**نگهداری مواد غذایی به روش کنسرو کردن :** يكي از روشهاي نگهداري مواد غذايي براي مدت طولاني كنسرو کردن (قوطي كردن) آنها با  بهره گيري از حرارت است . اين روش اقدام موثري در جهت نابودي كليه عواملي است كه ممكن است در حين نگهداري و حمل و نقل به طريقي مواد غذايي را فاسد نمايند .

بطور كلي در عمل كنسرو سازي جهت نگهداري مواد غذايي :

1- عوامل بيماري زاي احتمالي موجود در مواد غذايي توسط حرارت از بين رفته ويا غير فعال مي شوند .

2- با قوطي كردن مواد غذايي (بسته بندي ماده غذايي) از آلودگي ثانوي آنها جلوگيري مي شود بطوريكه:

الف) از قرار گرفتن ماده غذايي در معرض ميكرو ارگانيسم ها و آلودگي در اثر حشرات مگس ، موش ، پرندگان و حيوانات خانگي جلوگيري مي شود .

ب) از قرار گرفتن ماده غذايي در معرض عوامل فيزيكي از جمله نور ، گرد و غبار تبخير و در نتيجه خشك كردن سطحي و آسيب ديدن دراثر ضربه محفوظ مي ماند .

ج) از مجاورت ماده غذايي با هوا و گازهاي ديگر جلوگيري مي شود .



 **فرايند حرارتي توليد كنسرو :** استريليزاسيون فرايند حرارتي است كه در صنعت كنسرو سازي براي تهيه كنسرو مواد غذايي گوشتي و پروتئني (مواد غذايي داراي ph بالا ) از جمله كنسرو هاي ماهي ، حبوبات ، رب گوجه فرنگي و ساير ميوه جات بكار برده مي شود .

در اين فرايند عملا"  تمام ميكرو ارگانيسم هاي بيماريزا و همچنين ارگانيسم هاي مولد سم و فاسد كننده مواد غذايي از بين رفته و تنها ممكن است تعداد بسيار معدودي اسپور مربوط به  ميكرو ارگانيسم هاي مقاوم به حرارت در آن باقي بمانند كه اين عوامل هم در شرايطي كه نگهداري مي شوند قادر به رشد و تكثير نخواهند بود .

از آنجائيكه حرارت زياد سبب كاهش ارزش غذايي واز بين رفتن برخي از مواد مغذي غذاها مي گردد لذا در عمليات استريليزاسيون مواد غذايي سعي مي شود از اعمال درجه حرارت هاي بسيار بالا اجتناب گردد ( معمولا حرارت 130 تا 150 درجه سانتيگراد بكار برده مي شود) . با اين وجود در عمليات استريليزاسيون مواد غذايي حدود 20 درصد ويتامينA   و ريبوفلاوين ، 30 تا 35 درصد پيريدوكسين ، اسيدنيكوتينيك و اسيد فوليك و 65 درصد تيامين موجود در مواد غذايي از بين خواهد رفت.

**مراحل توليد كنسرو مواد غذايي :**

**مرحله اول :** در مورد مواد غذايي گوشتي اين مرحله شامل جدا كردن امعاء و احشاء ،  استخوان گيري مخلوط و يكنواخت كردن گوشت ، شستشو و ... مي باشد . در مورد ساير مواد غذايي اعمال مشابه خاص آن فراورده انجام مي گيرد .

**مرحله دوم :** قوطي ها از مواد غذايي آماده شده در مرحله اول و ساير مواد افزودني با در نظر گرفتن حدود 0/5 تا 1 سانتيمتر فضاي خالي در بالاي قوطي پر مي شوند .

**مرحله سوم :** به منظور ممانعت از عمل تخريبي اكسيژن روي جدار داخلي قوطي ، جلوگيري از عمل اكسيداسيون مواد غذايي  و غير هوازي نمودن محيط داخل قوطي و همچنين ايجاد خلاء نسبي جهت جلوگيري از تورم طرفين قوطي بعلت تغييرات جزئي دما يا فشار در حين انبارداري عمل هواگيري انجام مي شود.

**مرحله چهارم :** درب قوطي ها بسته مي شود .

**مرحله پنجم :** جهت نابود كردن ميكروارگانيسم هايي كه ممكن است همراه مواد غذايي وارد قوطي شده باشند حرارت لازم به قوطي ها داده مي شود ( عمل استريليزاسيون انجام مي شود ) . در اين مرحله به كمك حرارت عمل پخت ماده غذايي هم اتفاق مي افتد .

**مرحله ششم :** جهت جلوگيري از ادامه پخت ، محتويات قوطي بعد از عمل استريليزاسيون قوطي ها به كمك پاشيدن آب سرد روي آنها سريعا" تا دماي حدود 38 تا 43 درجه سانتيگراد سرد مي شوند  آبي كه براي سرد كردن قوطي ها استفاده مي شود بايستي مشخصات آب آشاميدني را داشته و عاري از هرگونه آلودگي باشد . چرا كه ممكن است آب از منافذ بسيار ريز احتمالي قوطي ها به داخل نفوذ كرده و محتويات آنرا سريعا آلوده نمايد .

**ميكروب شناسي مواد غذايي كنسرو شده :** كلستريديوم بوتولينيوم ، كلستريديوم پرفرنژانس ، استافيلوكوكوس اورئوس ، سالمونلا و شيگلا از جمله ميكرو ارگانيسم هاي بيماريزايي هستند كه مي توانند در صورت مساعد بودن شرايط براحتي در مواد غذايي كنسرو شده رشد و تكثير نموده و باعث فساد آنها شوند .

كلستريديوم بوتولينيوم يكي از انواع ميكرو ارگانيسم هاي بي هوازي است كه توليد هاگ مي نمايند و بيشتر از ساير ميكروارگانيسم ها بهداشت و سلامت كنسروها را تهديد مي كنند.

             

 سم توليد شده توسط اين باكتري با اثر بر روي اعصاب بسيار كشنده است . در صنعت كنسروسازي با پائين آوردن ph   محيط و بالا بردن غلظت كلرور و نيتريت سديم ا افزودن نيتريت و نمك ) شرايط را براي رشد كلستريديوم بوتولينيوم نامساعد مي نمايد .

البته در مورد مواد غذايي كه داراي ph   بالاتر از 5/4 هستند ( مواد غذايي گوشتي و حبوبات ) و عمل كنسروسازي تحت فرايند استريليزاسيون انجام مي شود اين ميكروارگانيسم ( حتي بصورت هاگ ) دراثر حرارت بالا از بين مي رود .

**بازرسي كنسروهاي مواد غذايي :** مشهورترين علامت ظاهري جهت اظهار نظر در مورد فساد كنسروها تورم قوطي آنهاست . ممكن است قوطي كنسرو هر دو طرف آن متورم شده باشد يا اينكه يك طرف قوطي متورم شده باشد بطوريكه اگر قسمت متورم فشرده شود طرف ديگر برجسته شود و بالاخره اينكه ممكن است جداره قوطي در اثر حمل و نقل و ... ضربه ديده و در محل وارد شدن ضربه فرورفتگي ايجاد شده باشد و در نتيجه طرفين قوطي برجسته و متورم به نظر برسد .



چنانچه طرفين و يا تنها يك طرف قوطي متورم شده باشد و علت آن هم ضربه خوردن نباشد ( فرورفتگي در بدنه قوطي ديده نشود )و از طرفي از تاريخ توليد آن كمتر از يكسال گذشته باشد علت تورم قوطي ها را مي توان در موارد زير جستجو نمود :

1- بيش از حد لازم قوطي از ماده غذايي پر شده باشد . البته در مورد كنسروهايي كه يك طرف آنها برآمده شده است چنانچه با سوراخ كردن قوطي مقدار زيادي گاز خارج شود دليل بر فاسد بودن محتوي قوطي است در غير اينصورت مربوط به پر بودن زياده از حد آن مي باشد . بايد توجه داشت كه موقع باز كردن قوطي هاي سالم به علت وجود مقدار كمي خلا در بالاي آنها مقدار ناچيزي هوا به داخل آنها كشيده مي شود كه نبايد آنرا با خروج گاز اشتباه نمود .

2- حرارت دادن و تخليه هواي آنها ( ايجاد خلا نسبي ) در حد لازم صورت نگرفته است .

3- كنسرو به ارتفاعات زياد برده شده باشد .

4- درجه حرارت محل نگهداري آنها بالا مي باشد .

معمولا بيشتر برآمدگي و تورم ها خصوصا در مورد كنسروهايي كه بيش از يكسال از تاريخ توليد آنها گذشته باشد مربوط به توليد گاز هيدروژن در نتيجه واكنش بين ماده غذايي و فلز قوطي (خوردگي قوطي ) ويا توليد گاز co2 در نتيجه رشد ميكروب ها در داخل قوطي ها مي باشد .

در مورد قوطي هايي كه در اثر ضربه متورم شده اند ممكن است در اثر فشار ضربه محل لحيم جدار قوطي آسيب ببيند ودرز آن مقدار كمي باز شود بطوريكه ماده غذايي از آن منفذ بيرون نريزد اما آلودگي از آن طريق بداخل كنسرو راه پيدا كند .

**بنابراين از آنجائيكه نمي توان انتظار داشت كه مردم بين انواع تورم ايجاد شده در كنسروها فرق بگذارند لذا به منظور حصول اطمينان از عدم مصرف كنسروهاي مشكوك به آلودگي فروش و مصرف تمام كنسروهايي كه سروته باد كرده دارند بايستي غير مجاز شناخته شوند .**

البته اگر سر و ته قوطي باد نكرده باشد دليل بر سالم بودن كنسرو نخواهد بود چرا كه ممكن است بعضي از قوطي ها به علت داشتن منفذ سر و ته شان باد نكند و يا اينكه بعضي از عوامل بيماريزاي خطرناك هم وجود دارند( مثل باكتري بي هوازي كلستريديوم بوتولينيوم ) كه در حين تكثير و فساد ماده غذايي توليد گاز نمي كنند و كنسرو آلوده به آنها اگر چه سمي و كشنده است ولي سر و ته قوطي آن باد نمي كند .

**توصيه هاي لازم براي مصرف كنندگان مواد غذايي كنسرو شده :**

1- قبل از مصرف كنسرو ها جهت از بين بردن سم خطرناك بوتوليسم احتمالي موجود در مواد غذايي كنسرو شده قوطي هاي كنسرو  حداقل به مدت 10 دقيقه درآب جوشانده شوند .خوشبختانه با جوشاندن كنسروها در مدت زمان ذكر شده سم بوتوليسم ترشح شده توسط باكتري كلستريديوم بوتولينيم از بين مي رود .

2- براي گرم كردن مواد غذايي كنسرو شده قوطي كنسرو چه به صورت در بسته و چه باز شده مستقيما روي شعله قرار داده نشود .

ممكن است در اثر شعله مستقيم و حرارت زياد لحيم جداره قوطي ذوب شود و باعث ورود ذرات فلز به داخل ماده غذايي گردد . از طرفي خصوصا در مورد قوطي هاي باز شده حاوي ماده غذايي كه مستقيما روي شعله قرار داده شده اند حرارت باعث تسريع فعل و انفعالات شيميايي بين ماده غذايي و جداره داخل قوطي كه در اثر باز شدن آسيب ديده و اندود آن از بين رفته است مي گردد .

3- پس از باز كردن قوطي كنسرو محتويات آن فورا" خارج و در ظرف ديگري ريخته شود . چرا كه ممكن است ماده غذايي بعد از باز كردن درب قوطي در مجاورت اكسيژن هوا با جداره داخل قوطي هر چند كه اندود هم شده باشد وارد واكنش شود .

    

 4- براي نگهداري مازاد محتويات قوطي كنسرو بهتر است از ظروف شيشه اي استفاده نموده و حتما در يخچال نگهداري شود .

5- كنسرو ها را مي توان مدتها بدون استفاده در يخچال نگهداري كرد مشروط بر اينكه با رعايت كامل اصول كامل بهداشتي تهيه شده باشند . البته محتويات كنسرو در داخل قوطي به تدريج با يكديگر و حتي با جداره داخلي قوطي وارد فعل و انفعالات شيميايي مي شوند و بنابراين مصرف كنسروهايي كه سالها مانده اند صحيح نيست . اين چنين كنسرو هايي معمولا با بوي كهنگي و مزه تند و نامطبوعي همراه مي باشند . معمولا بهترين زمان مصرف كنسرو 2 سال پس از تاريخ توليد مي باشد .

6- نشت مواد غذايي داخل قوطي خصوصا" در مورد قوطي هايي كه ضربه ديده اند موجب تماس محتويات با هواي خارج و در نتيجه فساد و سميت آن مي شود و لازم است از مصرف آن خودداري شود.

 7- در صورت وجود زنگ زدگي در سطح خارجي قوطي ها احتمال سوراخ بودن و فساد محتويات آن وجود دارد . لذا از مصرف اين چنين كنسروهايي بايستي خودداري شود . ايجاد حالت زنگ زدگي در سطح داخل قوطي ها هم محتويات آن را غير قابل مصرف مي نمايد . چرا كه اولا زنگ ايجاد شده با محتويات در تماس خواهد بود و ثانيا احتمال سوراخ بودن بدنه وباز شدن درزها در منطقه زنگ زدگي وجود خواهد داشت .