	-----	--	--	--	--	--	--



- از ۳۱ نمونه خریداری شده از بازار استان ۱۰ نمونه در آزمون فیزیکوشیمیایی با استاندارد ملی مربوط مطابقت نداشتند که ۳۲/۲۵ درصد کل نمونه‌ها را به خود اختصاص می‌دهد و تقریباً یک سوم نمونه‌ها را شامل می‌شود.

- در بین نمونه‌ها ۴ نمونه در بند باقی‌مانده پوست، ۴ نمونه در بند مواد جامد محلول در آب، ۴ نمونه در بند نشانه‌گذاری، ۲ نمونه در بند ذرات سیاه رنگ، ۲ نمونه در بند باقی‌مانده دانه شکسته و ۱ نمونه در بند نمک با استاندارد ملی ایران مغایرت داشته‌اند.

- از ۳۱ نمونه ۳ نمونه دارای بسته‌بندی شیشه‌ای بوده‌اند که ۲ نمونه از آن‌ها یعنی ۶/۴۵ درصد کل نمونه‌ها با استاندارد ملی مطابقت نداشتند.

- خوشبختانه از ۳۱ محصول نمونه‌برداری شده همگی فاقد رنگ مصنوعی و نگهدارنده بودند و فلزات سنگین در آن‌ها در محدوده مجاز استاندارد بود.

- میانگین میزان فلز سرب در نمونه‌ها  $0/32 \text{ ppm}$  که کمترین میزان آن  $1 \text{ ppm}$  و بیشترین میزان آن  $1 \text{ ppm}$  بود. بیشترین میزان فلز قلع  $25 \text{ ppm}$  می‌باشد که با توجه به اختلاف معناداری که با حدود استاندارد یعنی  $250 \text{ ppm}$  دارد، به نظر می‌رسد باید مورد تجدید نظر قرار گیرد.

- میانگین مواد جامد محلول در آب بدون احتساب نمک بر حسب درجه بریکس  $25/53$ ، کمترین میزان آن  $19/5$  و بیشترین آن  $31/5$  می‌باشد.

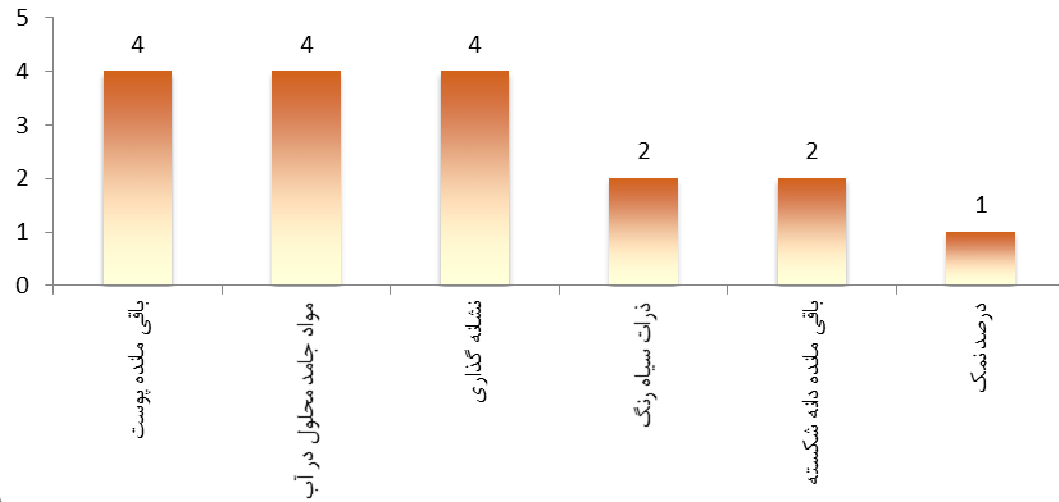
- میانگین درصد نمک در نمونه‌ها  $1/55$ ، کمترین میزان آن  $0/5$  و بیشترین میزان آن  $2/66$  درصد بود.

- میانگین باقیمانده پوست با ابعاد ۱ تا ۳ میلی‌متر  $6/90$ ، کمترین میزان آن ۰ و بیشترین میزان آن ۲۰ می‌باشد.

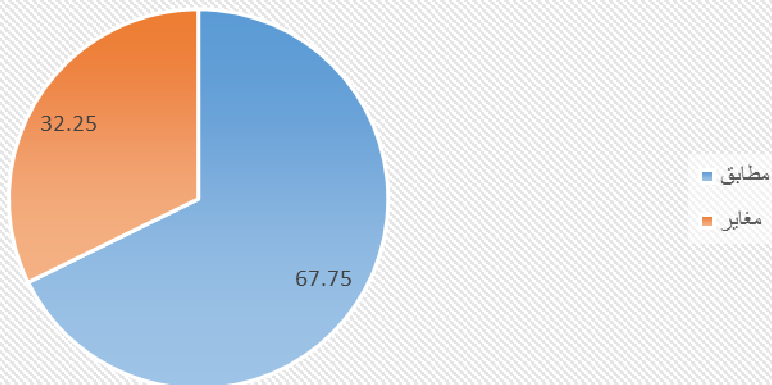
- میانگین باقیمانده دانه شکسته  $0/91$ ، کمترین میزان آن ۰ و بیشترین میزان آن ۴ می‌باشد.



### تعداد نمونه مغایر با استاندارد



### درصد نمونه های مغایر با استاندارد



## پیشنهادات

با توجه به نتایج به دست آمده به صورت تحلیلی می توان به نکات زیر اشاره نمود:

با توجه به این که ۴ نمونه در بند نشانه گذاری مردود بوده اند و همگی آنها به سفارش ساخته شده اند، باید تولیدکنندگان این محصول موظف گردند تا در صورت تولید سفارشی آدرس تولیدکننده را دقیق ذکر نمایند تا مطابقت نتایج آزمون آنها با استاندارد ملی ایران قابل پیگیری باشد.

۴ نمونه در بند باقیمانده پوست مغایرت داشته اند که این بند می تواند از ناسالم بودن توری، عدم تنظیم صحیح پاروهای صافی، مسدود شدن قسمت خروج تفاله از صافی و یا سرعت بسیار زیاد همزن صافی ناشی شده باشد که کنترل بیشتر و نقطه به نقطه توسط مسئول کنترل کیفیت در خط تولید را می توان در این زمینه پیشنهاد کرد.

۴ نمونه در بند مواد جامد محلول در آب مغایرت داشته اند که این بند می تواند در اثر عدم پخت صحیح رب گوجه فرنگی تا بریکس مناسب یا استفاده از گوجه های تو خالی، کال و دارای مونو و دی ساکارید پایین باشد.

۲ نمونه در بند ذرات سیاه رنگ مغایرت داشته اند که این بند می تواند در اثر سوختن رب در داخل مبدل های حرارتی، وجود مواد خارجی یا صدمه دیدن توری های صافی باشد.

۲ نمونه در بند باقی مانده دانه شکسته مغایرت داشتند که این بند می تواند در اثر صدمه دیدن توری های صافی در خط تولید باشد.

۱ نمونه در بند درصد نمک مغایرت داشتند که می تواند در اثر اضافه کردن نمک برای افزایش بریکس محصول باشد.

در مجموع با توجه به این که موارد بحرانی در نتایج آزمون ها مشاهده نشده است، می توان نتیجه گیری کرد که کنسرو رب گوجه فرنگی عرضه شده در استان بوشهر از کیفیت نسبتاً بالایی برخوردار است و می توان تا حد زیادی به علامت های تجاری شناخته شده بازار اعتماد نمود، چون خوشبختانه مشکلی در زمینه کیفیت نداشته اند.

با توجه به این که دو نمونه از سه نمونه رب گوجه فرنگی با بسته بندی شیشه ای با استاندارد ملی مغایرت داشته اند، به نظر می رسد باید تمهیدات ویژه ای برای کنترل این محصول در نظر گرفته شود. البته تحقیق بیشتری در این زمینه مورد نیاز است.

- ۱- [www.aeeshgh.blogfa.com/category/۲](http://www.aeeshgh.blogfa.com/category/۲)
- ۲- [www.ariantabriz.com/fa/?type=page&page=production-line,TomatoPaste](http://www.ariantabriz.com/fa/?type=page&page=production-line,TomatoPaste)
- ۳- [www.azarico.com/index.php?view=category&id=۵۴/۳A۱۳۹۱-۰۹-۱۴-۰۰۸-۳۶-](http://www.azarico.com/index.php?view=category&id=۵۴/۳A۱۳۹۱-۰۹-۱۴-۰۰۸-۳۶-)
- ۴- [www.beytoote.com/housekeeping/cookery/qua-tomato-sauce.html](http://www.beytoote.com/housekeeping/cookery/qua-tomato-sauce.html)
- ۵- [www.fa.wikipedia.org/wiki/%DA%AF%D۹%۸۸%D۸%AC%D۹%۸۷\\_%D۹%۸۱%۸۱/](http://www.fa.wikipedia.org/wiki/%DA%AF%D۹%۸۸%D۸%AC%D۹%۸۷_%D۹%۸۱%۸۱/)
- ۶- [www.isanat.com/guide/product-line/food-line/item/۱۴۴-tomato-paste-](http://www.isanat.com/guide/product-line/food-line/item/۱۴۴-tomato-paste-)
- ۷- [www.persianpersia.com/health/hdetails.php?articleid=۱۰۱۹۱&parentid=۶](http://www.persianpersia.com/health/hdetails.php?articleid=۱۰۱۹۱&parentid=۶)
- ۸- [www.peymantoos.com/tomato.aspx](http://www.peymantoos.com/tomato.aspx)

۹- پایان، رسول. ۱۳۷۸. کنسروسازی. انتشارات آیپژ. تهران

۱۰- حصاری، جواد. ۱۳۸۲. صنایع کنسروسازی. انتشارات نیکنام. تبریز

کتابخانه

## سیاس نامه:

- ۱- دکتر محمد رحیم بهره مند / مدیر کل اداره استاندارد استان بوشهر
- ۲- مهندس غلامرضا مصباحی / عضو هیئت علمی بخش صنایع غذایی دانشگاه شیراز
- ۳- مهندس رسول پایان / عضو هیئت علمی دانشگاه شهید بهشتی تهران
- ۴- علی عزیزی / معاون ارزیابی انطباق اداره کل استاندارد استان بوشهر
- ۵- مهندس فریده مواجی / ریاست اداره اجرای استاندارد و کنترل کیفیت استان بوشهر
- ۶- مهندس شیدا زارعی / کارشناس آزمایشگاه پرهام گستر فارس

