

## بررسی کمی قندهای عصاره آبی گیاه دارویی عناب

مائده محسنی<sup>۱</sup>، فرهنگ سلیمانی<sup>۲</sup>، انوشه رحمانی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم و صنایع غذایی، موسسه آموزش عالی خزر [maedemohseni94@gmail.com](mailto:maedemohseni94@gmail.com)  
<sup>۲</sup>استادیار گروه علوم و صنایع غذایی، موسسه آموزش عالی خزر [farhang\\_aban@yahoo.com](mailto:farhang_aban@yahoo.com)  
<sup>۳</sup>هیئت علمی پژوهشکده صنایع غذایی و کشاورزی-پژوهشگاه استاندارد-کرج [a.rahmani@standard.ac.ir](mailto:a.rahmani@standard.ac.ir)

### چکیده

ایران یکی از کشورهای با قابلیت گسترده در تولید گیاه دارویی عناب با خواص کیفی و تغذیه ای منحصر به فرد است. هدف از انجام این پژوهش بررسی میزان قندها در عصاره میوه عناب است زیرا امروزه برخی صنایع به دنبال افزودنی ها و جایگزین های طبیعی هستند تا بتوانند با تولید محصولات مناسب، نیاز گروه های مختلف مصرف کنندگان را پاسخ گویند. بدین منظور پس از آماده سازی نمونه ها، عصاره آبی عناب تهیه گشت و میزان قندهای احیاکننده، قند کل و ساکارز آن ها اندازه گیری شد. بر اساس نتایج قندهای قبل از هیدرولیز و بعد از هیدرولیز در این عصاره به ترتیب ۶,۲۵ و ۱۶,۸۴ گرم در صد گرم و مقدار ساکارز ۱۰,۰۶ درصد بدست آمد. وجود قند طبیعی زیاد در عصاره آبی عناب در این تحقیق نشان می دهد که این عصاره می تواند به عنوان ماده اولیه یا ترکیب افزودنی مناسب، در فرآورده های مختلف مانند جایگزین شکر در محصولات ویژه افراد رژیمی یا بیماران دیابتی مورد استفاده قرار گیرد تا علاوه بر رفع نیاز این گونه افراد به مواد خاص، آنها را از سایر خواص فوق العاده عناب بهره مند سازد.

**واژه های کلیدی:** عناب، عصاره آبی، قند کل، قندهای احیاکننده، ساکارز



## ۱- مقدمه

گیاه دارویی عناب با داشتن خواص منحصر به فرد، انتشاری جهانی دارد. عناب از گیاهان بومی و اقتصادی ایران است که بیشترین کشت آن در خراسان جنوبی صورت می‌گیرد. این میوه کیفیت بالایی دارد و در مرحله تازه خوری رنگ پوست آن قرمز و بافت زیر آن یعنی بخش خوراکی شیرینی رنگ، با طعم شیرین است. از میان گونه‌های مختلف عناب، جنس‌های رامنوس و یزیزفوس در صنایع داروسازی اهمیت دارند (امیدبگی، ۱۳۸۴). عناب به عنوان داروی مقوی معده، آرام بخش، ملین، ضدسرفه، مدور، خواب آور، رفع کننده ضعف شدید، تصفیه کننده خون، افزایش دهنده رشد موی سر و تب بر شناخته شده است (میرحیدر، ۱۳۷۵). در صنایع غذایی، عناب به عنوان غذا، افزودنی غذایی، طعم دهنده و در تهیه انواع نوشابه‌ها کاربرد دارد (Yan and Gao, 2002). قابلیت پودر عناب در حذف فلزات سنگین محلول‌های آبی باعث شده از آن به نام جاذب دوستدار طبیعت یاد شود (Choi et al., 2012). میوه عناب حاوی قند فراوان ( ساکارز، گلوکز و فروکتوز)، آمینواسیدهای آزاد (موثر بر خواص چشایی عناب)، ترکیبات طعم زا، مقدار زیادی ویتامین A, B, C و فسفر و کلسیم است و به صورت تازه، خشک شده یا فرآوری شده در سراسر جهان مصرف می‌شود (Pareek, 2002).

Li و همکاران (۲۰۰۷) ترکیبات پنج نوع عناب را آنالیز کردند. کربوهیدرات با مقدار ۷۷٫۹۳-۵۷٫۶۱٪ عمده ترین ترکیب عناب تعیین شد. قندهای محلول عناب شامل فروکتوز و گلوکز (قندهای اصلی)، رامنوز، سوربیتول و سوکروز بودند. ثابت شد پتاسیم، فسفر، کلسیم و منگنز مواد معدنی اصلی و آهن، سدیم، روی و مس مواد معدنی با مقادیر ناچیز در عناب‌ها هستند. Li و همکاران در انتها بیان کرده بودند که گونه‌های عنابی که فروکتوز بالاتری داشتند برای بیماران دیابتی، گونه‌های با ترکیبات فنولی، روی و پتاسیم بالاتر برای کاهش خطر بیماری‌های قلبی، سرطان، آرتروز و بیماری‌های پیری و گونه‌های با ویتامین C و سوکروز بالاتر برای مصرف به صورت تازه خوری مناسب تر هستند و در کل از عناب می‌توان برای تولید انواع غذاهای عملگرا استفاده کرد. هدف از انجام این پژوهش بررسی میزان قندها در عصاره میوه عناب است زیرا امروزه بعضی تولید کنندگان به دنبال افزودنی‌ها و جایگزین‌های طبیعی شکر هستند تا بتوانند با تولید محصولات مناسب، نیاز گروه‌های مختلف مصرف کنندگان مانند افراد دیابتی را پاسخ گویند. از طرفی با وجود آنکه ارزش دارویی و تغذیه‌ای عناب زیاد است اما فرآوری‌های متنوعی از آن در صنایع ایران وجود ندارد و بیان ویژگی‌های این گیاه دارویی می‌تواند گامی در جهت ارتقاء مصرف آن باشد.

## ۲- مواد

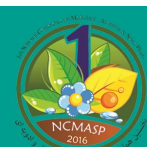
برای این پژوهش میوه عناب در اندازه‌های تقریباً یکسان، کاملاً رسیده به رنگ قرمز با ظاهر سالم (بدون آسیب یا کرم خوردگی)، زیر نظر کارشناس اداره منابع طبیعی از باغات شهرستان شهرضا واقع در استان اصفهان تهیه گردید. مواد شیمیایی از جمله هیدروکسید سدیم جامد، اسید کلریدریک، استات سرب، ساکارز خالص، سولفات مس و تارتارات مضاعف سدیم و پتاسیم شرکت Merck خریداری و مصرف شد.

## ۳- روش‌ها

### ۳-۱- آماده سازی نمونه‌ها

به منظور آماده سازی عناب‌ها جهت عصاره‌گیری، ابتدا میوه‌ها با آب به خوبی شستشو داده شدند و پس از حذف آب سطحی و هسته‌گیری، بر روی سینی‌های سوراخ دار در آون (Memert, Germani) با دمای ۳۷ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت قرار داده شدند. عناب‌های خشک شده با آسیاب برقی پودر و برای یکسان سازی پودر مورد استفاده، الک گردیدند.

### ۳-۲- تهیه عصاره آبی عناب



۲۰ گرم از پودر میوه عناب به وسیله ترازو دیجیتالی (Multi-function Electronic Scale, MH-200, china) توزین شد و در یک ارلن ۲۵۰ میلی لیتری، ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر به آن اضافه شد. مخلوط برای مدت ۱۰ دقیقه جوشانده شد، عصاره آبی حاصله با کاغذ صافی، صاف گردید و تا زمان آزمون‌ها در یخچال در ۴ درجه سانتیگراد نگهداری شد (نیکبخت و پورعلی، ۱۳۹۴).

### ۳-۳- تهیه محلول‌های مورد نیاز

محلول هیدروکسید سدیم غلیظ، محلول اسید کلریدریک، محلول شفاف کننده استات سرب اشباع شده، محلول فلهینگ A و B و محلول استاندارد قند انورت، مورد نیاز جهت اندازه گیری قند نمونه‌ها، به همراه درصد شناساگرها، طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۶۸۵ (۱۳۸۵) آماده گردید.

## ۴- آزمون‌ها

### ۴-۱- تعیین فاکتور فلهینگ

در یک بالن به ۲۵ میلی لیتر محلول استاندارد قند انورت، چند قطره فنل فتالین اضافه کرده و سپس با محلول هیدروکسید سدیم،

تا ایجاد رنگ صورتی کم رنگ پایدار تیترا شد. آنچه حاصل گشت با آب مقطر به حجم ۱۰۰ میلی لیتر رسانده (محلول الف) و در نهایت داخل بورت ریخته.

در یک ارلن ۲۵۰ میلی لیتری، مقدار مساوی از محلول‌های فلهینگ A و B (از هر کدام ۵ میلی لیتر) را با هم مخلوط کرده و بعد از افزودن ۳-۴ قطره شناساگر متیلن بلو و ۲۰ میلی لیتر آب مقطر به مخلوط، به مدت ۲ دقیقه آنها را جوشانده. بورت حاوی محلول الف را به کمک پایه و گیره، بالای ارلن مایر قرار داده و در حالی که محلول‌های فلهینگ میجوشد، محلول استاندارد قند وارو (انورت) را به آرامی به آن افزوده تا جاییکه رنگ آبی محو شود و رنگ قرمز آجری ایجاد گردد. این کار با سه بار تکرار انجام و هر بار مقدار مصرفی محلول الف (محلول استاندارد قند انورت) یادداشت شد. برای محاسبه قند کل، قند احیاء و قند ساکارز، تعیین فاکتور فلهینگ بر اساس فرمول‌های زیر ضروری است:

$$V = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3}$$

فرمول (۱): میانگین حجم مصرفی محلول استاندارد قند خنثی شده بر حسب میلی لیتر

$$V = \frac{\bar{V} \times 25}{100}$$

فرمول (۲): حجم مصرفی محلول استاندارد قند انورت

$$F = V \times 0.01$$

فرمول (۳): فاکتور فلهینگ

### ۴-۲- اندازه گیری قندهای احیاکننده

برای محاسبه قندهای قبل از هیدرولیز از محلول فلهینگ A و B و محلول استات سرب اشباع شده مطابق روش استاندارد ۲۶۸۵ ملی ایران (۱۳۸۵) و فرمول زیر استفاده شد:

فرمول (۴): n قندهای احیا کننده (قند قبل از هیدرولیز) بر حسب گرم در صد گرم

$$n = \frac{F \times 100 \times 100}{V \times 25}$$

V حجم مصرفی محلول بر حسب میلی لیتر

F فاکتور فلهینگ

### ۴-۳- اندازه گیری قند کل

قند کل بر اساس استاندارد ملی ایران ۲۶۸۵ (۱۳۸۵) با بکارگیری محلولی از مراحل قبل، محلول اسید کلریدریک، محلول هیدروکسید سدیم غلیظ و محلول های فهلینگ، با محاسبه با فرمول اندازه گیری شد.

$$N = \frac{F \times 100 \times 100 \times 100}{V \times 25 \times 25}$$

فرمول (۵): N قند کل (قند پس از هیدرولیز) بر حسب گرم در صد گرم  
F فاکتور فهلینگ  
V حجم مصرفی محلول بر حسب میلی لیتر

#### ۴-۴- اندازه گیری ساکارز

روش محاسبه (استاندارد ۲۶۸۵ ایران، ۱۳۸۵):

$$S = (N - n) \times 0.95$$

۰.۹۵ نسبت وزن مولکولی ساکارز به وزن مولکولی گلوکز و

فرمول (۶): S درصد ساکارز در صد گرم نمونه  
N قند کل  
n قندهای احیاکننده  
فروکتوز

#### ۵- آنالیز آماری

تمامی اندازه گیری ها با سه تکرار انجام و نتایج بر اساس میانگین داده ها بیان شد.

#### ۶- بحث و نتایج

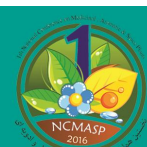
میوه ها، سبزیجات و فرآورده های آن ها، به دلیل اینکه مواد ضروری تغذیه ای انسان مانند قندها، ویتامین ها، پلی فنل ها و... را فراهم می کنند از اهمیت ویژه ای برخوردارند. در واقع قند طبیعی، یکی از فاکتورهایی است که می تواند کیفیت تغذیه ای محصول را بیان کند زیرا هرچه قند فرآورده ای بیشتر باشد، ارزش انرژی بالاتری دارد و برای مصرف انسان و همچنین رفع گرسنگی غذای مطلوب تری محسوب می شود. در پژوهش حاضر میانگین حجم مصرفی محلول استاندارد قند خنثی شده ۴۰ میلی لیتر و حجم مصرفی محلول استاندارد قند انورت ۱۰ میلی لیتر به دست آمد و بدین ترتیب عدد فهلینگ ۰.۱ شد. اندازه گیری قند احیا، قند کل و ساکارز در این تحقیق بر پایه روش لین و آینون انجام شد که اساس کار آن، احیاء مس دو ظرفیتی حاصل از ترکیب فهلینگ A و B توسط قندهای احیاکننده و تبدیل آن به مس یک ظرفیتی است. میزان قند کل، قندهای احیا کننده و ساکارز حاصله از عصاره آبی عناب در جدول (۱) آمده.

جدول (۱) میانگین میزان ساکارز و قندهای قبل و بعد از هیدرولیز عصاره آبی عناب

ساکارز	قند کل	قندهای احیاکننده	عصاره آبی عناب
۱۰.۰۶±۰.۰۵	۱۶.۸۴±۰.۰۳	۶.۲۵±۰.۰۷	

قند ها و اسیدهای آلی میوه ها ویژگی های مهمی برای هر دو نوع مصرف تازه خوری و فرآوری شده هستند (Wu et al, 2012) زیرا برای داشتن عطر و طعم خوب محصولات، مقادیر بالای آن ها مورد نیاز است. میزان قند کل در عصاره آبی عناب ۱۶.۸۴ بدست آمد که از میزان قند کل انبه (عباسی و همکاران، ۱۳۹۱) و مرکبات (پورمیر و همکاران، ۱۳۹۳) بیشتر است. مقدار جزئی نشاسته موجود در برخی میوه ها در حین رسیدگی تبدیل به قندهای ساده می شود و مقدار بسیار اندکی از آن باقی می ماند و یا اینکه به طور کامل حذف می شود (دخانی و بهشتی، ۱۳۸۲). در مورد عناب نیز Wu و همکاران (۲۰۱۲) بیان کردند که میزان قند کل از ابتدای تولید میوه تا رسیدگی کامل به طور واضحی افزایش می یابد. بنابراین علاوه بر ماهیت ترکیبات اصلی عناب، کاملا رسیده بودن میوه های مورد استفاده هم می تواند دلیلی بر قند کل بالای موجود در عصاره های آن باشد.

همانگونه که در جدول مشاهده می شود میزان قندهای قبل از هیدرولیز عصاره آبی عناب ۶.۲۵ گرم در صد گرم و میزان ساکارز ۱۰.۰۶ درصد در صد گرم نمونه بدست آمد. این مقادیر حدود دو برابر قندهای احیاکننده و ساکارز میوه هایی نظیر نارنگی یا



پرتقال (پومیر و همکاران، ۱۳۹۳) است. ساکارز دی ساکاریدی قابل هیدرولیز است و هیدرولیز بیشتر ساکارز می تواند قندهای احیاکننده را افزایش دهد که در مورد عصاره عناب علاوه بر فرآیند عصاره گیری، بیشتر بودن میزان ساکارز هم می تواند در این امر اثر گذار باشد. قندهای احیاکننده محاسبه شده در تحقیق به مقدار قندهای قبل از هیدرولیز عناب های چینی بسیار نزدیک بود اما عصاره عناب های ایرانی قند کل بالاتری داشتند (Gao et al, 2011).

## ۷- نتیجه گیری

پرورش دهندگان و تولید کنندگان میوه ها و گیاهان دارویی و صنایع فرآوری آن ها، همواره در جهت تهیه محصولاتی هستند که ضمن منطبق بودن با هدف تجاری خودشان بتواند نیاز اقشار و گروه های مختلف جامعه را برآورده کند. وجود قند طبیعی زیاد در عصاره آبی عناب در این تحقیق نشان می دهد که این عصاره می تواند به عنوان ماده اولیه یا ترکیب افزودنی مناسب، در فرآورده های مختلف مانند محصولات ویژه افراد رژیمی یا بیماران دیابتی و... مورد استفاده قرار گیرد تا علاوه بر رفع نیاز این گونه افراد به مواد خاص، آنها را از سایر خواص فوق العاده عناب بهره مند سازد. متاسفانه گیاه دارویی عناب با وجود میزان تولید مناسب در ایران و خواص کیفی و تغذیه ای منحصر به فرد، جایگاه بالایی در صنعت فرآوری ندارد. بنابراین لازم است ضمن معرفی ایران به عنوان یکی از کشورهای با قابلیت گسترده در تولید این میوه در بازارهای جهانی، آگاهی رسانی و ایجاد بسترهای مناسب برای استفاده از این میوه دارویی صورت گیرد.

## ۸- تشکر و قدردانی

از مسئولین، مهندسیین و پرسنل محترم شرکت بهنوش ستاره به جهت دراختیار قرار دادن امکانات و راهنمایی هایشان برای انجام این پژوهش کمال تشکر را داریم.

## ۹- منابع

- استاندارد ملی ایران شماره ۲۶۸۵. (۱۳۸۵). نوشیدنی ها، آبمیوه و فرآورده های آن - ویژگی ها و روش های آزمون، موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.
- امید بیگی، ر. (۱۳۸۴). تولید و فرآوری گیاهان دارویی، مشهد، جلد دوم، انتشارات آستان قدس رضوی (به نشر)، ص ۳۳۳-۳۳۷.
- پومیر، س.ی، صادقی ماهونک، ع، فتاحی مقدم، ج. و اعلمی، م. (۱۳۹۳). مقایسه ویژگی های فیزیکوشیمیایی و ترکیب های زیست فعال میوه چهار رقم مرکبات با هدف بهره گیری در صنعت آگیری و تولید کنسانتره، علوم غذایی و تغذیه، ۱۲(۱):۲۲-۳۲.
- دخانی، ش و بهشتی، ر. (۱۳۸۲). تجزیه کیفی و کمی قندها و اسیدهای غالب در دو رقم سیب درختی سمیرم در طی بسته بندی و انبارمانی، با بهره گیری از دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC)، مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۷(۴):۱۶۹-۱۸۳.
- عباسی، م، حیدری، م. و دانشور، م.ج. (۱۳۹۱). ارزیابی اولیه خصوصیات میوه درختان گزینش شده انبه (*Mangifera indica* L.) در میناب، تولیدات گیاهی (مجله علمی کشاورزی)، ۳۵(۴):۱۱۷-۱۲۹.
- میرحیدر، ح. (۱۳۷۵). معارف گیاهی برای کاربرد گیاهان در پیشگیری و درمان بیماریها، تهران، جلد ششم، دفتر نشر فرهنگ اسلامی، ص ۴۰۸-۴۶۲.
- نیکبخت، م. و پورعلی پ. (۱۳۹۴). بررسی تولید زیستی و اثر ضدباکتریایی نانو ذرات نقره تولید شده به وسیله عصاره آبی و متانولی گیاه عناب، مجله علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی، ۲۵(۲): ۱۱۲-۱۱۸.
- Choi, J.W., Chung, S.G., Hong, S.W., Kim, D.J., Lee, S.H. (2012). Development of an Environmentally Friendly Adsorbent for the Removal of Toxic Heavy Metals from Aqueous Solution, Water Air Soil Pollut, 223: 1837-1846.
- Gao, Q-H., Wu, P-T., Liu, J-R., Wu, C-S., Parry, J.W., Wang, M. (2011). Physico-chemical properties and antioxidant capacity of different jujube (*Ziziphus jujuba* Mill.) cultivars grown in loess plateau of China, Scientia Horticulturac, 130:67-72.
- Li, J.W., Fan, L.P., Ding, S.D., Ding, X.L. (2007). Nutritional composition of five cultivars of chinese jujube, Food Chemistry, 103: 454-460.
- Pareek, O.P. (2002). Ber-Ziziphus Mauritania, Available by International Centre for Underutilised Crops [Online], Available: [http://www.civil.soton.ac.uk/icuc/cd\\_icuc\\_ber\\_tamarind/content/ber/ber\\_book\\_html](http://www.civil.soton.ac.uk/icuc/cd_icuc_ber_tamarind/content/ber/ber_book_html) via the Internet.



Wu, Ch-S., Gao, Q-H., Guo, X-D., Yu, J-G., Wang, M. (2012). Effect of ripening stage on physicochemical properties and antioxidant profiles of a promising table fruit 'pear-jujube' (*Zizyphus jujuba* Mill.), *Scientia Horticulturae*, 148:177-184.

Yan, Y.H., Gao, Z.P. (2002). Industrialization of Chinese jujube, *Journal of Northwest Science and Technology University of Agriculture and Forestry*, (in Chinese), 30 (12): 95–98.