



## فصلنامه‌ی داروهای گیاهی

Journal homepage: [www.ojs.iaushk.ac.ir](http://www.ojs.iaushk.ac.ir)



### ترکیبات فیزیکوشیمیایی میوه سنجد (*Elaeagnus angustifolia* L.) به منظور کاربرد در صنایع غذایی

مینترا خاکی ریزی<sup>۱</sup>، اسماعیل عطای صالحی<sup>۲</sup>، لاله مشرف<sup>۳</sup>، فائزه تجلی<sup>۴</sup>

۱. باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قوچان، قوچان، ایران؛

۲. گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قوچان، قوچان، ایران؛

۳. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، اصفهان، ایران؛

\*مسئول مکاتبات: (E-mail: [L\\_mosharaf@yahoo.com](mailto:L_mosharaf@yahoo.com))

۴. پژوهشکده علوم و فناوری مواد غذایی جهاد دانشگاهی مشهد، مشهد، ایران؛

#### چکیده

#### شناسه مقاله

**مقدمه و هدف:** سنجد با نام علمی *Elaeagnus angustifolia* از خانواده Elaeagnaceae بومی نواحی شمال آسیا و اروپا است. محل رویش آن در ایران استان های آذربایجان، کردستان، چهارمحال و بختیاری، اصفهان، تهران و خراسان است. میوه گیاه سنجد حاوی طیف وسیعی از ترکیبات غذایی مختلف است. تحقیقات اخیر نشانگر وجود خواص درمانی در این گیاه و میوه آن به عنوان عامل ضد درد در بیماران مبتلا به آرتریت روماتوئید و ضد تشنج است. با توجه به خواص دارویی و تغذیه ای سنجد به عنوان یک افزودنی مناسب، تحقیقات در زمینه کاربرد آن در صنایع غذایی از اهمیت خاصی برخوردار است. در تحقیق حاضر خصوصیات شیمیایی و رئولوژیکی سنجد واریته شکری به منظور استفاده در فرآورده های غذایی مورد بررسی قرار گرفت.

**روش تحقیق:** برای این منظور آرد کامل سنجد مورد ارزیابی شیمیایی قرار گرفت و خصوصیات رئولوژیکی آن در سیستم آرد با استفاده از دستگاه فارینو گراف بررسی شد.

**نتایج و بحث:** نتایج حاکی از بالا بودن میزان فیبر خام، چربی، خاکستر، پروتئین و قند میوه سنجد به ترتیب به میزان ۱۱.۳۳٪، ۱۱.۳۳٪، ۱۱.۳۳٪، ۱۱.۳۳٪ و ۱۱.۳۳٪ درصد و بهبود خصوصیات رئولوژیکی خمیر به منظور استفاده در صنایع نانوائی بود. نتایج فارینوگراف نشانگر افزایش پایداری خمیر گندم حاوی آرد سنجد به میزان ۴۰ درصد نسبت به نمونه شاهد بود. مشاهده بهبود خصوصیات رئولوژیکی خمیر به دلیل افزایش میزان چربی، فیبر خام و املاح آرد حاوی ۱۰ درصد آرد سنجد نسبت به نمونه شاهد بود. این نتایج مبین اطلاع از ترکیبات مختلف میوه سنجد به منظور استفاده در فرآورده های مختلف غذایی، اثر آن بر خصوصیات رئولوژیکی خمیر و شرایط نگهداری آن است.

**توصیه کاربردی/صنعتی:** آرد میوه گیاه سنجد به دلیل وجود ترکیبات مفید غذایی می تواند به عنوان یک افزودنی طبیعی در فرآورده های تولید مواد غذایی و همچنین با توجه به خواص دارویی متعدد میوه آن، در تولید داروهای طبیعی مورد استفاده قرار گیرد که این نیاز به تحقیقات بیشتری در این زمینه دارد.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۴/۰۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۰۹/۳۰

نوع مقاله: پژوهشی-کوتاه

موضوع: فیتوشیمی-صنایع غذایی

#### کلید واژگان:

آرد سنجد

خصوصیات رئولوژیکی

خصوصیات شیمیایی

خواص درمانی

صنایع نانوائی

واریته شکری

در ایران استان های آذربایجان، کردستان، چهارمحال و

#### مقدمه

سنجد درختچه یا درختی از خانواده Elaeagnaceae ازجنس

*Elaeagnus* با نام علمی *Elaeagnus angustifolia* می باشد.


بختیاری، همدان، اصفهان، تهران و خراسان است. بر اساس آمار منتشره دفتر آمار و فناوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی ایران

بومی نواحی شمال آسیا و اروپا است. محل رویش آن

گنچاروا و گلوشنگوا (Goncharova and Glushenkova, 1990) دریافتند که میوه سنجد دارای اسید های چرب پالمیتولئیک، لینولئیک، اولئیک و لینولنیک است. هسته آن دارای اسید چرب لینولئیک، فسفولیپید، گلیکولیپید و بتاسیتوسترول است. با توجه به مصرف فراوان محصولات نانوائی غنی سازی این محصولات با آرد سنجد می تواند به طور شگرفی و صرفاً با افزایش هزینه ناچیز کیفیت و خواص آن ها را افزایش داد. اهمیت فزاینده انواع گوناگون محصولات نانوائی در عادات تغذیه امروز بدین معنی است که این محصولات غذائی می توانند به عنوان موادی برای انتقال مواد مغذی اساسی عمل نموده و به سهولت توسط مصرف کنندگان مورد پذیرش قرار گیرند. به علاوه این محصولات خاصیت داروئی داشته و از ابتلا به برخی بیماری ها تا حدودی پیش گیری می کند. بنابراین هزینه های درمان بیماری های آرتريت روماتوئید و زخم معده را نیز کاهش داده و عوارض داروهای مصرفی برای این بیماری ها را می کاهش دهد. با توجه به این مطالب پژوهش حاضر با هدف بررسی خواص فیزیکیوشیمیایی سنجد وارپته شکر و تأثیر آن بر خواص رئولوژی<sup>۲</sup> آرد گندم انجام گرفت.

## ۲. مواد و روش ها

### ۲-۱. ماده گیاهی

در این تحقیق میوه درخت سنجد وارپته شکر در اواخر مهرماه  از منطقه شاهرود جمع آوری شد. میوه ها در دمای اتاق خشک شدند. پس از خشک شدن کامل، میوه سنجد با آسیاب (مدل Fritsch، ساخت کشور آلمان) خرد و پودر شدند و تا زمان آزمون در دمای 18- درجه سانتی گراد نگهداری شد.

### ۲-۲. آرد گندم

آرد گندم با درصد استخراج ۸۵ درصد از شرکت آرد رضا قوچان خریداری گردید.

### ۲-۳. آماده سازی مخلوط آرد

میزان تولید سنجد در سال ۲۰۰۹ در ایران ۳۶۸۰ تن بوده و سطح زیر کشت سنجد حدود 1720 هکتار برآورد شده است. استان کرمان با تولید 645 کیلو سنجد مقام نخست و استان های آذربایجان شرقی، زنجان، کردستان، سمنان، رتبه های دوم تا پنجم را دارا می باشند. میوه سنجد بیضوی، گوشت دار، به شکل و ابعاد زیتون به رنگ قرمز نارنجی و دارای طعم ملایم، قابض و قابل مصرف است. میوه گیاه سنجد حاوی مقادیر قابل توجهی ترکیبات فلاونوئیدی، ترپنوئیدی، گلوکز، فروکتوز، اسید فنلیک و اسید کافئیک است. هم چنین حاوی املاح پتاسیم، منیزیم، سدیم، آهن، کلسیم، روی و مس می باشد و دارای اسیدهای چرب مانند اسید لینولئیک، اسید پالمیتولئیک، اسید پالمیتیک، فسفولیپید، گلیکو لیپید و بتا سیتوسترول است. در طب سنتی ایران میوه سنجد به عنوان یک عامل ضد درد در بیماران مبتلا به ورم مفاصل و ضد تشنج است. میوه رسیده سنجد در درمان اسهال آمیبی استفاده می شود. عوام عقیده دارند که برگ ها و میوه این گیاه خاصیت ضد تب دارد. میوه و گل این گیاه در درمان زخم معده، تهوع، استفراغ، یرقان، آسم و نفخ شکم مورد استفاده قرار می گیرد. تحقیقات اخیر حاکی از خواص درمانی این گیاه و میوه آن به عنوان عامل ضد التهاب و ضد درد در بیماران مبتلا به آرتريت روماتوئید<sup>۱</sup> است (زرگری، ۱۳۷۶؛ معزی و هم کاران، ۱۳۸۸؛ Ramezani et al., 2001).

آکولات و هم کاران (Akbolat et al., 2008) ویژگی های فیزیکی و تغذیه ای سنجد را در ترکیه بر اساس خصوصیات میوه مثل ابعاد، میزان رطوبت، پروتئین، مواد معدنی و اسید اسکوربیک ارزیابی نمودند. نتایج بررسی ایشان حاکی از بالا بودن میزان رطوبت، پروتئین، مواد معدنی و اسید اسکوربیک در میوه سنجد است.

آباز و هم کاران (Ayaz et al., 1999) گزارش کردند ترکیبات فنلی موجود در میوه سنجد ۴- هیدروکسی بنزوئیک اسید، اسید فنلیک و اسید کافئیک است. قند گلوکز و فروکتوز به عنوان قند های اصلی در میوه سنجد به همراه ترکیبات فنلی به طعم میوه کمک می کند.

آزمون رئولوژی در موسسه تحقیقات اصلاح نژاد و بذر کرج بخش غلات و زیر نظر کارشناسان آن مرکز قرار گرفت.




### ۲-۵-۷. اندازه گیری گلوتن مرطوب

میزان گلوتن مرطوب طبق روش AACC 38-11 و با دستگاه گلوتن فوژ (Gluten-fuge) مدل 2012 انجام شد.

### ۲-۵-۸. اندازه گیری عدد زلنی

عدد رسوبی یا عدد زلنی طبق روش ICC 116 انجام شد.

### ۲-۵-۹. آزمون فارینوگراف.

ویژگی های فارینوگرافی آرد های مورد آزمون بر اساس روش AACC 54-21 و با استفاده از مخلوط کن  گرمی فارینوگراف (ساخت شرکت برابندر، دویسبورگ آلمان) انجام شد. با توجه به منحنی های رسم شده شاخص های درصد جذب آب، زمان گسترش خمیر، ثبات خمیر، درجه سست شدن خمیر بعد از  دقیقه، درجه سست شدن خمیر بعد از  دقیقه و ارزش والوریمتری تعیین گردید.

### ۲-۶. تجزیه آماری

این پژوهش بر اساس طرح کاملاً تصادفی با دو تیمار و در سه تکرار انجام شد. جهت تجزیه و تحلیل خواص رئولوژی آرد گندم و آرد غنی شده با ۱۰ درصد آرد سنجد، از تجزیه واریانس ANOVA با نرم افزار آماری SAS (۶/۱۲) استفاده شد.

## ۳. نتایج و بحث

### ۳-۱. ارزیابی شیمیایی

نتایج آزمون های شیمیایی سنجد در جدول ۱ نشان داده شده است. با توجه به جدول ۱ میزان رطوبت، پروتئین و املاح به ترتیب ۳/۸، ۷/۸ و ۱۰/۹ می باشد. در مطالعه آکولات و هم کاران ( Akbolat *et al.*, 2008) میزان رطوبت، پروتئین و املاح به ترتیب ۱۶/۹، ۱۲/۳ و ۱/۳ درصد گزارش شده است. مطابق با نتایج موجود در جدول ۱ میزان قند گلوکز ۲۲/۳ درصد و قند فروکتوز ۲۶/۶ درصد



آرد گندم با ۱۰ درصد آرد سنجد مخلوط و خصوصیات رئولوژی آن مورد ارزیابی قرار گرفت.

### ۲-۴. مواد شیمیایی

تمام مواد شیمیایی مورد استفاده از جمله هگزان، سولفات مس، سولفات پتاسیم، تارتارات مضاعف سدیم و پتاسیم، اسید سولفوریک سود با درصد خلوص بالا از شرکت مرک آلمان ( Merck, Germany) خریداری شد.

### ۲-۵. روش ها


### ۲-۵-۱. اندازه گیری ماده خشک و رطوبت

ماده خشک و رطوبت آرد سنجد با توزین وزن معینی از آرد سنجد و قرار دادن در آون تحت خلأ با دمای  درجه سانتی گراد و فشار  میلی متر جیوه (مدل ممرت، ساخت کشور آلمان) تا رسیدن به وزن ثابت تعیین شد.

### ۲-۵-۲. اندازه گیری درصد قند کل و قندهای احیا کننده

میزان قند کل و قند های احیا کننده با استفاده از روش لین آینون (فهلینگ) مطابق روش AOAC (2005) تعیین شد.

### ۲-۵-۳. اندازه گیری پروتئین

مقدار پروتئین با روش میکروکدال اندازه گیری و با استفاده از عامل  به ارزش پروتئین تبدیل گردید.

### ۲-۵-۴. اندازه گیری چربی

میزان چربی با استفاده از دستگاه سوکسله ۳ و حلال هگزان مطابق روش AOAC (2005) اندازه گیری شد.

### ۲-۵-۵. اندازه گیری خاکستر و فیبر خام

میزان خاکستر و فیبر خام مطابق روش AOAC (2005) تعیین شد.

### ۲-۵-۶. ارزیابی رئولوژیکی

می‌باشد. درصد قند گلوکز و فروکتوز در بررسی آیاز و همکاران  
(Ayaz and Bertoft, 2001) به ترتیب ۲۷/۱ و ۲۲/۳ درصد تعیین  
شده است.

جدول ۱. خواص فیزیکی شیمیایی سنجد واریته شگری بر حسب درصد

فروکتوز	گلوکز	قند کل	فیبر	خاکستر	چربی	پروتئین	رطوبت	آرد سنجد
26.6±0.0282	22.3±0.4242	48.9±0.4525	4.23±0.0056	1.973±0.0017	2.01±0.0398	7.79±0.1443	3.82±0.01	

جدول ۲. ویژگی رئولوژی آرد گندم و آرد غنی شده با ۱۰٪ آرد سنجد

نمونه	گلو تن مرطوب (درصد)	عدد رسوبی (میلی لیتر)
آرد گندم ۸۵٪	26.5±0.7071 <sup>a</sup>	25.666±0.5773 <sup>a</sup>
آرد گندم + ۱۰٪ آرد سنجد	21.5±0.7071 <sup>a</sup>	22.333±0.5773 <sup>a</sup>

\* تمامی اعداد میانگین ۳ تکرار است

\*\* در اعداد دارای حروف مختلف اختلاف معنی دار در سطح ۰.۰۱

جدول ۳. ویژگی های فارینوگرام آرد گندم و آرد غنی شده با ۱۰٪ آرد سنجد

نمونه	جذب آب (%)	زمان رسیدن (min)	زمان توسعه خمیر (min)	ثبات خمیر (min)	درجه سست شدن خمیر پس از ۱۰ دقیقه (FU)	درجه سست شدن خمیر پس از ۱۰ دقیقه (FU)	عدد والوریمتری (FU)
آرد گندم ۸۵٪	53.6±0.2828 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2.30±0.1414 <sup>a</sup>	2.5±0.35	100 <sup>a</sup>	140±7.07 <sup>a</sup>	42±1.4142 <sup>a</sup>
آرد گندم + ۱۰٪ آرد سنجد	50±0.2828 <sup>b</sup>	0.75 <sup>b</sup>	1.5±0.3535 <sup>a</sup>	3.5±0.35	100 <sup>a</sup>	140 <sup>a</sup>	38±1.4142 <sup>b</sup>

\* تمامی اعداد میانگین ۳ تکرار است

\*\* در اعداد دارای حروف مختلف اختلاف معنی دار در سطح ۰.۰۱

سنجد وجود ندارد که از دلایل ایجاد اختلاف می توان به تفاوت در وارپته ها، شرایط آب و هوایی و تنوع در روش های تجزیه شیمیایی اشاره کرد.

## ۵. سپاس گذاری

نگارندگان از موسسه تحقیقات اصلاح نهال و بذر کرج بخش غلات به خاطر هم کاری در انجام آزمون های رئولوژی، از کارشناسان آزمایشگاه کنترل کیفیت قوچان به خاطر فراهم آوردن محیط انجام آزمایشات کمال تشکر و قدردانی را دارند.

## ۶. منابع

زرگری، ع. ۱۳۷۶. گیاهان دارویی. چاپ پنجم. جلد سوم. انتشارات دانشگاه تهران. ۴۲۷.

مشایخ، م.، محمودی، م.ر. و انتظاری، م. ح. ۱۳۸۷. اثر غنی سازی با آرد سویای بدون چربی بر ویژگی های رئولوژی، شیمیایی و حسی نان تافتون. فصل نامه علوم و صنایع غذایی ایران. دوره ۵. ۳: ۱۷-۹.

معزی، ن. نجف زاده ورزی، ح و شیرعلی، س. ۱۳۸۸. مقایسه تاثیر عصاره میوه سنجد و خمیرحنا با سوسفادیازین نقره بر ترمیم زخم تجربی. فصل نامه علمی پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. جلد ۲۵، ۲: ۲۶۰-۲۵۳.

میر حیدر، ح. ۱۳۷۲. معارف گیاهی و کاربرد گیاهان در پیشگیری و درمان بیماریها. چاپ اول. دفتر نشر فرهنگ اسلامی. تهران. ۵۵۰.

AACC. 2003. *Approved methods of the American association of cereal chemists*. Washington, DC. USA.

Akbolat, D., Ertekin, C., Menges, H.O., Guzel, E. and Ekinci, K. 2008. Physical and nutritional properties of oleaster (*Elaeagnus angustifolia* L.) growing in Turkey. *Asian of Journal Chemistry*, 20: 2358-2366.

Anonymous. 2009. Available on internet at: <http://www.agri jahad.ir/portal/Home/Default.aspx>.

نتایج حاصل از این پژوهش در رابطه با درصد خاکستر و میزان قند گلوکز و فروکتوز با اندکی تفاوت مشابه با سایر گزارش ها (Ayaz and Bertoft, 2001 Akbolat et al.; Ayaz et al., 2001) (al., 2008) می باشد.

## ۳-۲. ارزیابی رئولوژیک

به علت کاهش مقدار جزئی گلوتن، گلوتن آرد کاهش پیدا می کند و هرچه میزان درصد افزودن آرد سنجد به آرد گندم بیشتر باشد گلوتن و عدد رسوبی کاهش بیشتری خواهند داشت (جدول ۲).

نتایج آزمون فارینوگراف مندرج در جدول 3 شاخص های فارینوگراف مانند درصد جذب آب، زمان گسترش خمیر، ثبات خمیر، درجه سست شدن خمیر بعد از 10 دقیقه، درجه سست شدن خمیر بعد از 20 دقیقه و عدد والوریمتری برای آرد های مورد آزمون نشان می دهد. به طوری که نتایج آن بیانگر آن است که با افزودن ۱۰ درصد آرد سنجد به آرد گندم میزان جذب آب کاهش پیدا می کند. علت این امر کاهش مقدار پروتئین در مخلوط است که ظرفیت جذب آب را کاهش می دهد. نمودار فارینوگراف آرد غنی شده نشان می دهد که با اضافه کردن ۱۰ درصد آرد سنجد، ثبات خمیر افزایش و عدد والوریمتری کاهش می یابد.

نتایج مطالعه مشایخ و هم کاران (۱۳۸۷) نشان داد که افزودن آرد سویای بدون چربی به آرد گندم ویژگی های فارینوگراف را افزایش می دهد. نتایج حاصل از پژوهش ماتيو و هم کاران (Matthew et al., 1970) نیز حاکی از آن بود که افزودن آرد دانه روغنی آفتابگردان به آرد گندم میزان جذب آب را افزایش و مقاومت خمیر را کاهش می دهد.

## ۴. نتیجه گیری

به طور کلی نتایج این بررسی اطلاعاتی از ترکیبات مختلف میوه سنجد به منظور استفاده در فرآورده های مختلف غذایی، اثر آن بر خصوصیات رئولوژیکی خمیر و شرایط نگهداری آن را گزارش می کند. مقایسه نتایج حاصل از این پژوهش با سایر محققین نشان می دهد که اختلاف زیادی بین ترکیبات وارپته های مختلف

AOAC. 2005. Official Methods of analysis, 18 Ed, Washington, DC: Association of Official Analytic Chemists.

Ayaz, F.A., Kadioğlu, A. and Doğru, A. 1999. Soluble suger composition of *Elaeagnus angostiholio* L. var. *orientalis* (L.) Kuntze (Russian olive) fruits. *Botany.*, 23: 349-354.

Ayaz, F.A. and Bertoft, E. 2001. Sugar and phenolic acid composition of stored commercial oleaster fruits. *Food composition and Analysis.*, 14: 505-511.

Goncharova, N.P. and Glushekova, A.I. 1990. Lipids of elaeagnus fruits. *Khim. Prir. Soedin.*, 1: 17-21.

Hoseseinzadeh, H. and Rahimi, R. 1999. Anti - inflammatory effects *eleagnus angustifolia*. *Medical Science.*, 24: 143-147.

ICC. 1992. International cereal chemistry – standard. 1972 No 15 and No 114/1 Revised 1992.

Matthew, R.H., Sharpe, E.J. and Clark, W.M. 1970. The use of some oil seed flours in bread. *Journal of Cereal Chemistry.*, 47: 181-189.

Ramezani, M., Hoseseinzadeh, H. and aneshmand, N. 2001. Antinociceptive effect of *Elaeagnus angustifolia* fruit seeds in mice. *Fitoterpia*, 72: 255-262.

SAS. 2001. SAS User's Guide Statistics. SAS Institute, Inc.