

## شناسنامه اجرایی :

مجری : مرکز آموزش و تحقیقات کاربردی آذربایجان

مدیر پروژه : مهندس محمد محمدی

تیم همکار پروژه : آقایان :

دکتر فرهاد فائز

مهندس ناصر ورزیده

تهیه و تنظیم : خانم ها :

راجل روشن

مریم قادر

## تقدیر و تشکر :

ضمن تقدیم این مجموعه به کلیه تلاشگران عرصه علم و عمل یعنی صنعت بدینوسیله بر خود لازم میدانم از زحمات کلیه عزیزان زیر که با راهنماییهای خود و حمایتهای بیدریغ خود این مرکز را در تهیه این طرحها یاری رسانده اند ، تشکر و قدردانی نمایم :

- جناب آقای مهندس صفرزاده مدیر عامل محترم شرکت شهرکهای صنعتی استان آذربایجان غربی که بی شک در این مقوله احساس مسئولیت اساسی را داشته اند.
- جناب آقای مهندس شهسوار مدیر محترم صنایع کوچک شرکت شهرکها که با تلاش توأم با درایت خود این مرکز را در اجرای این طرح یاری نموده اند .
- از همکاران محترم شرکت شهرکها و سازمان صنایع و معادن استان .
- از مدیر پروژه محترم جناب آقای مهندس محمد محمدی و همکاران تیم ایشان که با تلاش جمعی این اطلاعات مفید را تهیه و تنظیم نموده اند .
- از همکاران این مرکز خانمها روشن و قادر که در تهیه و تنظیم این گزارش همکاری کامل نموده اند .
- از سایر عزیزانی که به نحوی از انحاء همکار این مرکز بوده اند .

با تشکر و سپاس

دکتر جعفر صادق فیضی

## فهرست :

۵	..... مقدمه
۶	..... فرآوردهای هویج
۶	..... خواص هویج
۸	..... آب هویج
۱۳	..... مشخصات کنسانتره آب هویج
۱۵	..... موارد کاربرد محصول
۱۵	..... قیمت جهانی محصول
۱۶	..... روند تکنولوژی تولید
۱۶	..... دکانتورهای مورد استفاده برای تولید آب هویج
۱۷	..... استفاده از آنزیم اصلاح شده تازه <b>Depol۶۹۲۱</b> برای استخراج آب هویج
۱۸	..... دوز مورد نیاز آنزیم
۱۹	..... مسایل عمومی در استخراج آب هویج
۲۰	..... تکنولوژی تولید آب هویج از یک شرکت ایتالیایی
۲۱	..... بررسی بازار
۲۳	..... خلاصه بررسی فنی و اقتصادی طرح بسته بندی آب هویج
۲۴	..... نتیجه گیری
۲۵	..... منابع

**مقدمه :**

هویج گیاهی است دو ساله از خانواده چتریان ، قسمت مورد استفاده گیاه هویج ، ریشه ، میوه و تخم آن است. موطن اصلی هویج در اروپا ، شمال آفریقا و آسیا می باشد و پاره ای از انواع آن در آمریکای شمالی و جنوبی یافت می شود . یکی از سبزیجات مهم دنیا از نقطه نظر تغذیه ای و اقتصادی هویج است و در بین کشورهای تولید کننده جهان چین با ۳۵ درصد در رتبه اول و پس از آن به ترتیب آمریکا و روسیه با ۸ درصد ، لهستان و ژاپن با ۳ درصد از سهم تولید جهانی بالاترین میزان تولید را دارد . سالیانه ۶۰۰ هزار تن هویج در آمریکا تولید می شود و وارسته های مختلفی برای اهداف مختلف تولیدی کشت می شود .

طبق آمار ارائه شده توسط FAO ، میزان تولید هویج در ایران در طی سالهای ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۵ ، ۴۰ هزار تن ، سطح زیر کشت ۱۶۰۰ هکتار و توسط عملکرد ۲۵۰۰۰۰ هکتوگرم در هکتار بوده است که در استانهای آذربایجان شرقی ، خوزستان ، اصفهان ، زنجان بیشترین سهم را در تولید هویج کشور دارا می باشند .

در حال حاضر بزرگترین صادر کننده هویج در آسیا را کشورهای چین، سوریه ، ترکیه و بزرگترین وارد کنندگان را کشورهای تایلند ، هنگ کنگ ، ژاپن، کره ، مالزی ، عربستان ، سنگاپور و امارات عربی متحده تشکیل میدهند . در حدود دو سوم تولید هویج در دنیا از اروپا و آسیاست . کد ISIC محصولات فرآوری شده هویج بشرح ذیل میباشد :

<u>کد ISIC</u>	<u>نام محصول</u>
۱۵۱۳۱۷۳۱	آب هویج
۱۵۳۱۱۵۱۲	پودر هویج
۱۵۱۳۱۴۷۳	خلال هویج سرخ شده
۱۵۱۲۱۳۱۶	مربای هویج
۱۵۱۳۱۴۶۲	مارمالاد هویج
۱۵۱۳۱۲۱۰	شوریجات
۱۵۱۳۱۲۳۰	ترشیجات

فرآورده های هویج :

فرآورده های حاصل از هویج عبارتند از :

- کنسرو هویج
- هویج منجمد
- پودر هویج
- آب هویج
- هویج خشک
- مربای هویج
- حلزای هویج
- ترشی
- هویج سرخ شده

هویج ها عمدتاً به رنگ پرتقالی قرمز، پرتقالی زرد یا سفید هستند و بافت خشبی یا چوبی دارند، قسمی از هویج که ما می خوریم ریشه tap root نامیده می شود. از سال دوم ریشه هویج برای ذخیره قند استفاده می شود که گیاه تولید دانه کرده را از بین میبرد. و در سال دوم ریشه های هویج خیلی خشک بوده و در مزه های تلخ هستند. باغبانی مدرن امروزی واریته های هویج را به دو دسته تقسیم نموده، واریته شرقی هویج و واریته غربی هویج که واریته های دیگر نیز از این دسته واریته سرچشمه می گیرند.

واریته های شرقی ارغوانی یا زرد رنگ هستند، رنگ ارغوانی این هویج ها از رنگدانه های آنتوسیانین آنها سرچشمه می گیرد.

رنگ واریته های غربی هویج ها، پرتقالی می باشد، واریته های غربی محتوی مقادیر غنی از کاروتن می باشد که سبب رنگ پرتقالی آنها می شود.

خواص هویج :

- ۱- مقوی است
- ۲- املاح معدنی دارد
- ۳- ضد کم خونی است (تعداد گلبولهای قرمز و هموگلوبین را زیاد می کند).
- ۴- عامل رشد است
- ۵- دوست بزرگ روده هاست و کار روده ها را تنظیم می کند. ضد اسهال و در عین حال ملین است. ضد عفونت روده ها و التیام دهنده زخم روده هاست.
- ۶- ضد عفونت معده و التیام دهنده زخم معده است.
- ۷- تصفیه کننده خون است.

- ۸- صفرا را رقیق می کند .
- ۹- سینه را نرم می کند .
- ۱۰- ادرار را زیاد میکند .
- ۱۱- اشتها آور است .
- ۱۲- خنک است .
- ۱۳- پوست را ترمیم می کند .
- ۱۴- مصونیت های طبیعی دارد .
- ۱۵- کرم کش است .
- ۱۶- ضد نفخ است .
- ۱۷- التیام دهنده زخم

آب هویج از پنجاه تا پانصد گرم در هر روز باید در موقع صبح ناشتا یا در موقع خواب مصرف بشود . ترکیب و ارزش انرژی زایی ۱۰۰ گرم از هویج به شرح ذیل می باشد :

قسمت خوراکی	٪ ۹۵	سدیم	۹۵ میلی گرم
آب	۹۱/۶ گرم	پتاسیم	۲۲۰ میلی گرم
پروتئین ها	۱/۱ گرم	آهن	۰/۷ میلی گرم
چربیها	صفر گرم	کلسیم	۴۴ میلی گرم
قند قالا دسترسی	۷/۶ گرم	فسفر	۳۷ میلی گرم
قییر تغذیه ای	۳/۱ گرم	نیاسین	۰/۷ میلی گرم
انرژی	۳۳ گرم	ویتامین C	۴ میلی گرم

• منبع : انستیتو ملی تغذیه ایتالیا

آب هویج :

آب هویج یک مکمل تغذیه ای می باشد. هویج منبع غنی شده از کاروتنوئیدها بوده و نقش کاروتنوئیدها در سیستم ایمنی بدن، بعنوان عامل ضد سرطان شناخته شده اند، خواص ویتامینی و آنتی اکسیدانی آب هویج منجر به معرفی آن در فرمولاسیونهای آب میوه ها گردیده است.

هویج دارای تعداد معنی داری از فوائد سلامتی مانند پیشگیری از سرطان، دیابت، سوء هاضمه، نقرس و حتی بیماری های قلبی می باشد. آب گیری (آب هویج) به این منافع افزوده میشود زیرا فیبر را حذف کرده و مواد مغذی مهم و فیتوکمیکال های موجود در هویج به آسانی بدون اثر زیاد در روی دستگاه گوارش جذب می شوند. آب هویج منبع غنی از آنتی اکسیدانهای بتاکاروتن، آلفاکاروتن، فیتوکمیکال ها، گلوتامین، املاح و انواع ویتامینهاست که بعنوان آنتی اکسیدان در نظر گرفته شده و پوست و مواد مغذی را محافظت می نماید.

آب هویج غنی ترین منبع ویتامین A است که می توان تصور کرد. همینطور محتوی منابع ویتامین های B,C,D,E,G,K می باشد و هویج ها به هضم کمک کرده و اشتها را افزایش داده و به مادران شیرده برای بهبود کمیت و کیفیت شیر آنها توصیه شده است.

آب هویج یک منبع ویژه برای دندانهایی با عمل کلسیم دار شدن ضعیف می باشد و آب هویج می تواند عمل گردش کلسیم را اصلاح نماید.

در درمان بیماریها، آب هویج برای قلبیایی کردن بدن است و از طریق پاک کردن کبد بطور سریع به این هدف می رسد و کیفیت خون را بهبود می بخشد.

آب هویج در اصلاح عفونتهای فرم مانند آپاندیسیت، عفونتهای روده ای بسیار موثر است آن در درمان کم خونی، مسمومیت خون، اولسرها، رماتیسم، آکنه، و تمام شکل های سرطان استفاده می شود. دوز پیشنهادی نیم تا سه لیتر بصورت روزانه می باشد. اگر کبد و مثانه سالم باشند و خوب عمل نمایند نوشیدن مقادیر بیشتر از دوز توصیه شده سبب پیدا شدن رنگ زرد نخواهد شد.

رنگ زرد آب هویج به علت وجود کارتن می باشد که پیش ساز ویتامین A می باشد، هویج محتوی مقدار زیادی ویتامین A می باشد. که آن بصورت بتاکاروتن می باشد که در بدن به ویتامین A تبدیل می شود. آب هویج نقش مهمی در ذخیره ویتامین A کودک بازی می کند. زمانیکه آب هویج با شیر مصرف می شود مصرف کارتن به عنوان پیش ساز ویتامین A به مقدار زیادی افزایش می یابد. آب هویج و شیر منابع غنی ویتامین A برای نوزادان هستند و هویج بطور گسترده استفاده می شود. در حقیقت تخمین زده شده است که در آلمان هویج ها ۱۰ درصد از کل مصرف سبزیجات را تشکیل میدهند و وارپته هایی مصرف می شوند که کارتن بیشتری دارند.

ویتامین دیگر در آب هویج ویتامین E می باشد، این ویتامین در سه شکل به نظر می رسد، آلفا، بتا و گاماتوکوفرول که بعنوان ویتامین E کمپلکس شناخته میشود آن به پیشگیری از سرطان کمک می کند. آب هویج با دیگر آب میوه ها مخلوط می شود.



نوشیدن ۸ انس آب هویج هر ۲ تا ۳ ساعت در سراسر روز توصیه می شود. ویتامین A موجود در آب هویج، به حفظ سلامتی و کمک به حفاظت سلولها و جنگ علیه عفونت، تقویت سیستم ایمنی رشد و توسعه آن و سلامت باروری و استخوان کمک می کند.

ویتامین C موجود در آب هویج هم بعنوان ویتامین و هم آنتی اکسیدان عمل می نماید که در نقش آنتی اکسیدان از صدمات سلولی جلوگیری می کند. بعنوان ویتامین در تولید کولاژن کمک می کند که بافت ارتباطی است و از استخوانها و عضلات حمایت می کند.

همینطور در جذب آهن و فولات از منابع گیاهی به بدن شما کمک می کند. ویتامین C به حالت ارتجاعی رگهای بدن کمک می کند و با کمک به تشریح آنتی بادیها تقویت سیستم ایمنی بدن به بهبود زخمها کمک می کند. پتاسیم موجود در هویج به تنظیم مایعات و تعادل مایعات در خارج از سلولها کمک می کند. آن همینطور به حفظ فشار خون طبیعی بوسیله تنظیم اعمال قلب و کلیه کمک می نماید و به انتقال پالس های عصبی کمک می نماید و به خنثی سازی اسید پوست کمک می نماید.

آب هویج منبع بزرگی از ویتامین B<sub>6</sub> است که به ساخت اسیدهای آمینه کمک می نماید که آنها نیز به ساخت سلولها کمک می نمایند. ویتامین B<sub>6</sub> همینطور به تولید نیاسین و سرتونین کمک می نماید و در تولید دیگر ترکیبات بدن مانند انسولین، هموگلوبین و آنتی بادیها برای مبارزه با عفونت کمک می نماید. توسط آب هویج عناصر منگنز و فسفر تامین می شود که برای تولید انرژی و رشد استخوان استفاده میشود و مقداری از تیامین (ویتامین B<sub>1</sub>) که در تبدیل کربوهیدراتها به انرژی کمک می نماید. آب هویج منبع مهمی از فیبر رژیمی را فراهم می آورد، در هر ۲ انس تقریباً ۲۴ کالری دارد، بعنوان ماده درمانی برای مدت ۱۵۰ سال مورد استفاده قرار گرفته است. آب هویج به دفع فلزات سنگین تشکیل شده در بافتها کمک می نماید، بتاکارتن موجود در آب هویج به رشد صحیح و بازسازی بافتها کمک می نماید و به حفظ پوست نرم بدن بیماری، کمک می نماید.

اطلاعات تغذیه ای در هر ۱۰۰ میلی لیتر آب هویج:

انرژی ۳۴ کیلو کالری

پروتئین ۰/۸ گرم

کربوهیدرات ۷/۴ گرم

چربی ۰/۵ گرم

پروویتامین A (بتاکارتن) = ۳/۴ میلی گرم (۷۰ درصد مقدار توصیه شده روزانه) (RDA) در یک رژیم با پایه ۲۰۰۰ کالری.

آب هویج صد در صد طبیعی با مقدار ۸ اونس:

انرژی ۷۰ کیلو کالری

چربی کل صفر

کلسترول صفر

سدیم ۱۵۰ میلی گرم

کربوهیدرات کل صفر

قند ۱۴ گرم

پروتئین ۲ گرم

ویتامین A ۷۰ درصد

ویتامین C ۳۵ درصد

در ۱۰ اونس از آب هویج مواد مغذی ذیل موجود است:

۲۵ میلی گرم منیزیم

۰/۶ میلی گرم کروم

میزان قند در حدود ۴٪ وزنی

غشاهای مخاطی، دهان، بینی، گلو، ریه ها را محافظت و از حساسیت ابتلاء به عفونتها می کاهد. و از آلودگیهای هوایی محافظت می نماید و از شب کوری و ضعیف شدن چشم ها جلوگیری می نماید و به تشکیل دندان و استخوان کمک می نماید. تحقیقات پزشکی اخیر نشان می دهد که غذاهای غنی از بتاکاروتن خطر ابتلاء به سرطان ریه را بویژه سرطانهای دستگاه گوارشی را کاهش می دهد.

برخلاف ویتامین A حاصل از کمبود روغن کبد ماهی، بتا کاروتن سمی نمی باشد.

هویج ها علاوه بر بتاکاروتن، ویتامین های گروه ب، E، D، pp و دیگر اجزای مفید را دارد. علاوه بر این که هویج سبزی مهمی برای گروههایی مانند کودکان و افراد پیر و بیمار است که ویتامین های مورد نیاز خود را دریافت می نماید. هویج بدلیل داشتن مقدار زیاد املاح و ویتامین ها دفاع بدن را افزایش میدهد و به بدن ظرفیت مقاومتی علیه عفونتها میدهد و پیری را به عقب می اندازد.

برای درمان انواع بیماریهای پوستی مانند اکنه، پوست خشک و سوختگی پوستی، ارتیها، چین و چروکهای پوستی استفاده می شود و به مرطوب نگه داشتن پوست و تغذیه آن و جلوگیری از التهابات پوستی کمک می نماید. آب هویج تازه در رژیم غذایی مادران حامله و نیز نوزادان آنها ضروری است زیرا حاوی منبع غنی از ویتامین A (بتاکاروتن) می باشد.

آب هویج یک آب میوه معجزه گر و پادشاه آب میوه هاست، ۸ اونس آب هویج ۲۰۰۰۰ میلی گرم ویتامین A دارد. ویتامین A بعنوان یک آنتی اکسیدان می باشد که قادر به اتصال به رادیکالهای آزاد در بدن است.

نوشیدن منظم آب هویج راه بزرگی برای جلوگیری از پیری بافت است.

آب هویج تولید شده در بازار بنام Health Drink فروخته می شود. یک پوند از هویج یک فنجان آب هویج تولید می نماید که راندمان بدی در مقایسه با میوه های سیب و پرتقال می باشد. اگرچه پالپ هویج خیلی سفت است مشکل عمده در آبدهی هویج ها، جداسازی پالپ از آب میوه هاست.

آب هویج یکی از رنگ دهنده هایی است که در پنیرهای اروپایی برای جذب مشتری استفاده می شود. مسأله اصلی در مصرف آب هویج، راندمان پایین و پایداری شیمیایی و میکروبی آن است. با توجه به اینکه آب هویج بعد از ۲۴ ساعت ترش شده و حالت دلمه ای و ژله ای پیدا می کند از ماندگاری بسیار کوتاهی برخوردار است. به همین دلیل یا آب هویج تازه به صورت پاستوریزه یا بصورت آسپتیک بسته بندی و مورد استفاده قرار می گیرد. و یا بصورت کنسانتره آب هویج تولید گردیده و در سردخانه در ۱۸- درجه سانتی گراد نگهداری می شود و بعنوان طعم دهنده در مخلوط آب میوه های بکار میرود.

در آب هویج تایوانی با برند I-Mei متعلق به شرکت I-Mei foods co.,ltd از هویج هایی با طعم شیرین استفاده نموده و طعم مناسبی دارد. این آب هویج بازسازی از کنسانتره آب هویج نبوده و از هویج های تازه بدست می آید. برای مزه خوب به آن آب انگور تازه افزوده می شود و هیچگونه شکر، اسانس یا رنگ غذایی به آن اضافه نمی شود.

با استفاده از عمل پاستوریزان تحت درجه حرارت کم، کلیه مواد مغذی موجود در آب هویج حفظ می شود. این آب سبزی در ظروف پلی اتیلنی ویژه ۳۰۰ میلی لیتری تحت شرایط بهداشتی با حفظ خواص تازگی بسته بندی می شود.

آب هویج شرکت Golden profit بازسازی شده از کنسانتره آب هویج با رنگ کرمی می باشد. آب هویج تولیدی با رنگ قرمز و مزه شیرین می باشد، هیچگونه نگهدارنده ای نداشته و مواد سنتزی نداشته و مطابق با تقاضای مشتری بوده و بصورت فلاش پاستوریزه شده و بصورت پرکنی آسپتیک سرو شده تا زمان ماندگاری طولانی داشته باشد و خواص تغذیه عالی دارد و در یخچال نگهداری می شود.

از کنسانتره های آب هویج با بریکس ۴۲، ۶۰، ۶۵ یا ۷۰، انتخاب و تهیه می شود. آب میوه ها بصورت کدورت پایدار یا پوره بوده بصورت ارگانیک، اسیدی شده یا غیر اسیدی و با بسته بندی آسپتیک می باشد. میزان مواد جامد محلول کنسانتره های فوق برحسب درجه بریکس مساوی و بیشتر از ۳۶ درجه بریکس می باشد. درصد اسیدیته کلی ۱/۵-۰/۸ درصد می باشد. میزان پالپ برحسب حجمی/حجمی کمتر یا مساوی ۳ می باشد. میزان میکرو ارگانیزم ها با شمارش کلی در میلی لیتر محصول کمتر یا مساوی ۱۰۰ می باشد.

میزان باکتری کلی نرم در ۱۰۰ میلی لیتر کمتر یا مساوی ۳ می باشد.

میزان مخمر و کپک کمتر یا مساوی ۲۰ می باشد.

نوع بسته بندی بشکه آسپتیک ۲۵۰ کیلوگرمی و عمر ماندگاری ۲۴ ماه می باشد.

آب هویج با سایر آب میوه های دیگر بلند و مخلوط می شود و در ترکیب با مرکبات و میوه های گرمسیری طعم را فراهم و بوجود می آورد و PH را کاهش می دهد. آب هویج خالص در بریکس ۶ تا ۹ و در PH تقریباً ۵ تا ۶ نیاز به فرآیند اتوکلاو در ۱۲۱ درجه سانتی گراد دارد و متعاقباً آب میوه دارای یک طعم نامحسوس هویج پخته

شده است و مواد محلول هویج لخته و کوآگوله می شود. هویج های تازه برای آب گیری مشکل دارند و آب هویج تازه در اثر حرارت دادن کوآگوله می شود بنابراین بلائچ کردن در درجه حرارت حدود  $80^{\circ}\text{C}$  به مدت چند دقیقه ریشه ها را نرم می کند و آب گیری را با استفاده از صافی های  $0/5$  تا یک میلیمتری تسهیل می نماید .

عمل هموژنیزاسیون آب هویج را برای عمل مخلوط کردن مناسب می سازد . اگر چه تنها در حدود ۲۵ درصد از کل بتاکاروتن با تولید آب هویج استخراج می شود. آب هویج ممکن است تحت خلاء تغلیظ بشود و در شکل منجمد نگهداری و حمل بشود.

آب میوه حاصل از بازسازی عمدتاً برای کسانی که به ارزش سلامت آن اهمیت میدهند قابل قبول است و در حالیکه آب میوه های ترکیبی برای قسمت بیشتری از بازار قابل قبول است.

با عنایت به اینکه آب هویج ها در اکثر موارد از کنسانتره های آب هویج بازسازی می شوند به مشخصات سه نوع کنسانتره آب هویج اشاره می شود.

کنسانتره آب هویج از هویج های سالم صدمه ندیده تهیه می شود. آب هویج استخراج شده پاستوریزه شده ، تغلیظ شده و در بشکه های استیل ۲۲۰ لیتری بسته بندی و سپس منجمد می شود . کنسانتره محتوی هیچ نوع شکر ، مواد رنگی یا طعم دهنده نمی باشد.

بریکس  $2 \pm 65$

اسیدیته  $0/14 - 0/08$  (درصد وزنی روزنی) در بریکس  $8/1$  بر حسب اسیدسیتریک

PH  $3/6 - 5/8$

مواد جامد غیر محلول کمتر از ۱ در صد

رنگ  $L 28-34$  (پرتقالی روشن)

طعم - وقتی با آب تابریکس  $8:1$  رقیق می شود باید طعم هویج بدهد و هیچ طعم یا آرومای بد تشخیص داده نشود . مشخصات کنسانتره آب هویج با میزان بالای کاروتن و نیز کنسانتره آب هویج با میزان کاروتن معمولی (از شرکت Enza food) در ذیل ذکر گردیده است .

کنسانتره آب هویج	کنسانتره آب هویج با میزان بالای کاروتن	حالت کدورت
بیشتر از ۱۰۰۰ NTU در بریکس ۸	بیشتر از ۱۰۰۰ NTU در بریکس ۸	رنگ
پرتقالی	قرمز پرتقالی	بریکس
۴۲	۴۲	PH
۵-۶/۵	۵-۶/۵	کاروتن کل
بیشتر از ۳۰ میلی گرم در ۱۰۰ گرم در بریکس ۴۲	بیشتر از ۷۰ میلی گرم در ۱۰۰ گرم در بریکس ۴۲	شفافیت
آب میوه تهیه شده از آن سوسپانسیون یکنواخت را نشان می‌دهد و هیچگونه رسوبی ندارد	آب میوه تهیه شده از آن سوسپانسیون یکنواخت را نشان می‌دهد و هیچگونه رسوبی ندارد	مشخصات
زمانیکه با آب تا بریکس ۷ رقیق می‌شود طعم هویج را نشان می‌دهد.	زمانیکه با آب تا بریکس ۷ رقیق می‌شود طعم هویج را نشان می‌دهد.	

### مشخصات کنسانتره آب هویج :

زرد پرتقالی تا قرمز پرتقالی	رنگ
طعم هویج	طعم
یکنواخت	ظاهر
بدون ناخالصی های خارجی	ناخالصی
۱ ± ۶۵	مواد جامد محلول (بر حسب درجه بریکس در ۲۰°C)
حجمی مساوی یا کمتر از ۳	مواد جامد غیر محلول بر حسب درجه بریکس ۸ درصد حجمی / PH در ۲۰°C
۴/۵ - ۶	اسیدیته بر حسب درصد اسید سیتریک
۰/۵ - ۱/۲	آرسنیک در بریکس ۸ (mg/kg)
مساوی یا کمتر از ۰/۱	مس در بریکس ۸ (mg/kg)
مساوی یا کمتر از ۵	سرب در بریکس ۸ (mg/kg)
مساوی یا کمتر از ۰/۲	شمارش کلی میکروبی (ufc/ml)
مساوی یا کمتر از ۱۰۰۰	مخمر و کپک (ufc/ml)
مساوی یا کمتر از ۲۰	کلی فرمها urpn/۱۰۰ml
مساوی یا کمتر از ۳	باکتریهای بیماریزا، سالمونلا-شیکلرا، استافیلوکوکوس ارئوس
منفی	

با توجه به پیچیدگیهای موجود در در تهیه کنسانتره آب هویج تا کنون تهیه این محصول در ایران غیرممکن بوده است بطور کلی در دیگر کشورها نیز کنسانتره آب هویج تنها در اختیار چند کشور خاص قرار دارد. با توجه به فساد پذیری سریع آب هویج و عمر ماندگاری کوتاه آن بایستی سریع فرآیند و بصورت کنسانتره تبدیل بشود. در عملیات حرارتی آب هویج در دمای بالا تغلیظ می شود که در این امر ضمن اینکه مستلزم حرارت بسیار زیاد بوده و موجب خروج بسیاری از مواد معطر از محصول تولیدی میشود که رنگ کنسانتره تولیدی بدلیل انجام برخی واکنش های مضر از جمله واکنش قهوه ای شدن و همچنین تولید ترکیبات بدطعم، کدر می شود. و ترکیبات فرار موجود در آب هویج در اثر تغلیظ تحت شرایط اتمسفر یک از بین می رود و در حالیکه در تغلیظ تحت خلاء ترکیبات معطر کمتری از آب هویج جدا شده و کنسانتره حاصل عطر و طعم مطلوب تری خواهد داشت. استخراج آب از درون بافتهای گیاهی هویج بسیار مشکل است و در بسیاری از موارد تفاله بدست آمده پر از آب هویج است و در این موارد اعمال فشار راه حل خوبی بنظر نمی رسد.

در چنین مواردی اضافه اسید موجب افزایش راندمان تولید و همچنین افزایش پایداری حالت ابری آب هویج می شود که متاسفانه اضافه کردن اسید، کیفیت، رنگ و طعم آب هویج تولیدی را کاهش می دهد. و با استفاده از اضافه کردن آنزیم ها بافت گیاهی شکسته شده و راندمان استخراج آب هویج افزایش می یابد. استفاده از آنزیم ها، علاوه بر افزایش راندمان تولید آب هویج منجر به افزایش رنگ و کاهش ویسکوزیته، موجب کاهش کدورت و پایداری حالت ابری آب هویج نیز می شود.

کنسانتره بدست آمده در دمای  $18^{\circ}\text{C}$  - در حالت منجمد نگهداری می شود و به عنوان طعم دهنده در مخلوط آب میوه ها بکار می رود.

**موارد کاربرد محصول :**

- طعم دهی به مخلوط آب میوه ها و آب سبزیجات مانند آب کرفس و آب گوجه فرنگی
  - رنگ دهی به مخلوط آب میوه ها و غذاهای دیگر
  - تامین ویتامین و املاح بدن
  - تقویت سیستم ایمنی بدن در مقابل انواع بیماریها و سرطان و پیشگیری از دیابت ، سوء هاضمه ، نقرس و بیماریهای قلبی
  - کاهش پیر شدن بافتهای بدن و محافظت پوست و آنتی اکسیدان خون
  - تصفیه کننده خون و کبد از سموم
  - درمان عفونتهای روده ای و گوارشی
  - تامین انرژی و رشد استخوانها و رشد بافتهای بدن
- کالای جایگزین آن استفاده از آب میوه جات و آب سبزیجات دیگر و نیز استفاده از میوه جات و سبزیجات و خود میوه هویج می باشد تا نیازهای بدن به موارد فوق الذکر را تامین بنماید و در این مورد مخلوط آب میوه جات با همدیگر یا آب میوه جات مخلوط با آب سبزیجات جانشین مناسبی برای این منظور می باشد . ولی استفاده از آب هویج به منظور تامین اهداف ذکر شده در مورد خواص هویج از اولویت و اهمیت خاصی برخوردار است .

**قیمت جهانی محصول :**

- قیمت آب هویج ارگانیک با برند Biona با حجم ۷۵۰ میلی لیتر قیمت ۱/۹۵ یورو  
 قیمت آب هویج با حجم ۵۰۰ میلی لیتری ۲/۲۶ یورو (حالت ارگانیک)  
 قیمت آب هویج با برند Eden و با حالت ارگانیک ۲/۲۸ یورو  
 قیمت آب هویج با حجم یک و نیم لیتری با برند Sandora به قیمت ۲/۴۹ دلار  
 در داخل کشور معدودی از شرکتها از آب هویج بازسازی شده از کنسانتره آب هویج بصورت ترکیبی در آب میوه ها یا بصورت جداگانه استفاده می نمایند .
- آب میوه های شرکت تکدانه با بسته بندی تتراپک با درب پیچی (recap) شامل مخلوط آب پرتقال - هویج خالص بدون شکر و نیز آب هویج خالص بدون شکر در حجم یک لیتری می باشد . شرکت دشت نشاط با برند نونا مخلوط آب سیب- هویج را در بسته بندی ۲۵۰ گرمی و آب هویج ۱۰۰۰ گرمی را ارائه نموده است .

روند تکنولوژی تولید :دکانتورهای مورد استفاده برای تولید آب هویج:

به خاطر اینکه هویج و آب هویج خیلی فساد پذیر هستند ، فرآیند پرس کردن رایج همیشه جوابگوی کیفیت مدرن فرآیند نیست . نشان داده شده است که دکانتورها برای تولید آب هویج خیلی موثر هستند . هویج های شسته و انبار شده بوسیله آسیاب چکشی بصورت ذرات درشت خرد می شود ، سپس تا ۸۵-۸۰ درجه سانتیگراد حرارت داده شده و بصورت ریز بوسیله آسیاب کلوئیدی خرد می شود . بطور مستقیم بعد از خرد کردن ریز، دکانتور برای جداسازی تفاله هویج و آب هویج استفاده می شود .

برای فرآیند خرد کردن سرد ، قسمتی از آب میوه گرم بایستی بداخل محفظه مش زیر آسیاب چکشی گردش داده بشود تا مطمئن شویم بداخل مراحل حرارتی بصورت یکنواخت جریان می یابد . فرآیند آنزیمی برای مش هویج با استفاده از مخازن همزن دار و مراحل هیترو و همینطور واحد تزریق برای افزایش راندمان استفاده می شود .

فرآیند بعدی در جریان خرد کردن ریز استفاده از هموژنایزر است که برخی اوقات استفاده میشود در حالیکه در تکنولوژی پرس کردن متداول تا حدی درجه درشتی خرد کردن مورد نیاز می باشد ، در سیستم جدید دکانتور قادر به فرآیند جداسازی ذرات ریز به مقدار زیاد می باشد . این بدین معنی می باشد که دکانتور به تعداد زیادی محتویات باارزش مانند بتاکاروتن را استخراج می نماید . کاروتنوئیدهای هویج در کروموبلاست ها پیدا میشوند . بسته به درجه رسیدگی هویج ، کاروتنوئیدها در شکل ساختمانهای کرسیتالی وجود دارند .

به علت استخراج زیاد کاروتنوئیدها، آب میوه حاصل از دکانتور رنگ پیگمانی قوی تری نسبت به آبمیوه حاصل از عمل پرس کردن دارد و تفاله آن نیز رنگ کمتری دارد .

آب هویج بوسیله میزان زیاد کاروتن آن مشخص می شود ، بسته به نوع ویژه آن ، غلظت ها مابین ۳ تا ۱۶ میلی گرم کاروتن در هر ۱۰۰ گرم وزن هویج تازه متغیر است ، مابین همه کاروتنوئیدها ، بتاکاروتن بیشترین مقدار را بخود اختصاص می دهد (۶۰ تا ۹۰ درصد کل کاروتن) .

از نظر تغذیه ای بتاکاروتن در شکل پیش ساز ویتامین A و آنتی اکسیدان طبیعی اهمیت دارد که مکانیسم زنجیره رادیکالی را تخریب می نماید و بنابراین از تشکیل رادیکالهای آزاد جلوگیری می نماید .

مزیت فنی بعدی استفاده از دکانتور ، مقدار پوره در آب میوه است که می تواند بطور مستقیم تنظیم شود . آب میوه های تجاری با میزان پوره مابین ۲ تا ۱۵٪ (حجمی) فروخته می شوند .

اگر تکنولوژی پرس کردن رایج استفاده بشود ، پوره سبزی باسیتی در فرآیند جداگانه تولید بشود و در فرآیند آنزیمی قرار بگیرد و سپس به آب میوه افزوده بشود .

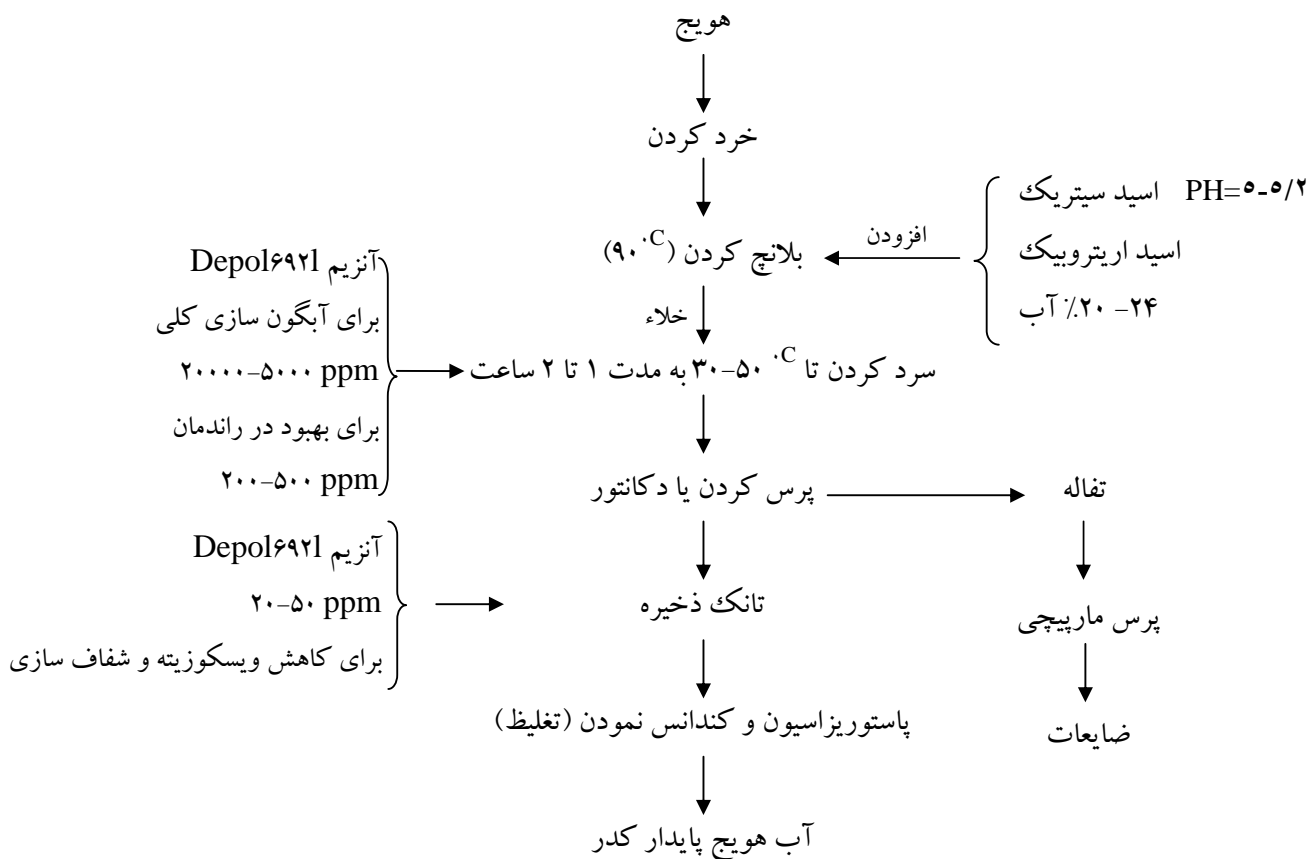


استفاده از آنزیم اصلاح شده تازه Depol692L برای استخراج آب هویج :

این آنزیم پیشرفته برای تبدیل به مش نمودن بافت گیاهی است آن برای کمک به فرآیند استخراج آب هویج تولید گردیده است ، در آزمایش این آنزیم مواد جامد بیشتری آزاد گردیده و نسبت به همه آنزیم های دیگر راندمان بیشتری را فراهم می نماید و میتواند راندمان دو برابر آب میوه استخراج شده را داشته باشد . این آنزیم طیف وسیعی از کاربرد را دارد ، فعالیت یکنواختی آنزیم از توانایی آن برای حذف استرهای اسید فرولیک حاصل می شود که بعنوان نگهدارنده دیوار سلولی در ترکیب با طیف وسیعی دیگری از کربوهیدراتها می باشد . این آنزیم بحالت تایید شده GRAS بوده و آنزیم با درجه غذایی می باشد .

توصیف فرآیند :

فرآیند تولید برای استخراج آب هویج



استخراج آب از هویج بر خلاف بعضی سبزیجات دیگر فرآیندی است که خیلی مورد تقاضاست که نیاز به جابجایی صحیح برای کاهش اکسیداسیون شیمیایی ناخواسته و حفظ پایداری کدوری دارد. هویج ها بعد از تمیز کردن و پوست گیری اختیاری خرد شده و برای جلوگیری از قهوه ای شدن آنزیمی بلانچینگ بایستی تا حد ممکن سریع باشد.

یک عمل اختیاری استفاده از تزریق مستقیم بخار برای حرارت دادن سریع است اسید در عمل خرد کردن اضافه شده یا در مرحله حرارت دادن به  $\text{PH}=5-5/2$  رسانده می شود این اسیدی کردن منجر به واکنش آنزیمی مطلوب و جلوگیری از خرابی رنگ می شود. همینطور آب می تواند در این مرحله برای تسهیل جابجایی خمیره (مش) و استخراج آب میوه افزوده بشود. خمیره یا مش تا  $50-30^{\circ}\text{C}$  برای عمل آنزیمی مطلوب سرد می شود و این عمل می تواند بوسیله سرد کردن تحت خلاء حاصل بشود. برای بهبود راندمان Depol692L به میزان 200-33 قسمت در میلیون (ppm) در روی هویج ها اضافه میشود. این عمل راندمان تقریبی 50-70 کیلوگرم مواد جامد آب میوه را در (کنسانتره نهایی) در هر تن از هویج خام فرآیند شده بدنبال خواهد داشت که در حالت بدون آنزیم این مقدار 35-45 کیلوگرم مواد جامد آب میوه خواهد بود. بهبود راندمان 60-20 درصدی غیر معمول نمی باشد.

هزینه های آنزیم در ارتباط با بازیابی بیشتر مواد جامد آب میوه حداقل می باشد. آب هویج طبیعی برای تغلیظ تا 36 درجه بریکس خیلی ویسکوز می باشد اما با استفاده از Depol692L می تواند تا 70 درجه بریکس تغلیظ بشود. آنزیم های مورد استفاده برای بهبود راندمان برای کاهش ویسکوزیته استفاده میشود. بعد از پرس یا دکانتور آنزیم Depol692L به مخزن آب میوه خام اضافه می شود. زمان حرارت در این مرحله دوز مورد نیاز آنزیم را تعیین می کند.

### دوز مورد نیاز آنزیم:

#### فرآیند تولید آب هویج

کاربرو	دوز
برای حداکثر آبگون سازی	20000-5000 ppm
برای بهبود راندمان	200-500 ppm
برای کاهش ویسکوزیته	20-50 ppm

مسائل عمومی در استخراج آب هویج :مسأله :

الف - هضم بیشتر از میزان پیش بینی شده انجام می شود .

راه حل:

- ۱- اطمینان یافتن از اینکه مخلوط هویج - آنزیم در سرتاسر عمل آنزیم زنی ثابت مانده و افت پیدا نمی کند تا راندمان آنزیم کاهش نیابد .
- ۲- PH مخلوط را چک نمایید و اگر نیاز می باشد PH را با اسید سیتریک تنظیم نمایید.
- ۳- سعی کنید دوز بیشتری از Depol<sup>692</sup>L را استفاده کنید.

ب- آنزیم عمل نمی نماید .

- مطمئن باشید آنزیم در درجه حرارت صحیح افزوده شده و درجه حرارت مستقیم آنزیم راداناتوره نکرده و آنزیم غیرفعالی نشده است .

ج- مقدار زیادی از هویج ها فرآوری نشده مانده است.

- آنزیم بطور موثر در تماس با بافت گیاهی قرار نگرفته ، از نظر فیزیکی سعی نمایید هویج ها را به قطعات کوچکتر قبل از افزودن آنزیم خرد کنید .

د- هویج های کهنه آب میوه کمتری می دهد.

- هویج های انبار شده یا با سطح بیرونی خشک راندمان آب میوه کمتری نسبت به هویج های تازه دارند . سعی کنید آب بیشتری اضافه کنید و طول عمل آنزیم را افزایش دهید .

**در این قسمت تکنولوژی تولید آب هویج از یک شرکت ایتالیایی توضیح داده می شود:**

به علت تکنولوژی فرآیند دقیق و به روز شرکت ایتالیایی Bertuzzi با موفقیت کارخانجات فرآیند هویج را در بسیاری از کشورهای دنیا تاسیس و ایجاد نموده است. محصولات نهایی از پوره هویج و کنسانتره آب هویج برای غذاهای کودکان و محصولات سبک جدید مانند آب هویج طبیعی تازه مورد استفاده قرار می گیرد. مراحل تولید به شرح ذیل می باشد:

**الف- دریافت - شستن و جداسازی:**

هویج بصورت فله یا درگونی و کیسه و غیر به کارخانه حمل شده و شستشو ضروری است، مقدار زیادی سنگ و اشغال و اجسام خارجی ممکن است همراه با محصول به کارخانه حمل بشود.

**ب- پوست گیری بوسیله بخار و برس زدن:**

در دو مرحله پوست هویج بوسیله بخار گرفته شده و بوسیله برس زدن همراه با آب آن جدا میشود و هویج ها آماده برای تبدیل به محصول نهایی می شوند.

**ج- خرد کردن - مش کردن (خمیره کردن):**

هویج شسته و پوست گیری شده قبل از رفتن به خط فرآیند خرد میشوند. ابعاد خرد شدن بستگی به استخراج مورد نیاز (پوره یا آب میوه پرس شده) دارد.

**د- پختن:**

هویج های خرد شده در یک دستگاه پخت کننده لوله ای برای نرم شدن فیبرها حرارت داده شده تا حداکثر راندمان آب میوه را داشته باشند.

**ه- پرس کردن آب میوه:**

برای این منظور از یک سیستم Belt press استفاده میشود و تا حد الامکان برای بازیابی آب میوه تا ۷۵٪ با پرس کردن به تنهایی یا بیشتر از ۸۵٪ با پرس کردن دو مرحله ای بکار میرود.

**و- تغلیظ با مدل Flash term:**

تغلیظ کننده ای صفحه ای مدل Flash term بویژه برای تغلیظ آب هویج تا بریکس مورد نیاز بازار مناسب هستند.

**ز- استریلیزاسیون (stril flash):**

استریلیزه کننده های صفحه ای برای فرآیند تغلیظ آب هویج در بریکس ۴۰ مناسب هستند. برای پوره هویج از استریل کننده های لوله ای استفاده می شود.

برای افزایش عمر ماندگاری محصول دستگاه هوازدا توصیه می شود.

**ح- پرکنی آسپتیک (مدل Thousand Aseptic Filler- T.A.F):**

این دستگاه برای پر کردن بشکه ها یا بسته بندی نوع Bag-in-box از ۵ کیلوگرم تا ۱۰۰۰ کیلوگرم مناسب است.

**بررسی بازار:**

با عنایت به اینکه از آب هویج به عنوان سبزی (آب میوه) طعم دهنده در ترکیب با آب میوه های دیگر استفاده می شود و همراه با آب گوجه فرنگی و آب کرفس بصورت ترکیبی نیز استفاده میگردد و در اکثر آمارها، بصورت آمار آب سبزیجات ذکر میگردد و آمار تولید جداگانه ندارد.

کشور چین بزرگترین تولید کننده غذاهای تهیه شده از هویج است و بدین منظور مرکزی را ایجاد نموده است ( CAS Hi-tech industrialization ) این مرکز بر استفاده از تکنولوژیهای پیشرفته و بازاریابی محصولات هویج انرژی خود را متمرکز نموده است. محققان چینی طرحهایی را برای استخراج مواد مغذی مفید به منظور حفظ مجرای گوارشی انسان از هویج در دست اجرا دارند. میزان میانگین استخراج برای این مواد مغذی از هویج ۲۰ درصد است که با تکنولوژی های جدید، تولیدکنندگان بایستی تا میزان ۵۰ درصد دسترسی پیدا نمایند. مرکز توسعه کارش را آب هویج و بستی هویج شروع نموده که انتظار می رود که در آینده نزدیک با محصولات میوه ای سهم بیشتری را در بازار کسب نماید. این مرکز در هر روز ۲۰۰۰ تن هویج تازه را فرآیند می نماید که آنرا به کنسانتره آب هویج در آب هویج تبدیل می نماید.

کمپانی Xingiang Hop در منطقه ویژه اقتصادی در استان گوانگ دونگ در جنوب چین خط تولید آب هویج و کنسانتره آب هویج را با استفاده از تکنولوژی ایتالیایی ایتالیایی از شرکت Berducci به ارزش سرمایه گذاری کلی ۷/۵ میلیون یوآن با ظرفیت سالانه ۱۵۰ هزار تن نوشیدنی آب هویج و ۵۰۶۰ تن کنسانتره آب هویج ایجاد می نماید.

در سال ۲۰۰۵، حجم آب میوه ها و آب سبزیجات تا ۳۰ میلیون تن بود که سهم چین تنها ۴٪ بود. در سال ۲۰۰۶، ۵/۶ میلیون دلار آب میوه و آب سبزیجات در چین به ارزش ۷ میلیون دلار فروخته شد. در مقایسه با سال ۲۰۰۱، از نظر حجمی ۱۸۷ درصد از نظر ارزش پولی ۱۵۷ درصد افزایش مصرف را نشان میدهد. مصرف سرانه آب میوه و آب سبزی در چین خیلی پایین می باشد، از ۳/۴ لیتر در سال ۲۰۰۵ به ۸ لیتر در سال ۲۰۰۸ رسید و میانگین جهانی ۱/۵ لیتر می باشد.

بر اساس گزارش شرکت Global industry Analysis بازار جهانی آب میوه و آب سبزیجات در سال ۲۰۱۰ در رقم حدودی ۵۳ بیلیون لیتر قرار می گیرد و این رشد به علت تمرکز در روی هدفهای سلامتی و تغذیه ای می باشد. در صنعت نوشیدنی ها، آب میوه ها بخش بسیار رقابتی را تشکیل می دهند. مصرف سرانه آب میوه ها به علت آگاهی از اهمیت عاداتهای غذایی سلامتی و تغذیه ای از رشد سریعی برخوردار است. کاهش

مصرف نوشابه های الکلی و هدایت به سوی نوشابه های غیر الکلی مثل آب میوه های غنی شده با ویتامین ها ، محبوبیت آب میوه های غنی شده با فیبر ، کلسیم ، ویتامین ها ، به میزان فروش در بازار فشار می آورد .

آمریکای شمالی و اروپا بازارهای هدف هستند ، و در حدود ۶۰ درصد را تشکیل می دهند و حداکثر رشد از حوزه آسیا - اقیانوسیه می باشد . و سریعترین بازار رشد را دارند و در این راستا بازار اروپا در سال ۲۰۱۰ به رقم ۱۱/۳ بیلیون لیتر خواهد رسید و در بازار آب سبزیجات در سال ۲۰۱۰ آمریکا ۴۹۲ میلیون لیتر را تولید خواهد نمود .

طعم ، قیمت ، و برند ، عوامل ضروری موثر در تصمیم خرید مشتریان خواهد بود . در ایران بر اساس گزارش سالانه اداره کل اطلاعات و آمار وزارت جهاد کشاورزی ، متوسط تولید سالانه آب هویج در پنج ساله اخیر ۱۸۶ هزار تن و میزان ضایعات آن قریب به ۵۵ هزار تن است . این محصول در تمام طول سال قابل دسترسی بوده و بر این اساس بعنوان ماده اولیه ای که می تواند از توقف تولید بعلت فصلی بودن جلوگیری نماید . کشور یونان برخی ازوارپته های اساسی هویج را تولید می نماید بنابراین یونان یکی از تولید کنندگان با کیفیت آب هویج است .بعلاوه آب هویج یونانی یکی از سالمترین و نیز بزرگترین محصول بسته بندی شده با درصد بالای ویتامین E می باشد. آب هویج زیاد در یونان مصرف نمی شود اما در سالهای اخیر آن به بازارهای بین المللی راه یافته است .

آب هویج مصرفی در داخل کشور همه از کنسانتره های آب هویج و پوره های هویج وارداتی تامین شده که آماری در این زمینه منتشر نشده است و در حال حاضر برای آب هویج بسته بندی شده نیز صادرات وجود ندارد و با توجه به روند رشد مصرف سرانه آب میوه در ایران ، بازار بسیار خوبی هم برای مصرف آن در داخل و هم صادر آن وجود خواهد داشت .

خلاصه بررسی فنی و اقتصادی طرح بسته بندی آب هویج :

نام طرح : بسته بندی آب هویج

ظرفیت : ۴۰۰۰ تن

مواد اولیه مصرفی : کنساتره آب هویج ، اسید سیتریک ، کارتن ، شکر و غیره

اشتغال زایی : ۱۵ نفر

زمین : ۵۰۰۰ متر مربع

زیر بنا : - سالن تولید ۱۰۰۰ متر مربع

- اداری ۲۵۰ متر مربع

- انبار ۱۰۰۰ متر مربع

- تاسیسات سردخانه زیر صفر ۸۰۰ متر مربع

میزان مصرف انرژی سالیانه :

- آب : ۱۵۰۰۰۰ متر مکعب

- برق ۱۵۰۰۰۰ کیلو وات

- گاز ۴۰۰۰۰۰ متر مکعب

سرمایه گذاری ثابت : ۱۵۰۰۰ میلیون ریال

## نتیجه گیری :

با عنایت به اینکه در حال حاضر تکنولوژی و دستگاههای تولید کنسانتره آب هویج در کشور وجود ندارد و با توجه به موجود بودن هویج بعنوان ماده اولیه تولید ، لذا در مرحله اول بایستی در زمینه تولید کنسانتره آب هویج سرمایه گذاری انجام گردد و نیز با توجه به ظرفیت های کارخانجات بسته بندی آب میوه در داخل کشور ، در حال حاضر با خرید کنسانتره آب هویج میتوان آن را بصورت آب هویج تولید و بسته بندی و وارد بازار فروش نمود . با توجه به فوائد زیاد آب هویج بایستی آگاهی مصرف کننده را زیاد نمود و فرهنگ سازی لازم انجام گرفته و سپس بصورت آب سبزی (آب میوه) خالص و یا مخلوط با سایر میوه ها وارد سبد کالای مصرفی خانوارها نمود .



## منابع :

- ۱-www.Enzafoods.co.nz
- ۲- [www.Bertuzzi.it](http://www.Bertuzzi.it)
- ۳-www.gea-wiegand.com
- ۴-www.wga.com
- ۵-www.bicocatalysts.ir
- ۶-www.behsite.ir
- ۷-www.proliberty.com
- ۸-www.Anagen.net
- ۹-www.carrotjuice.com
- ۱۰-www.carritjuice۲u.com
- ۱۱-www.carrotjuice.org
- ۱۲- [www.Media.wiki.org](http://www.Media.wiki.org)
- ۱۳-http://juicer.organi-knowledge.com
- ۱۴-www.fruit-inform.com
- ۱۵- [www.Nutra.ingredients.com](http://www.Nutra.ingredients.com)
- ۱۶- [www.foodnavigator.com](http://www.foodnavigator.com)
- ۱۷-www.juicing-for-health.com
- ۱۸-http://English.people.daily.com
- ۱۹-www.hzcarrot.com
- ۲۰-www.EURO FOOD MART.COM
- ۲۱-www.Alibaba.com
- ۲۲-www.dost.gov.ph
- ۲۳-www.betterjuice.com
- ۲۴-www.Food۴livecells.com
- ۲۵-www.irteb.com
- ۲۶-www.foodna.com
- ۲۷-[www.Iranfoodnews.com](http://www.Iranfoodnews.com)
- ۲۸-USDA foreign Agriculture service GAIN Report Ks۵۰۴ &ch۸۶۰۳