



## خیارشور



دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

معاونت غذا و دارو

تحقیق و توسعه

۹۰/۱۱/۱۷

## فهرست

۳	.....	مقدمه
۴	.....	انواع خیار شور
۴	.....	ویژگی‌های اولیه خیارشور
۵	.....	خط تولید خیارشور
۷	.....	فرآوری خیار شور
۷	.....	تولید خیارشور صنعتی
۸	.....	تولید خیار شور تخمیری
۹	.....	فساد خیارشور
۱۰	.....	نکات بهداشتی در خریداری و مصرف خیار شور
۱۱	.....	منابع

## مقدمه:

کنسروسازی یکی از مهم ترین روش های نگهداری، تبدیل و عرضه مواد غذایی است. کلمه کنسرو سازی از لغت یونانی **conservator** به معنی حفظ کردن مشتق شده است. کنسرو کردن فرآیندی است که در آن مواد غذایی در شیشه ها یا قوطی های حلبی قرار داده شده و تا درجه نابودی میکروبها و آنزیم های غیرفعال، حرارت داده می شوند. پس از این حرارت و سرما دادن، یک خلأ در بسته بندی ایجاد می کنند. این خلأ درون بسته بندی، از دوباره فاسد شدن غذای درون شیشه یا قوطی جلوگیری می کند.



کنسرو سازی یکی از مهم ترین روشهای شور کردن و تخمیر از گذشته های دور از راه های نگهداری مواد غذایی به خصوص سبزیجات بوده است. خیار شور نیز یکی از محصولات است که از دیر باز در کشور ما تولید می شده و به دلیل عطر و طعم ویژه مورد پسند اکثر مردم است. خیار شور، هم به عنوان ترکیب در غذا ها و هم به تنهایی در کنار انواع غذا ها در سفره ما ایرانیان یافت می شود.



## انواع خیار شور:

خیار شور به دو شکل پاستوریزه و تخمیری تولید و مصرف می شود. خیارشور پاستوریزه به صورت صنعتی و در کارخانجات مواد غذایی تولید و سپس پاستوریزه می گردد. خیار شور تخمیری در کارگاه های سنتی یا در منازل جهت استفاده شخصی تهیه می شود. این نوع خیار شور به دلیل عطر و طعم تخمیری زیادی که دارد با استقبال بیش تری روبرو است.

### خیارشور تخمیری

ترکیب: خیار، آب، سبزیجات معطر شامل ترخون، شوید، مرزه، سیر، فلفل و گاهی سرکه

### ویژگی های اولیه

**خیار:** خیارهای مورد استفاده در تهیه خیار شور باید قلمی به رنگ سبز روشن و با بافت سفت باشند.

برای افزایش کیفیت محصول باید از خیارهای یک اندازه و با درجه رسیدگی یکسان استفاده کرد

**سبزی:** سبزی هایی که در خیار شور استفاده می شود باید تازه باشد. افزودن سبزی هایی مانند سیر، کرفس، شوید، گشنیز، جعفری، و فلفل قرمز یا سبز، نعناع و ترخون در خیار شور مجاز می باشد، مشروط به این که مقدار کل سبزی افزوده شده از ۵ گرم در صد وزن خالص محصول تجاوز نکند. برای فراوری خیارشور افزودن هر نوع افزودنی به خیار به غیر از سرکه، نمک محلول و سبزی های نام برده غیر مجاز است.

**سرکه:** سرکه ای که برای تهیه خیار شور مصرف می شود باید صاف و زلال باشد و رنگ آن بستگی به نوع سرکه دارد. حداکثر مقدار مجاز استفاده از آن باید به نحوی باشد که میزان آن بر حسب اسید استیک بیشتر از ۱۰۰ گرم در ۱۰۰ گرم محصول نباشد.

**آب و نمک:** آب مورد استفاده نباید خیلی سخت یا خیلی سبک باشد، زیرا باعث افت کیفیت محصول می شود. هم چنین باید از بهداشتی بودن آن مطمئن بود. مقدار نمک خیار شور هم نباید از ۵-۸ درصد بیش تر بوده، علاوه بر آن باید از نمک های دارای پروانه ساخت استفاده شود

## خط تولید خیارشور (مرحله سورت)

خیارها پس از ورود به کارخانه از طریق واحد آزمایشگاه، آزمایش های کیفی بر روی آن صورت می گیرد و ردی یا قبولی آن مشخص می شود. خیارهای مقبول به وسیله کارکنان بر روی دستگاه سورتینگ ریخته می شوند که از نوع سیمی است که چند سیم در طول دستگاه قرار دارد که فاصله ی این سیم ها از ابتدای دستگاه تا به آخر بیشتر می شود که خیارها بر حسب قطرشان از این سیم ها پایین می افتند و درون سبدها جمع آوری می شوند که از درجه یک تا درجه پنج می باشد که خیارهای درجه یک و دو را برای شیشه، درجه سه را بر قوطی های ۷۵۰gr و درجه ۳ به بالا را وارد حلب می کردند. پس از سورت اولیه خیارها مجدداً سورت می شوند تا از درجه بندی اطمینان حاصل شود بعد خیارهای سورت شده را وارد خط های تولید می کنند.

## خط تولید خیارشور شیشه ای

در ابتدای خط تولید خیارهای سورت شده را وارد وان آب کلره می کنند که مقدار کلر در آب بین ۱۵ تا ۲۰ppm می باشد. علت استفاده کلر این است که حشرات ریزی بر روی پوست خیار رشد و تکثیر می کنند که فقط توسط کلر از بین می روند. خیارها از وان آب کلره به وسیله سبد به دستگاه گلگیر منتقل می کنند که این دستگاه شامل تعدادی غلتک با قطر کوچک است که با فاصله خیلی کم خلاف هم حرکت می کنند و عمل گلگیری را انجام می دهند. پس از گلگیری خیارها به وسیله الواتور به قسمت شست و شو منتقل می شوند که از نوع برسی است که توسط برس هایی که خلاف هم می چرخند عمل شست و شو را انجام می دهند و آب به وسیله نازلها بر روی خیارها اسپری می شوند و خیارها بر روی چرخه ی محرک انتقال می یابند که روی این چرخه خیارهای شکسته و خراب از خط خارج می شوند و در انتها خیارها درون وان آب ریخته می شوند. در قسمت دیگری از خط، شیشه ها روی غلتکی سرپوشیده به صورت برعکس گذاشته می شوند که آب داغ از زیر به درون شیشه ها ریخته می شوند و در فضای خالی بخار قرار دارد که سبب استریل شدن شیشه ها می شود. بعد از استریل شدن شیشه ها، شیشه ها روی نوار نقاله به جلو می روند و توسط کارگران سبزی به آن اضافه می شود که سبزی شامل فلفل، سیر و ترخون می باشد که باید به مقدار ۵max درصد در شیشه ها پر شوند که شامل یک عدد سیر، فلفل به میزان متوسط و حدود ۵ گرم ترخون می باشد که سبزی ۱۵ تا ۱۶ گرم از کل شیشه خیارشور را تشکیل می دهد سپس شیشه ها وارد قسمت پرکن می شوند که پرکن از نوع لرزشی است و لرزش سبب می شود که خیارها درون شیشه قرار بگیرند. تعداد خیار ممتاز درون شیشه ها بین ۹۵ تا ۱۰۰ عدد می باشد. بعد از این مرحله به درون شیشه ها محلول اضافه می کنند که مخلوطی از آب، نمک، سرکه به مقدار مشخص است که دمای محلول بین ۸۰ تا ۹۰ درجه می باشد که این دما هم آنزیم بری می کند و هم اینکه خیارها آمادگی لازم را برای مرحله پاستوریزاسیون پیدا می کند. سپس مرحله دربندی است که به صورت دستی توسط کارگران صورت می گیرد و شیشه ها را وارد دستگاه پاستوریزاسیون می کنند که پاستوریزاسیون شیشه های

خیارشور به مدت ۲۰ دقیقه در دمای ۸۵ تا ۹۵ درجه صورت می گیرد. پاستوریزاسیون حلب به مدت ۳۰ دقیقه در دمای ۸۵ تا ۹۵ می باشد. بعد از پاستوریزاسیون مرحله **coding** می باشد که بر روی شیشه ها آب سرد اسپری می شود که به مدت زمان ۱۰ دقیقه طول می کشد و شیشه ها خنک می شوند و سپس عمل غلاف زنی توسط کارگران صورت می گیرد و به وسیله حرارت ۸۰ تا ۹۰ درجه غلاف ها به شیشه ها می چسبند. در انتهای خط تولید شیشه درون کارتن ها بسته بندی می شوند و روی پلیت گذاشته می شوند و به انبار قرنطینه منتقل می شوند.

نکات قابل توجه در تولید خیارشور

نکته ۱:

سیری های مورد استفاده در خیارشور به مدت چند روز درون گالانها می مانند سپس هنگام استفاده به مدت ۵ دقیقه در آب جوش حرارت می دهند تا هم آنزیم بری شود و هم بوی سیر و هم آنزیم پکتین استراز از بین برود.

نکته ۲:

شیشه های خیارشور به مدت ۱۵ تا ۲۰ روز در انبار قرنطینه می مانند سپس وارد انبار اصلی می شود که بارگیری به صورتی انجام می شود که شیشه هایی را که ابتدا وارد انبار می شوند بارگیری شود.

نکته ۳:

غلاف گیری برای حصول اطمینان مشتری و جلوگیری از ورود هوا به داخل شیشه صورت می گیرد.

نکته ۴:

علت اضافه کردن سوربات به قوطی های حلب این است که زمانی که حلب ضربه ببیند لاکش می ترکد و باعث زنگ زدگی می شود که سوربات از این زنگ زدگی جلوگیری می کند.

نکته ۵:

خط تولید خیارشور حلبی مثل خیارشور شیشه ای است با این تفاوت که در مرحله پاستوریزاسیون، حلب ها به مدت ۳۰ دقیقه در دما، ۸۵ تا ۹۵ درجه پاستوریزه می شوند ولی شیشه ها به مدت ۲۰ دقیقه در همین دما پاستوریزه می شوند و هم چنین به حلب ها سوربات جهت جلوگیری از زنگ زدگی اضافه می کنند.



## فرآوری خیار شور



مخلوط آب و نمک در شرایط مناسب باعث تغییرات مطلوب دلخواه در خیار شور می شود و وجود نمک در آب باعث رشد میکروارگانیسم های تولید کننده اسید لاکتیک شده و تولید اسید به همراه نمک از رشد باکتریهای نامطلوب و گندیدگی محیط جلوگیری می کنند. تهیه خیار شور سنتی به دو روش امکانپذیر است، در روشی که رایج تر است و بیش تر مورد استفاده قرار می گیرد به شرح ذیل عمل می شود

### تولید خیارشور صنعتی

بعد از آن که خیار سبز وارد کارخانه شد عملیات بازرسی و افت زنی روی آن ها صورت می گیرد. ابتدا خیارها در سالن گریدینگ درجه بندی می شوند و هر درجه از آن ها درون سبدهای مخصوص درجه خود ریخته می شوند. این کار باعث می شود درجه خیارهایی که به هم نزدیک می باشد (مثلا درجه ممتاز و درجه یک) از هم تفکیک شوند.

خیار سبزه درون یک وان آب قرار می گیرند. بعد از آن که عملیات خیس گذاری به گونه مناسب بروی خیار سبز صورت گرفت، توسط دستگاه نقاله به دستگاه دم گیر و گل گیر هدایت می شود. عمل گل گیری و دم گیری در بین میله هایی صورت می گیرد که در جهت هم می چرخند و دم و گل را به درون خود می کشند، بعد از این مرحله خیارها وارد دستگاه شستشوی برسی و سپس وارد مرحله سورتینگ می شود. در این مرحله خیارها توسط تسمه نقاله ای به سمت جلو حرکت داده می شوند و عمل جدا سازی خیار سبزه های کپک زده، شکسته شده و همچنین آن هایی که بافت نرم دارند و خیار سبزه هایی که درجه آن ها با درجه خیار شور خط تولید یکی نمی باشد به صورت دستی انجام می شود. ظروف بسته بندی پس از پاستوریزه شدن در خط تولید قرار می گیرند و سپس وارد دستگاه پرکن می شود. دستگاه پرکن شکلی دوار دارد که خیار سبز درون این دستگاه ریخته می شود و طی حرکت ظروف، ظروف از خیار سبز پر می شوند بعد از آن که ظروف به طور کامل پر از خیار شد وارد دستگاه محلول ریز می شوند، این محلول شامل آب، نمک و سرکه می باشد. دمای محلولی که وارد ظروف می شود نباید کمتر از ۷۸ درجه سانتی گراد باشد. پر

شدن شیشه‌ها از محلول داغ باعث تخلیه شدن هوا از ظرف می‌شود و خلایی به وجود می‌آورد که این خلا در ماندگاری محصول نقش بسزایی دارد. بعد از آن که محلول ریزی در ظروف انجام شد، ظروف وارد مرحله در بندی می‌شود. ظروف در بندی شده وارد دستگاه پاستورایزاتور می‌شوند و یا با بخار استریل می‌شوند. پس از آن مرحله برچسب زنی، کارتن گذاری، پالت گذاری و انتقال به انبار قرنطینه می‌باشد. محصول تولیدشده به مدت ۱۰ روز در انبار قرنطینه باقی می‌ماند و سپس نمونه گیری شده و نمونه‌ها در آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفته و آزمایشات کنترل کیفیت بر روی آن‌ها انجام می‌گیرد، در صورت بی نقص بودن نمونه‌ها، محصول آماده عرضه به بازار می‌باشد.

### تهیه خیار شور تخمیری

خیارهای تهیه شده را ابتدا درجه بندی کرده، شستشوی کامل انجام داده و گل‌های آن را جدا می‌کنند، سپس خیار به همراه سبزیجاتی که به طور کامل پاکسازی و شستشو شده داخل ظرف‌های مورد نظر که لازم است کاملاً بهداشتی و ویژه مواد غذایی باشند می‌ریزند و آب نمک با غلظت ۵-۸ درصد به آن اضافه می‌نمایند. از آن جایی که در مراحل اولیه تخمیر ممکن است لایه سفید رنگی در سطح محصول ایجاد شود، بهتر است روزهای اول در ظرف باز گذاشته شود تا هم از تشکیل این لایه جلوگیری شود و هم گاز ناشی از تخمیرهای ناخواسته خارج گردد. عمل تخمیر ۶-۹ هفته طول می‌کشد و بعد از آن محصول آماده مصرف خواهد بود. مخلوط آب و نمک باعث تغییرات مطلوب دلخواه در خیار شور می‌شود. وجود نمک در آب باعث رشد میکروارگانیسم‌های تولیدکننده اسید لاکتیک شده و تولید اسید به همراه نمک از رشد باکتری‌های نامطلوب و گندیدگی محیط جلوگیری می‌کند.

### تفاوت خیارشور تخمیری و غیرتخمیری

در فراوری خیارشور غیر تخمیری میکروارگانیسم‌ها به علت پاستوریزاسیون انجام شده غیر فعال می‌شوند، پس خیارشور عاری از رشد میکروبی می‌باشد ولی در فراوری خیارشورهای تخمیری عملیات پاستوریزاسیون انجام نمی‌شوند، بنابراین خیارشور طعم بهتری نسبت به خیارشور غیرتخمیری دارد. این نوع خیار شور به دلیل عطر و طعم تخمیری که دارد با استقبال بیشتری روبروست.



## فساد خیارشور

خیار شور به دلایل مختلف می تواند دچار فساد و تغییران نامطلوب شود. به عنوان مثال:

- ۱- بادکردگی: ممکن است خیارها دچار بادکردگی شوند که اگر خیلی شدید باشد می تواند باعث از هم پاشیدگی و له شدگی آنها شود. باد کردگی به دو دلیل اتفاق می افتد:  
ممکن است به علت یکسان نبودن درجه رسیدگی خیارها اتفاق بیفتد. بنابراین برای جلوگیری از آن و نیز افزایش کیفیت محصول بهتر است از خیارهایی با درجه رسیدگی و اندازه یکسان استفاده نمود.  
گاهی در اثر رشد باکتری ها و قارچ های نامطلوب گاز تولید می شود و در اثر فشار گاز و نمک خیار دچار بادکردگی می گردد.
- ۲- نرم شدن: این نوع صدمه چند روز یا چند ماه بعد ایجاد می شود که در اثر تجزیه مواد داخل خیار است. این حالت ممکن است به علت رشد میکروب ها، کپک ها، مخمرها یا در اثر آنزیم درون خیار یا شکوفه آن باشد
- ۳- کپک زدگی: یکی از انواع فساد خیار شور کپک زدگی است که در اثر رشد کپک ها و مخمرها اتفاق می افتد که در اثر عدم رعایت نکات بهداشتی در تهیه خیار شور و نگهداری آن در شرایط نامطلوب ایجاد می شود.



## نکات بهداشتی در خریداری و مصرف خیار شور

- ۱- از آن جایی که خیار شور به ویژه محصولات موجود در بازار عرضه درصد نمک بالایی دارند نباید به مقدار زیاد و به طور مداوم مصرف شوند زیرا مصرف زیاد نمک خطر ابتلا به افزایش فشار خون را زیاد می کند.
- ۲- متأسفانه برخی از تولید کنندگان اصول بهداشتی را در تهیه خیار شور تخمیری رعایت نمی نمایند. به عنوان مثال:

- کارگران در فرآیند تولید، اصول بهداشت فردی را رعایت نمی نمایند.
- از نمک های فاقد پروانه ساخت استفاده می نمایند.
- خیارها را بدون شستشو و همراه گل و لای و انواع آلودگی در ظرف می ریزند.
- از ظرف به طور کامل غیر بهداشتی و ظروفی که حاوی مواد شیمیایی و خطرناک بوده است، بدون هیچ گونه شستشو یا از دبه هایی که از مواد بازیافتی تهیه شده است استفاده می کنند.

بنابراین برای حفظ سلامتی، اکیدا" توصیه می شود در موقع خرید خیار شور به نکات ذیل توجه نمائید

- ۱- از خیارشورهای دارای پروانه ساخت یا خیارشورهای تخمیری که دارای کد بهداشتی هستند استفاده کنید. خیار شورهای تخمیری باید دارای برچسبی باشند که حاوی مشخصات کالا شامل کد بهداشتی، تاریخ تولید، تاریخ انقضاء و آدرس باشند
- ۲- در موقع خرید به ظروف مورد استفاده توجه کنید که از مواد درجه یک ساخته شده باشد، دبه های درجه دو کدر و غیر سفید رنگ هستند
- ۳- از خریداری خیارشورهایی که در ظروف بسیار بزرگ نگه داری می شوند خودداری نمائید (۶۰-۷۰ لیتری)
- ۴- در زمان خرید توجه کنید که فروشنده در شرایطی بهداشتی خیار شور را عرضه نماید و در صورتی که محصول کپک زده است یا با دست اقدام به تخلیه آن می کند از خریداری خودداری کنید

منابع:

۱. صنایع کنسروسازی دکتر جواد حصاری

۲. اصول صنایع کنسروسازی غلامرضا مصباحی

۳. کنسروسازی مهندس رسول پایان