





دانشکده کشاورزی  
گروه علوم و صنایع غذایی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته علوم و صنایع غذایی

موضوع:

جایگزینی نسبی شکر با کنسانتره خرما در فرمولاسیون آبمیوه ی هلو و سیب

اساتید راهنما:

دکتر محمد علیزاده

دکتر میر خلیل پیروزی فرد

اساتید داور:

دکتر هادی الماسی

دکتر محسن اسمعیلی

تنظیم و نگارش:

نادر قهرمان نژاد

شهریور ۹۳

حق چاپ برای دانشگاه ارومیه محفوظ است.

تقدیم به:

آنان که مهر آسمانی شان آرام بخش آلام زمینی ام است

به استوارترین تکیه گاهم، دستان پر مهر پدرم

به سبزترین نگاه زندگیم، پشمان سبز مادرم

که هر چه آموختم در کتب عشق شما آموختم و هر چه بگوختم قطره ای از دریای بی کران مهربانیان را سپاس توانم بگویم.

امروز هستی ام به امید شماست و فردا کهید باغ به شتم رضای شما را آوردی کران سنگ تر از این ارزان نداشتم تا به خاک پستان نثار کنم، باشد که حاصل تلاشم

نسیم کوزه غبار حسیکتان را بزداید.

بوسه بردستان پر مهرتان

به برادرانم

به همفران مهربان زندگیم مرداد و مهدی عزیز

که با هم آغاز کردیم، در کنار هم آموختیم و به امید هم به آینده چشم می دوزیم. قلمم لبریز از عشق به شماست و خوشبختی تان منتهای آرزویم.

تقدیر و تشکر:

خدای خود را شکر کنم که به راه کسب علم و دانش رهنمونم شد و نعمت نوشیدن جرعه‌ای از دریای بی‌متهای علم لایزال خویش را بر من ارزانی فرمود. اکنون که به یاری خداوند متعال توفیق انجام این پایان نامه را یافته‌ام به حکم ادب و وظیفه بر خود لازم میدانم از تمام عزیزانی که مراد این راه یاری نمودند و هر چند خیلی کوتاه تقدیر و تشکر کنم.

از جناب آقای دکتر محمد علینزاده استاد راهنمای اول پایان نامه که راهنما و یاور من در حل مسائل علمی و عملی بودند و بدون کمک های ایشان این کار به سرانجام نسی رسید بچنین از جناب آقای دکتر میر خلیل پیروزی فرد استاد راهنمای دوم پایان نامه که صبوری و استقامت در برابر مشکلات و سختی‌ها را از ایشان آموختم کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از بیت محترم داوران جناب آقای دکتر الماسی و جناب آقای دکتر اسمعیلی و تمامی اساتید گروه علوم و صنایع غذایی که در طول این دوره از محضر آنها استفاده کردم نهایت سپاسگذاری را دارم.

از بهکاری صمیمانه مسئولین محترم کارخانه های اروم نادرین، ترش نادرین و شهد باب پارس، آزمایشگاه کنترل مواد غذایی استان و جهاد کشاورزی تبریز که در تهیه مواد اولیه و انجام آزمایشات پایان نامه مرا یاری کردند نهایت سپاس را دارم.

و در نهایت از تمام عزیزانی که به نوعی از کمک و راهنمایی شان بهره مند شده‌ام از آقای مهندس رسول کلهوری، هم اتاقی های عزیزم آقایان ولی معصومی، جاوید قره داغی، محمد عباس زاده و علی فرسنگی بچنین از خانماندا مومنی، شقایق شیخ زاده و نسیم گلوانی صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم و برای تک تک این عزیزان آرزوی موفقیت روز افزون در تمام مراحل زندگی را از محضر خداوند منان خواستارم.

چکیده :

خرما می تواند به عنوان جایگزین شکر در فرمولاسیون مواد غذایی به کار رود. در این مطالعه از کنسانتره خرما به عنوان جایگزین شکر در آب میوه مخلوط استفاده شد.

در این تحقیق اثر نسبتهای مختلف شربت شکر، خرما، سیب و هلو و زمان نگه داری بر روی ویژگی های فیزیکیوشیمیایی آبمیوه با استفاده از طرح مرکب بررسی شد. فاکتورهای کیفی مختلف شامل اسیدیت، ویتامین C، فنل کل ، قدرت آنتی اکسیدانی، *NEBI*، *HMF*، توربیدیتی، اندیس فرمالین ، رنگ نمونه های آب میوه و رنگ نمونه های آب میوه اندازه گیری و مدل سازی شد. ۴۰ فرمولاسیون مختلف آب میوه مخلوط طبق طرح آماری تهیه ، پاستوریزه و در دمای ۴ درجه سانتیگراد نگه داری شدند . نتایج حاصل به وسیله نرم افزار *SAS* مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج نشان داد که بیشترین میزان اسیدیت در مقدار ماکزیمم آبمیوه هلو و خرما حاصل شد. در غلظتهای بالای آب میوه هلو با افزایش زمان ، اندیس فرمالین کاهش یافت. با افزایش آب میوه خرما شاخص قهوه ای شدن غیرآنزیمی و *HMF* افزایش پیدا کردند . گذشت زمان تاثیری بر روی توربیدیتی نداشته و بیشترین کدورت در غلظت حدود ۶۰ درصد آب میوه هلو مشاهده گردید. تغییرات ویتامین ث متأثر از ترکیب شربت شکر و آب میوه خرما بود. گذشت زمان بر روی قدرت آنتی اکسیدانی و پارامترهای رنگی ( $a^*$  و  $b^*$ ) تاثیر نداشته و پارامترهای رنگی بیشتر متأثر از نسبتهای مختلف شربت شکر ، آبمیوه خرما ، هلو و سیب بودند. و آب سیب تنها فاکتور مهمی بود که محتوای فنولی ابمیوه مخلوط را تحت تاثیر قرار داد.

واژگان کلیدی: کنسانتره خرما، آب میوه، جایگزینی و فاکتورهای کیفی

## ۱ فهرست مطالب

۱-۱	مقدمه	۱
۱-۲	فرضیات	۴
۱-۳	اهداف	۴
۱-۴	کاربردهای تحقیق	۴
۲	کلیات و مروری بر منابع	۶
۱-۲	آبمیوه	۶
۲-۱-۱	مقدمه	۶
۲-۱-۲	انواع آب میوه	۷
۲-۱-۳	تکنیک تولید کنسانتره شفاف از میوه	۷
۲-۱-۴	تهیه آب میوه از کنسانتره	۱۳
۲-۲	خرما	۱۶
۱-۲-۲	گیاه شناسی خرما :	۱۶
۲-۲-۲	ترکیب شیمیایی خرما:	۱۶
۳-۲-۲	فرآورده های حاصل از خرما :	۱۹
۳-۲	هلو	۲۱
۲-۳-۱	گیاه شناسی هلو	۲۱
۲-۳-۲	ترکیب شیمیایی	۲۲
۲-۴	سیب	۲۳
۲-۴-۱	گیاه شناسی سیب	۲۳
۲-۴-۲	ترکیبات موجود در سیب	۲۳
۵-۲	توربیدیته	۲۴
۶-۲	قهوه ای شدن	۲۴
۱-۶-۲	قهوه ای شدن آنزیمی	۲۴
۲-۶-۲	قهوه ای شدن غیر آنزیمی	۲۵
۷-۲	آنتی اکسیدان ها	۲۸
۱-۷-۲	آنتی اکسیدان های طبیعی	۲۹
۲-۸	رنگ سنجی	۳۱
۹-۲	سابقه تحقیق:	۳۲

۳۶	مواد و روشها :	۳	
۳۶	وسایل :	۱-۳	
۳۶	مواد شیمیایی :	۳-۲	
۳۷	روش ها :	۳-۳	
۳۷	تهیه آبمیوه مخلوط	۳-۳-۱	
۳۹	تعیین مواد جامد محلول در آب :	۲-۳-۳	
۳۹	تعیین اسیدیته کل :	۳-۳-۳	
۳۹	آزمون عدد فرمالین	۳-۳-۴	
۴۰	اندازه گیری فنل کل :	۳-۳-۵	
۴۱	اندازه گیری فعالیت آنتی اکسیدانی بوسیله آزمون DPPH	۶-۳-۳	
۴۱	اندازه گیری محتوای ویتامین ث نمونه ها به روش تیترسنجی	۷-۳-۳	
۴۲	اندازه گیری رنگ	۳-۳-۸	
۴۲	اندازه گیری شاخص قهوه ای شدن و HMF	۹-۳-۳	
۴۲	توربیدیتی :	۳-۳-۱۰	
۴۲	ارزیابی حسی :	۳-۳-۱۱	
۴۴	نتایج و بحث	۴	
۴۴	اسیدیته :	۴-۱	
۴۸	اندیس فرمالین	۲-۴	
۵۲	شاخص قهوه ای شدن غیرآنزیمی	۳-۴	
۵۳	هیدروکسی متیل فورفورال	۴-۴	
۵۴	توربیدیتی یا کدورت	۵-۴	
۵۸	فعالیت آنتی اکسیدانی	۶-۴	
۶۰	ویتامین C	۷-۴	
۶۱	مواد فنولی	۸-۴	
۶۳	رنگ	۹-۴	
۶۴	L*	۱-۹-۴	
۶۴	a* (قرمزی - سیزی)	۱۰-۴	
۶۶	b* (زردی - آبی)	۱۱-۴	
۶۹	Chroma	۴-۱۲	
۷۱	Hue angle	۴-۱۳	
۷۲	آنالیز حسی	۱۴-۴	
۷۵			

۷۵	نتیجه گیری کلی :	۵-۱
۷۵	پیشنهادات:	۵-۲
۷۷	منابع:	
۷۷	ضمائم و پیوست	



## فهرست اشکال

- شکل ۱-۰ مراحل تولید کنسانتره از میوه..... ۹
- شکل ۲-۲ تهیه آب میوه از کنسانتره..... ۱۵
- شکل ۲-۰ تاثیر نسبتهای مخلوط شربت شکر - آبمیوه خرما و هلو-سیب بر اسیدیتته..... ۴۵
- شکل ۳-۰ تاثیر نسبتهای مخلوط شربت شکر - آبمیوه خرما و زمان بر اسیدیتته..... ۴۶
- شکل ۴-۰ تاثیر نسبتهای مخلوط آبمیوه هلو-سیب و زمان بر اسیدیتته..... ۴۷
- شکل ۵-۰ تاثیر نسبتهای مخلوط شربت شربت شکر- آبمیوه خرما و هلو - سیب بر اندیس فرمالین..... ۴۹
- شکل ۶-۰ تاثیر نسبتهای مخلوط شربت شربت شکر- آبمیوه خرما و زمان بر اندیس فرمالین..... ۵۰
- شکل ۷-۰ تاثیر نسبتهای مخلوط هلو و سیب و زمان بر اندیس فرمالین..... ۵۱
- شکل ۸-۰ تاثیر نسبتهای مخلوط شربت شربت شکر- آبمیوه خرما و زمان بر شاخص قهوه‌ای شدن..... ۵۲
- شکل ۹-۰ تاثیر نسبتهای مخلوط شربت شکر - آبمیوه خرما و هلو-سیب بر HMF..... ۵۴
- شکل ۱۰-۰ تاثیر نسبتهای مخلوط شربت شربت شکر- آبمیوه خرما و هلو بر توربیدیتی..... ۵۶
- شکل ۱۱-۰ تاثیر نسبتهای مخلوط آبمیوه هلو-سیب و زمان بر توربیدیتی..... ۵۷
- شکل ۱۲-۰ تاثیر نسبتهای مخلوط آبمیوه هلو-سیب و زمان بر قدرت آنتی اکسیدانی..... ۵۹
- شکل ۱۳-۰ تاثیر نسبتهای مخلوط شربت شربت شکر- آبمیوه خرما و زمان بر مقدار ویتامین C..... ۶۰
- شکل ۱۴-۰ تاثیر نسبتهای مخلوط شربت شکر - آبمیوه خرما و هلو-سیب بر مواد فنولی..... ۶۲
- شکل ۱۵-۰ تاثیر نسبتهای مخلوط آبمیوه هلو-سیب و زمان بر شاخص روشنایی..... ۶۴
- شکل ۱۶-۰ تاثیر نسبتهای مخلوط آبمیوه هلو-سیب و زمان بر شاخص a\*..... ۶۵

- شکل ۱۷-۰ تاثیر نسبت‌های مخلوط آبمیوه هلو-سیب و شربت شکر- آبمیوه خرما بر شاخص  $b^*$  ..... ۶۶
- شکل ۱۸-۰ تاثیر نسبت‌های مخلوط آبمیوه هلو-سیب و زمان بر شاخص  $b^*$  ..... ۶۷
- شکل ۱۹-۰ تاثیر نسبت‌های مخلوط شربت شکر - آبمیوه خرما و زمان بر شاخص  $b^*$  ..... ۶۸
- شکل ۲۰-۰ تاثیر نسبت‌های مخلوط آبمیوه هلو- سیب و شربت شکر- آبمیوه خرما بر شاخص  $chroma$  ..... ۷۰
- شکل ۲۱-۰ تاثیر نسبت‌های مخلوط شربت شکر- آبمیوه خرما و زمان بر شاخص  $hue$  ..... ۷۱
- شکل ۲۲-۰ تاثیر نسبت‌های مخلوط آبمیوه هلو - سیب و شربت شکر- آبمیوه خرما بر شاخص  $hue$  ..... ۷۲

## فهرست جداول

- جدول ۱-۲ ترکیبات شیمیایی خرما..... ۱۸
- جدول ۲-۲ ویتامینهای خرما..... ۱۹
- جدول ۲-۳ ترکیبات هلو ..... ۲۲
- جدول ۲-۴ ترکیبات موجود در ۱۰۰ گرم سیب تازه ..... ۲۳
- جدول ۲-۵ آلدئیدهای حاصل از تجزیه استرکری برخی اسیدهای آمینه های نان ..... ۲۶
- جدول ۳-۱ طرح آماری به کار رفته در تولید و آزمایشات آب میوه..... ۳۸
- جدول ۴-۱ دادهای آنالیز حسی..... ۷۳
- جدول ۶-۱ آنالیز واریانس فنل کل..... ۸۶
- جدول ۶-۲ آنالیز واریانس ویتامین C..... ۸۷
- جدول ۶-۳ آنالیز واریانس اسیدیتی..... ۸۸
- جدول ۶-۴ آنالیز واریانس اندیس فرمالین..... ۸۸
- جدول ۶-۵ آنالیز واریانس قدرت آنتی اکسیدانی ..... ۸۹
- جدول ۶-۶ آنالیز واریانس شاخص قهوه‌ای شدن ..... ۹۰
- جدول ۶-۷ آنالیز واریانس *HMF*..... ۹۰
- جدول ۶-۸ آنالیز واریانس آنالیز واریانس توریدیتی..... ۹۱
- جدول ۶-۹ آنالیز واریانس *L\** ..... ۹۲
- جدول ۶-۱۰ آنالیز واریانس *a\** ..... ۹۳

- جدول ۶ - ۱۱ آنالیز واریانس  $b^*$  ..... ۹۳
- جدول ۶ - ۱۲ آنالیز واریانس *chroma* ..... ۹۴
- جدول ۶ - ۱۳ آنالیز واریانس *hue angle* ..... ۹۵
- جدول ۶ - ۱۴ آنالیز واریانس و آزمون *t-test* برای ارزیابی حسی ..... ۹۶

فصل اوّل

مقدمه

***Introduction***

خرما یک میوه ی هسته دار است که از درخت نخل و از خانواده ی *Palmaceae* به دست می آید و در مقایسه با بسیاری از میوه ها در وزن مساوی، مقادیر بیشتری انرژی، املاح و ویتامینهای ضروری بدن را تامین میکند بر اساس آمار و اطلاعات موجود، ایران سالیانه با تولید ۹۰۸ هزار تن تولید از بزرگترین تولیدکنندگان خرما در جهان است، درحالی که میزان صادرات خرما هیچگاه از ۷ درصد بیشتر نبوده است. به علاوه میزان کمی از خرما در صنایع تبدیلی به کار میرود و ۳۰ درصد خرمای کشور نامرغوب بوده و به مصرف دام میرسد. با توجه به اینکه ارقام مختلف خرما دارای میزان قند قابل توجهی بوده لذا یکی از راههای استفاده از خرما در صنایع غذایی، جایگزینی آن به جای شکر در فرمولاسیون مواد غذایی است. خرما در مواد غذایی به عنوان شیرین کننده معمولا به صورت قند مایع خرما و یا کنسانتره خرما به کار برده میشود (گاولیقی و همکاران ۱۳۹۰). خرما می تواند با مهار رادیکال های آزاد از تخریب مولکولی و جهش رسانی ناشی از این رادیکال ها جلوگیری نماید و به همین خاطر ضد سرطان است. عدم شیوع بیماریهایی مثل تصلب شرایین، دیابت، سرطان و غیره در شبه جزیره عربستان ناشی از مصرف بالای خرما در آن سرزمین است. خرما برای رفع عارضه ی خستگی مزمن و کم خونی به دلیل وجود آهن فراوان و همچنین دارا بودن مقادیر زیاد فیبر و پتاسیم مفید می باشد. خرما به دلیل داشتن سلنیم باعث افزایش ایمنی بدن میشود، همچنین این میوه اشتهآور و تمیز کننده ی کلیه و کبد تلقی میشود. قند موجود در خرما بلافاصله پس از مصرف جذب شده و به انرژی تبدیل می شود. لازم به ذکر است که مجموعه این ارزش های غذایی در هیچ میوه ای به تنهایی موجود نمی باشد. خرما حدود ۲۷۷ کیلوکالری انرژی دارد و قندهای اصلی آن فروکتوز و گلوکز است و میزان بسیار کمی ساکارز هم دارد. این میوه سرشار از ویتامین می باشد و همچنین دارای عناصری مانند کلسیم، منیزیم، پتاسیم، فسفر و میزان بسیار کمتری آهن، سدیم، روی، مس و منگنز می باشد (شهیب و همکاران ۲۰۰۳).

دلایل استفاده از کنسانتره خرما به جای ساکارز :

با وجود تمام فوایدی که ساکارز به عنوان شیرین کننده ی طبیعی با ویژگیهای عملکردی ممتاز دارد، ولی به دلیل مشکلات سلامتی مانند فشار خون، بیماریهای قلبی، فساد دندان و چاقی که به ویژه برای دیابتیها مضر است و از طرفی مسائل اقتصادی و تکنولوژیکی، پژوهشهای روزافزونی جهت جایگزینی مناسب شکر با سایر شیرین کنندهها در دست انجام است ( احمد نیا و همکاران ۱۳۸۷).

با توجه به اینکه ارقام مختلف خرما دارای میزان قند قابل توجهی بوده و به دلیل مشکلات طعمی شکر، چون خرما دارای شیرینی طبیعی و طعم مطبوعی است، لذا یکی از راههای استفاده از خرما در صنایع غذایی، جایگزینی آن به جای شکر در فرمولاسیون مواد غذایی است ( گاولیقی و همکاران ۱۳۹۰ ).

همانطور که میدانیم قند غالب خرما گلوکز و فروکتوز است و در نتیجه تمام مزایای قند اینورت را در مقایسه با ساکارز دارد، این مزایا عبارتند از:

۱. در مقدار برابر شیرینتر از ساکارز است بنابراین از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه است ( فروکتوز شیرینترین قند است).

۲. در غلظت برابر نسبت به ساکارز *aw* محیط را بیشتر کاهش میدهد، پس نگهدارنده‌ی بهتری است.

۳. به دلیل احیا کننده بودن آن تمایل کمتری به تبلور یا شکرک دارد.

۴. رطوبت را بهتر حفظ میکند ( فروکتوز نمگیرترین قند است).

۵. رنگ و طعم را بهبود میبخشد، که این به دلیل احیا کننده بودن این قندها برخلاف ساکارز است و در نتیجه مایلرود بهتر انجام میشود که روی رنگ و طعم اثر میگذارد.

۶. روی خصوصیات بافتی نیز موثر است و باعث بهبود بافت میشود. (کرامت ۱۳۸۷).

### کاربردهای کنسانتره خرما

این فرآورده میتواند در ساخت نوشیدنیهای انرژی زا و ایزوتونیک، فرآوردههای پخت (کیک و محصولات قنادی و نانوائی) فرآورده های لبنی و سایر صنایع به کار رود و به عنوان جانشین مناسبی برای ساکارز و <sup>۱</sup>HFCs مطرح شود کنسانتره خرما در تولیدات طبقات مهم غذایی از قبیل آب میوه های طبیعی، بستنی ها، فرآوردههای لبنی، فرآورده های نانوائی، انواع نوشیدنی ها، نوشیدنی های مخصوص ورزشکاران و غیره کاربرد دارد (گاولیقی و همکاران ۱۳۹۰). با توجه به منحصر بفرد بودن این فرآورده در دنیا، به منظور پی بردن به جایگاه اصلی و واقعی این فرآورده و به کار بردن آن در صنعت، تحقیق و بررسی علمی و کاربردی آن توصیه می شود.

در حال حاضر مصرف انواع نوشیدنیهای میوه ای به سرعت افزایش یافته است که در این بین تمایل مصرف کنندگان برای آب میوه هایی که مقدار شکر مصرفی در آنها کاهش یافته ؛ افزایش یافته است .

---

<sup>۱</sup> High - fructose corn syrup

## ۲-۱ فرضیات

افزودن کنسانتره خرما به مخلوط آمیوه موجب افزایش میزان ویتامین C خواهد شد.  
کنسانتره خرما قابلیت جایگزینی نسبی شکر را در فرمولاسیون آمیوه های سیب و هلو خواهد داشت.  
زمان اثر معنی داری بر روی اکثر فاکتورها خواهد داشت.

## ۳-۱ اهداف

۱. شناسایی عواملی که بیشترین تاثیر را در محصول فرموله شده نهایی دارند.
۲. استفاده از کنسانتره خرما به عنوان جایگزین نسبی شکر در فرمولاسیون آمیوه که محصول سالمتری است.
۳. تعیین فرمول بهینه بر اساس فاکتورهای کیفی که ضریب تبیین بالاتری دارند.

## ۴-۱ کاربردهای تحقیق

صنعتی کردن این طرح در تولید آبمیوه‌هایی که از کنسانتره خرما به عنوان شیرین کننده استفاده می‌کنند و از لحاظ سلامتی فاقد مضرات شکر است می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.



فصل دوّم

كلیّات

*of Review  
Literature*

### ۱-۲ آبمیوه

#### ۱-۱-۲ مقدمه

آبمیوه ها بخش مهمی از رژیمهای غذایی مدرن در بسیاری از جوامع بشری و کشورها می باشند و یکی از بهترین نوشیدنی هایی هستند که با در اختیار داشتن املاح و ویتامین ها، ضمن رفع عطش ، بخش قابل توجهی از نیاز بدن به ویتامینها را تامین می کنند و متخصصین تغذیه مصرف روزانه آن را توصیه می کنند. در دهه های اخیر به موازات آگاهی مردم به بهداشت عمومی و اهمیت یافتن مساله حفظ سلامت ، مصرف سرانه آبمیوه طبیعی نیزافزایش یافته است(کانار۲۰۰۶). آبمیوه ها و نوشابه های حاصل از آن از نظر اجرا یا عدم اجرای فرایند شفاف سازی به دو نوع زلال ( شفاف شده) ، کدر ( پالپ دار ) واز نظر میزان میوه طبیعی محتوی ( آبمیوه و یا پالپ ) به سه گروه آبمیوه ، نکتار میوه و نوشیدنی میوه ای تقسیم می شوند.میزان میوه طبیعی در گروه آبمیوه ها ۱۰۰٪ ، در گروه نکتار بسته به نوع میوه ۵۰- ۲۵٪ و در گروه نوشیدنی میوه ای ۳۰- ۶٪ متفاوت می باشد. فاکتورهایی که برای طبقه بندی به کار گرفته می شود متفاوت بوده و این تفاوتها تا به امروز به وضوح مشخص نشده است. بدین سبب به نوشابه های شفاف ، آب میوه و به نوشابه های کدر نکتار گفته می شود ولی هرگروه از نوشابه ها به صورت شفاف و کدر می تواند وجود داشته باشد. آلبالو ، سیب و انگور از میوه هایی می باشند که برای تولید آبمیوه و یا کنسانتره شفاف مورد استفاده قرار گرفته و هلو ، زردآلو و پرتقال به صورت کدر ( کلوئیدی ) مورد فرآیند قرار می گیرند. علی رغم کدر بودن، از پرتقال آب میوه، نکتار و نوشیدنی میوه ای نیز تولید میشود. به صرف کدر بودن اطلاق کلمه نکتار در مورد تمامی آنها صحیح نبوده و سبب اشتباه میگردد. همچنین با وجود شفاف بودن آلبالو علاوه بر آب میوه، نکتار و نوشیدنی میوه ای نیز تولید میشود بنابراین اطلاق کلمه آب میوه به صرف شفاف بودن در مورد تمامی آنها صحیح نبوده و باز هم سبب اشتباه میگردد. تفاوت بین آبمیوه های شفاف و نوشابه های حاصل از آن با سایر نوشابه ها اجرای عمل پرس کردن و فرآیند شفاف سازی می باشد.پس از عمل شفاف سازی، آب میوه معمولا تغلیظ میگردد. هنگام رقیق کردن کنسانتره برای رسیدن به بریکس اولیه با توجه به میزان آب و شکر اضافه شده، آبمیوه ، نکتار میوه یا نوشیدنی میوه ای به دست می آید.

## ۲-۱-۲ انواع آب میوه

**آب میوه<sup>۱</sup>**: فرآورده تخمیر نشده ولی قابل تخمیر است که از میوه سالم، تازه رسیده به روشهای مکانیکی تهیه و با روشهای فیزیکی نکه داری و بسته بندی می شود.

**نктار میوه<sup>۲</sup>**: فرآورده تخمیر نشده ولی قابل تخمیر است که از اختلاط آب میوه، آب میوه تغلیظ شده، پالپ یا پوره میوه با آب؛ با یا بدون شکر و سایر شیرین کننده های مجاز پس از طی فرایند پاستوریزاسیون پیش یا پس از بسته بندی تهیه شده و مستقیماً جهت نوشیدن مصرف می گردد.

**نوشیدنی میوه ای بدون گاز<sup>۳</sup>**: فرآورده تخمیر نشده ولی قابل تخمیر است که از اختلاط آب میوه، آب میوه تغلیظ شده آن و قسمتهای خوراکی میوه مانند گوشت، پرک تکه و پوره از یک نوع میوه ( ساده ) یا مخلوط میوه ها و سایر تکه های خوراکی همراه یا بدون شیرین کننده ، آب و افزودنی های مجاز به دست آمده و به روشهای فیزیکی نکه داری می شود.

## ۲-۱-۳ تکنیک تولید کنسانتره شفاف از میوه

### ۲-۱-۳-۱ ماده خام:

آلبالو، سیب، انگور و انار مواد خام اصلی برای تولید کنسانتره شفاف را تشکیل می دهند. گلابی و به ، هم بصورت کنسانتره شفاف و همچنین کدر مورد فرآیند قرار می گیرند.

### ۲-۱-۳-۲ شستشو:

شستشو به منظور جدا کردن خاک، شن ، گرد و غبار ، برگ ، آشغال و غیره که توسط میوه حمل می گردند و نیز به منظور دور نمودن بقایای حشره کش های موجود بر روی میوه ها انجام می گیرد. علاوه بر این، با انجام این عمل بار میکروبی میوه ها نیز تا حد معینی کاهش می یابد. عمل شستشو در یک سیستم متشکل از شناورسازی، ته نشین سازی، تکان دادن و حل نمودن انجام می گیرد. رایج ترین سیستم مورد استفاده در شستشوی میوه ها، از یک حوضچه و یک بالابر شیب دار تشکیل می گردد. میوه ها در حوضچه توسط هوایی که

<sup>1</sup> juice

<sup>2</sup> nectar

<sup>3</sup> Fruit base drink

به داخل اب تزریق می گردد، تکان داده شده . شسته می شوند. مواد خارجی سبک در قسمت فوقانی حوضچه جمع و بوسیله سرریز کردن آب جدا می گردند. مواد خارجی سنگین در قسمت تحتانی حوضچه زیر صفحه مشبک جمع می گردند. میوه هایی که بوسیله بالابر از حوضچه خارج می شوند، بوسیله دوش آب ، آبکش می گردند. این عمل بعد از عمل جداسازی نیز انجام گرفته و یا تکرار می گردد. کفایت عمل شستشو به وسیله تعیین خاکستر نامحلول در اسید کلریدریک رقیق ( ۱۰٪ ) در آبمیوه و یا کنسانتره کنترل می گردد که این اندیس شامل ترکیبات سیلیس دار نمی باشد.