دامستیک؛ دوره ۲۵، شماره ۴ (شماره ۳۵ پیاپی): ۱۳-۶

نشریهٔ علمی- ترویجی (حرفه‌ای)

دامِستیک

انجمن علمی- دانشجویی گروه مهندسی علوم دامی دانشگاه تهران؛ زمستان ۱۴۰۴

https://domesticsj.ut.ac.ir/article_107078.html

مقاله علمی- ترویجی

خولان؛ یک گیاه باستانی در تغذیهٔ طیور

کیوان جلوه قاظیانی[۱] و زهرا بیابانی اصلی[۲،۳*]

[۱] دکتری تخصصی علوم دامی، مدیر واحد تحقیق و توسعه، شرکت سپیدماکیان، رشت، گیلان، ایران

[۲] دانش آموخته کارشناسی ارشد تغذیه طیور، گروه مهندسی علوم دامی، دانشکده علوم دامی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

[۳] پژوهشگر واحد تحقیق و توسعه شرکت سپیدماکیان، رشت، گیلان، ایران

https://doi.org/10.22059/domesticsj.2026.396277.1200

چکیده

خولان دریایی (*Hippophae rhamnoides*)، یک گیاه باستانی است که ارزش غذایی و دارویی دارد. خولان دریایی، بوته‌ای خاردار با برگ‌های بلند و باریک و توت‌های زرد نارنجی است. به سرما مقاوم است و بومی اروپا و آسیا است. تمام قسمت‌های خولان از جمله توت‌ها، برگ‌ها و روغن دانه حاوی ترکیبات زیست فعال زیادی هستند. خولان دریایی منبعی غنی از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی مانند اسید اسکوربیک، توکوفرول‌ها، کاروتنوئیدها و فلاونوئیدها هستند، در حالی که حاوی پروتئین، ویتامین‌ها (به ویژه ویتامین C)، مواد معدنی، لیپیدها (عمدتاً اسیدهای چرب غیر اشباع)، قندها، اسیدهای آلی و فیتواسترول نیز می‌باشند. مطالعات حیوانی و انسانی نشان می‌دهد که خولان دریایی ممکن است اثرات مفید مختلفی همچون محافظت از قلب، ضد آتروژن، آنتی‌اکسیدان، ضد سرطان، تعدیل‌کنندهٔ ایمنی، ضد باکتری، ضد ویروس، التیام زخم و ضد التهاب داشته باشد. خولان همچنین می‌تواند در تغذیهٔ انسان و حیوان استفاده شود. بنابراین، انجام تحقیقات علمی بیشتر در مورد این گیاه دارویی و ترویج استفاده از آن در مقیاس وسیع پیشنهاد می‌شود.

کلمات کلیدی: آنتی اکسیدان، تغذیه، خولان دریایی، طیور

***نویسنده مسئول:** zahrabiabani73@gmail.com

بخش: تغذیه طیور **دبیر تخصصی:** دکتر امیر مصیب‌زاده

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۰۸ **تاریخ بازنگری:** ۱۴۰۴/۰۴/۱۸ **تاریخ پذیرش:** ۱۴۰۴/۰۵/۲۹ **تاریخ انتشار آنلاین:** ۱۴۰۴/۱۲/۰۹

رفرنس‌دهی: جلوه قاظیانی، ک.، بیابانی اصلی، ز. خولان؛ یک گیاه باستانی در تغذیهٔ طیور. *علمی- ترویجی (حرفه‌ای) دامِستیک*، ۱۴۰۴؛ ۲۵(۴): ۱۳-۶.

مقدمه

در چند دههٔ گذشته، از آنتی‌بیوتیک‌ها برای افزایش بهره‌وری طیور استفاده می‌شد. با این حال، ممنوعیت استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در سطوح درمانی در تغذیه طیور، دانشمندان را به یافتن جایگزینی مناسب واداشته است. در سال‌های اخیر، یکی از رویکردهای امیدوارکننده، بررسی توانایی‌های طبیعت یعنی گیاهان دارویی، درختچه‌ها و درختان بوده است. داروهای گیاهی شامل استفاده درمانی از گیاهان برای درمان بیماری‌ها و ارتقای سلامت و تندرستی عمومی است. خواص گیاهان و عصاره‌های آن‌ها از دیرباز در انسان و حیوان برای نگهداری، طعم‌دهی، بهبود هضم و درمان بیماری‌ها مورد استفاده قرار گرفته است. در سال‌های اخیر، مطالعاتی در زمینهٔ استفاده از خولان دریایی (Sea Buckthorn) در جیرهٔ غذایی جوجه‌های گوشتی انجام شده است (Chen xin *et al*., 2011; Singh *et al*., 2014). امروزه توجه و تمایل روزافزونی از سوی مصرف‌کنندگان، پژوهشگران و صنعت خوراک به این موضوع وجود دارد که برخی مواد غذایی علاوه بر ارزش تغذیه‌ای معمول، می‌توانند نقش مهمی در حفظ سلامت انسان و حیوانات ایفا کنند (Siro *et al*.,2008). در این میان خولان دریایی یا *هیپوفا رامنوئیدس*، محصولی باستانی با ویژگی‌های جدید، می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد. اصطلاح Hippophae از کلمات یونانی "hippo" به معنای اسب و "phaos" به معنای درخشش گرفته شده است. در یونان باستان از آن به عنوان خوراک حیوانات به ویژه برای اسب‌ها استفاده شده است، چون موجب درخشش پوشش آن‌ها می‌شد (Suryakumar and Gupta, 2011). جنس خولان دریایی-Hippophae، خانواده Elaeagnaceae بوته‌ای خاردار با برگ‌های بلند، باریک و توت‌های زرد نارنجی است که شکل کروی و قطری بین ۳ تا ۸ میلی‌متر دارند (Bal *et al*., 2011). این گیاه به سرما مقاوم است، معمولاً در مناطق شنی خشک رشد می‌کند و بومی اروپا و آسیا است؛ این در حالی است که در آمریکای شمالی و جنوبی نیز رشد می‌کند (Suomela *et al*., 2006; Bal *et al*., 2011; Kaushal and Sharma, 2011). برای قرن‌ها خولان دریایی نه تنها برای اهداف تغذیه‌ای، بلکه به عنوان طب سنتی برای پیشگیری یا درمان بیماری‌های مختلف مانند التهاب، زخم معده و اختلالات پوستی مورد استفاده قرار گرفته است (Gao *et al*., 2000; Zeb, 2004). توت‌های میوه خولان دریایی از پالپ (۶۸ درصد)، دانه (۲۳ درصد) و پوست (۷/۷۵ درصد) تشکیل شده است (Li and Beveridge,2003). توت‌ها، برگ‌ها و پوست درخت حاوی ترکیبات زیست فعال زیادی هستند (Bal *et al*., 2011; Lee *et al*., 2011). با توجه به خواص تغذیه‌ای و کاربردی خولان دریایی، در سراسر جهان محبوبیت پیدا کرده است.

ترکیبات غذایی و زیست فعال در توت‌ها، برگ‌ها و روغن خولان‌دریایی

تمام قسمت‌های خولان دریایی می‌تواند منبع خوبی برای تعداد زیادی از ترکیبات زیست فعال باشد (Żuchowski *et al*., 2023).

توت خولان‌دریایی

توت خولان دریایی مغذی و بسیار اسیدی است (Bal *et al*., 2011). آن‌ها منبع غنی از پروتئین و اسیدهای آمینه ضروری می‌باشند. همچنین حاوی عناصر معدنی مانند کلسیم، فسفر، آهن و به ویژه پتاسیم هستند که بیشترین فراوانی را در بین سایر عناصر دارد (Bal *et al*., 2011). علاوه بر این، میوه‌های خولان دریایی شامل سطوح بالایی از ویتامین‌ها مانند ویتامین C (۶۹۵ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم است که نسبتاً بیشتر از لیمو و پرتقال می‌باشد)، توکوفرول (۱۰-۱ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم) و کاروتنوئیدها (۱۵-۳ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم) به ویژه بتاکاروتن، لیکوپن، زی‌گزانتین می‌باشد (Gao *et al*., 2000; Zeb, 2004). توت‌ها همچنین حاوی ویتامین‌های دیگری مانند اسید فولیک و ویتامین‌های B1، B2 و K هستند (Bekker and Glushenkova, 2001). علاوه بر این، آن‌ها دارای مقادیر زیادی قند هستند، عمدتاً گلوکز و فروکتوز که در آب توت از ۰/۶ تا ۲۴/۲ گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر متفاوت است. همچنین اسیدهای آلی، مانند اسید مالیک و کوینیک (Bal *et al*., 2011) و اسیدهای اگزالیک سیتریک و اسید تارتاریک در میوه‌های خولان‌دریایی وجود دارد (Kumar *et al*., 2011). پوست ساقه و توت حاوی ۵ هیدروکسی تریپتامین است که در بین گیاهان نادر است (Kumar *et al*., 2011). ترکیب شیمیایی توت‌های خولان دریایی به دلیل منشا، آب و هوا، اندازه و بلوغ میوه و روش فرآوری به طور قابل توجهی متفاوت است. با توجه به رایحه منحصر به فرد توت خولان دریایی، به دلیل ترکیبات فرار آن‌ها مانند اتیل دودسنوات، اتیل اکتانوات، دکانول، اتیل دکانوآت و اتیل دودکانوات، با هیچ میوه رایج دیگری قابل مقایسه نیست (Kumar *et al*., 2011, Guliyev *et al*., 2004). علاوه بر این، توت خولان دریایی حاوی مقادیر بالایی از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی است و در بین گیاهان دارویی دارای بالاترین فعالیت آنتی‌اکسیدانی است (Bal *et al*., 2011).

آنتی‌اکسیدان اصلی توت‌ها اسید اسکوربیک است (Rosch *et al.*, 2003)، در حالی که حاوی توکوفرول‌ها، کاروتنوئیدها، فلاونوئیدها نیز هستند (Suomela *et al.*, 2006; Wang *et al.*, 2011). فلاونوئیدی که در بیشترین مقدار یافت می‌شود، ایزورامنتین است و به دنبال آن ایزورهام-نتین-3-O-13-D-گلوکوزید (isorham-netin-3-O-13-D-glucoside)، روتین، اوستزاگالین، کورستین، میریستین و کامپفرول قرار دارند (Wang *et al.*, 2011). جدول (۱) ترکیب آنتی‌اکسیدانی آب توت خولان دریایی را نشان می‌دهد (Eccleston *et al.* ,2002). این آب میوه مغذی است و این مزیت را دارد که حتی در دماهای زیر صفر نیز مایع باقی بماند، زیرا نقطه انجماد آن ۲۲- درجه سانتی‌گراد است (Bal *et al.*, 2011). به علاوه، میوه خولان دریایی با میانگین ۸۶/۳ درصد، سرشار از اسیدهای چرب غیراشباع (اسید اولئیک، اسید لینولئیک و اسید لینولنیک) است (Suryakumar and Gupta, 2011). توت‌ها همچنین حاوی فیتواسترول‌هایی مانند β-سیتوسترول، ارگوسترول و آمیرین هستند (Bal *et al.*, 2011).

جدول ۱- ترکیب آنتی‌اکسیدانی آب خولان دریایی

موارد	میلی‌گرم در لیتر
ویتامین E	۱۳/۵
α-، β-، γ- توکوفرول‌ها	۱۲/۴
α-، β-، γ-توکوترینول‌ها	۱/۱
ویتامین C	۱۵۴۰
کاروتنوئیدها	۷/۳
فلاونوئیدها	۱۱۸۲

برگ‌های خولان دریایی

برگ‌ها دارای محتوای قابل توجهی از مواد مغذی و اجزای زیست فعال به ویژه فنولیک هستند. این مواد در برگ‌ها توسط فلاونول‌های لوکوآنتوسیانیدین، (-) اپیکاتچین، (+) گالوکاتچین، (-) اپی‌گالوکاتچین و اسیدگالیک نشان داده می‌شوند (Suryakumar and Gupta, 2011; Upadhyay *et al.*,2009). Guan و همکاران (۲۰۰۵) گزارش کرده‌اند که برگ‌های تازه خولان دریایی سرشار از کاروتنوئیدهای کل (۲۶/۳ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم) و کلروفیل کل (۹۸/۸ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم) است که یک شاخص کیفیت برای سبزیجات سبز است. در حالی که برگ‌های خشک هنوز حاوی مقادیر زیادی از ترکیبات زیست فعال قابل مقایسه با سبزیجات معمولی هستند. برگ‌های خولان دریایی همچنین حاوی مقادیر قابل توجهی پروتئین (۲۰/۷ درصد)، اسیدهای آمینه (۰/۷۳ درصد لیزین، ۰/۱۳ درصد متیونین و سیستین)، مواد معدنی (کلسیم، منیزیم و پتاسیم)، اسید فولیک، کاتچین، استرول‌های استری، تری‌ترپنول‌ها و ایزوپرنول‌ها هستند (Biswas *et al.*, 2010).

برگ‌های خولان دریایی که حاوی میزان بالایی از پروتئین خام، اسیدهای آمینه، کلسیم و فسفر هستند، مزایای خاصی به عنوان مواد اولیه برای تهیه خوراک دام و طیور دارند. در توسعهٔ غذاهای فرمولاسیون‌شده از خولان، باید به انتخاب اجزای غذایی، انجام آزمایش‌ها و همچنین ملاحظات تولید و بازار توجه ویژه‌ای شود. وزن بدن دام و طیور پس از تغذیه با برگ‌ها، دانه‌ها و پسماند میوه‌های خولان به طور قابل توجهی افزایش یافته است. آزمایش‌ها نشان داده است که وزن بدن خوکچه‌ها پس از ۶۰ روز تغذیه با خولان، به میزان ۹/۳۸ درصد افزایش یافته و میزان شیر تولید شده توسط بزها نیز پس از ۴۰ روز، ۵/۷۴ درصد افزایش داشته است. تخم‌گذاری و تعداد تخم‌ها در مرغ‌های دو ساله نیز به ترتیب ۱۰/۳ درصد و ۲۸/۱ درصد افزایش یافته است. وزن جوجه‌ها ۵/۷۴ درصد و وزن مرغ‌ها ۷/۸۱ درصد پس از ۵۶ روز تغذیه با برگ‌ها و پسماند میوه‌های خولان افزایش داشته است. برگ‌ها و پسماندهای میوهٔ خولان را می‌توان با روش‌هایی مانند سیلاژ کردن، آمینه‌سازی یا بازی‌سازی پردازش کرد تا میزان فیبر خام کاهش یابد، قابلیت هضم آن افزایش پیدا کند و برای دام و طیور خوش‌خوراک‌تر شود. تحقیقات در زمینهٔ توسعهٔ غذای فرمولاسیون‌شده، پیش غذا و افزودنی‌های غذایی با استفاده از SBTمی‌تواند بستر مناسبی برای پتانسیل بالا و بازارهای بزرگ فراهم آورد (Hu, 2000; Hu and Guo, 2006).

روغن‌های خولان دریایی

از خولان دریایی دو روغن مختلف، روغن پالپ و روغن دانه می‌توان استخراج کرد (Zeb, 2006). دانه‌های بالغ حاوی ۸ تا ۲۰ درصد روغن و تفاله میوه خشک (گوشت و پوست) حاوی ۲۰ تا ۲۵ درصد روغن هستند، در حالی که توت‌ها پس از آب‌گیری حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد باقی می‌مانند. محتوای روغن تحت تأثیر ویژگی‌های مورفولوژیکی مانند اندازه و رنگ توت‌ها و زمان برداشت است (Yang and Kallio, 2002). این روغن‌ها سرشار از ویتامین‌های E و K (Zeb, 2006)، کاروتنوئیدها (لیکوپن، بتاکاروتن)، توکوفرول‌ها (آلفا-توکوفرول فراوان‌ترین به خصوص در روغن دانه است)، توکوترینول‌ها (غلظت بیشتری در روغن پالپ) و استرول‌ها (β-سیتوسترول، کلسترول، استیگماسترول، کمپسترول) هستند (Cenkowski *et al.*, 2006; Bal *et al.*,2011; Kumar *et al.*, 2011).

علاوه بر این، دو روغن خولان دریایی ترکیب اسیدهای چرب بسیار متفاوتی دارند (Erkkola and Yang, 2003). روغن پالپ حاوی اسیدهای چرب تک اشباع و اشباع مانند اسید اولئیک، اسید پالمیتولئیک (شامل ۳۰ درصد کل اسیدها) و اسید پالمیتیک است (Bal *et al.*,2011; Kumar *et al.*,2011). روغن دانه حاوی اسیدهای چرب غیراشباع است در حالی که تنها روغنی است که به طور طبیعی نسبت ۱:۱ اسید لینولنیک (n-3) به اسید لینولئیک (n-6) را فراهم می‌کند (Kumar *et al.*, 2011; Cenkowski *et al.*, 2006; Yang and Kallio, 2002).

کاربردهای بالقوه میوه‌های خولان دریایی برای انسان‌ها و حیوانات

توت‌ها، روغن‌ها و برگ‌های خولان دریایی به دلیل خواص دارویی و غذایی مواد موجود در آن می‌توانند به عنوان غذاهای کاربردی در نظر گرفته شوند.

کاربردهای دارویی

فعالیت محافظت از قلب و ضد آتروژنیک

اثرات خولان دریایی بر بیماری‌های قلبی عروقی بیش از هزار سال است که در طب سنتی تبت شناخته شده است. فلاونوئیدهای موجود در قسمت‌های مختلف خولان دریایی و همچنین اسیدهای چرب غیراشباع موجود در روغن‌ها می‌توانند عملکرد سیستم قلبی-عروقی را بهبود بخشند (Zeb, 2006; Suryakumar and Gupta, 2011)، از بیماری عروق کرونر قلب پیشگیری می‌کنند (Suomela *et al.*, 2006; Eccleston *et al.*, 2002) و علائم دیابت را کاهش می‌دهند (Wang *et al.*, 2011). این مزایای مصرف خولان دریایی احتمالاً با کاهش گلوکز خون، از بین بردن رادیکال‌های آزاد (Suomela *et al.*, 2006)، کاهش حساسیت لیپوپروتئین‌های با چگالی کم به اکسیداسیون (Eccleston *et al.*, 2002) و اعمال اثرات ضد فشار خون (Wang *et al.*, 2011) به دست می‌آید. علاوه بر این، روغن دانه خولان دریایی دارای فعالیت ضدآتروژنیک و محافظت‌کننده قلبی قابل توجهی در خرگوش است (Basu *et al.*, 2007).

فعالیت تعدیل‌کنندهٔ ایمنی

تغذیهٔ طیور با سم T-2 به میزان یک قسمت در میلیون (ppm)در جیرهٔ غذایی، به طور چشمگیری باعث کاهش پاسخ ایمنی هومورال و سلولی در مرغ‌ها شد. افزودن گلوکومانان به میزان یک گرم در کیلوگرم خوراک، به طور معنی‌داری از پرندگان در برابر اثرات ایمنوتوکسیک سم T-2 محافظت کرد. استفاده جداگانه از خولان دریایی به میزان ۴۰۰ و ۸۰۰ ppm نیز پاسخ ایمنی را در برابر عوارض ناشی از سم T-2 به طور قابل توجهی بهبود بخشید. با این حال، ترکیب خولان دریایی و گلوکومانان، محافظت ترکیبی و افزایشی در برابر ایمنوتوکسیسیتی ناشی از سم T-2 ایجاد کرد. این یافته‌ها نشان می‌دهند که خولان دریایی و گلوکومانان با هم اثر محافظتی مضاعفی برای پرندگانی که در معرض سم T-2 قرار گرفته‌اند، فراهم می‌سازند (Ramasamy *et al.*,2010).

اسانس‌های استخراج شده از میوه‌های خولان دریایی پاسخ ایمنی جوجه‌های گوشتی را بهبود می‌بخشند (Lavinia *et al.*,2009). روغن خولان دریایی باعث بازسازی بافت می‌شود، بنابراین اثرات مفید متعددی بر غشاهای مخاطی مانند مخاط معده (Erkkola and Yang, 2003)، دوازدهه (Lavinia *et al.*,2009)، دستگاه ادراری-تناسلی و مخاط دهان دارد (Erkkola and Yang, 2003).

اثرات ضدباکتری

برگ‌های خولان دریایی اثرات بازدارندگی بر علیه *باسیلوس سرئوس* (*Bacillus cereus*)، *سودوموناس آئروژینوزا* (*Pseudomonas aeruginosa*)، *استافیلوکوکوس اورئوس* (*Staphylococcus aureus*) و *انتروکوکوس فکالیس* (*Enterococcus faecalis*) نشان داده‌اند (Suryakumar and Gupta, 2011). علاوه بر این، روغن دانه فعالیت ضد میکروبی را علیه *اشریشیاکلی* نشان داد (Kaushal and Sharma, 2011).

ویژگی ضدالتهابی

خولان دریایی به طور سنتی برای درمان زخم معده با کنترل واسطه‌های پیش التهابی استفاده می‌شود (Xing *et al.*, 2002). علاوه بر این، روغن و برگ‌های این گیاه باعث ترمیم آسیب‌های پوستی و بهبود التیام ناراحتی‌های پوستی می‌شود (Upadhyay *et al.*, 2009). اسید پالمیتولئیک، ماده موجود در روغن خولان دریایی، جزء چربی پوست است و به عنوان یک عامل موضعی ارزشمند برای حمایت از بافت سلولی و بهبود زخم در نظر گرفته می‌شود (Bal *et al.*, 2011; Kumar *et al.*, 2011). برگ‌های هیپوفا می‌تواند موش‌های تحت تابش خورشید را از التهاب محافظت کند (Tiwari and Bala, 2011).

کاربردهای تغذیه‌ای

به دلیل خواص عملکردی و طعم منحصر به فرد، توت خولان دریایی را می‌توان برای تهیه آب میوه، آب نبات، ژله، مربا، نوشیدنی‌های الکلی یا غیرالکلی یا به عنوان طعم دهنده محصولات لبنی فرآوری کرد (Gao *et al*., 2000; Bal *et al*., 2011). روغن دانه و پالپ خولان به عنوان منبعی از مواد تشکیل‌دهنده در مکمل‌های غذایی مانند ژلاتین، کپسول‌های گیاهی و مایعات خوراکی استفاده می‌شود (Yang and Kallio, 2002). همچنین، آن‌ها در محصولات آرایشی و بهداشتی تجاری موجود، مانند شامپو استفاده می‌شوند (Bal *et al*., 2011). از برگ‌های خولان دریایی برای تولید عصاره برگ، چای، پودر چای و یا لوازم‌آرایشی استفاده می‌شود (Guan *et al*., 2005).

در حال حاضر تحقیقات محدودی در مورد تغذیه میوه‌های خولان در تغذیه دام وجود دارد. با این وجود، نشان داده شده است که میوه، دانه و برگ خولان برای تغذیهٔ حیوانات مناسب است (Kaushal and Sharma, 2011). خولان دریایی برای تغذیه طیور، به طور عمده در مناطق سرد و خشک مناسب است (Biswas *et al*., 2010). در یک مطالعه نشان داده شده است که این گیاه می‌تواند میزان تولید تخم‌مرغ و وزن بدن مرغ را افزایش دهد (He *et al*., 2016). خولان یک منبع دارویی مهم است و به وفور در شبه قاره هند، به ویژه در مناطق شمال غربی هیمالیا یافت می‌شود (Dhanze *et al*., 2013). این گیاه در مناطق معتدل خشک و ارتفاعات بالای مناطق هیماچال پرادش، جامو و کشمیر و اوتاراکند رشد می‌کند. در یونان باستان، برگ‌های خولان زمانی که به غذای اسب افزوده می‌شدند، باعث افزایش وزن و درخشندگی موهای اسب‌ها می‌شدند؛ از این رو نام لاتین آن *Hippophae* که به معنی "اسب درخشان" است، به آن اختصاص داده شد (Singh and Sharma, 2022).

محققین نشان داده‌اند که مکمل فلاون‌های برگ خولان دریایی به طور قابل توجهی مصرف خوراک روزانه جوجه‌های گوشتی را کاهش می‌دهد بدون این که بر عملکرد رشد تأثیر بگذارد (Zhao *et al*., 2012). ۰/۲ درصد فلاون‌های خولان دریایی به طور قابل توجهی درصد لاشه را افزایش می‌دهد (Li *et al*., 2008). مطالعه‌ای به بررسی تأثیر خولان دریایی بر طعم گوشت جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی پرداخته بود. نتایج نشان داد که مقدار اینوزین مونوفسفات در عضله سینه و ران جوجه‌هایی گوشتی که یک درصد خولان دریافت کرده بودند، افزایش معنی‌داری را نشان داد. علاوه بر این، بیان ژن *ADSL* mRNAدر گروه‌هایی که ۰/۵ و ۱ درصد خولان دریافت کرده بودند بیشتر بود، بنابراین، افزودن برگ خولان دریایی به جیره پایه موجب افزایش مقدار IMP و بیان ژن *ADSL* mRNA شده و در نتیجه کاهش طعم گوشت ناشی از تنش گرمایی را جبران کرد (Zhao *et al*.,2012).

افزودن پودر برگ خولان دریایی به میزان دو درصد در خوراک طیور، براساس نتایج مربوط به رشد، بررسی‌های بیوشیمیایی و مطالعات ماکروسکوپی و آسیب‌شناسی بافتی، برای بلدرچین ژاپنی ایمن تشخیص داده شد. علاوه بر این، این مکمل دارای خاصیت تقویت‌کننده سیستم ایمنی بود که منجر به افزایش رشد بافت‌های لنفوئیدی در اندام‌های مختلف لنفاوی شد (Patial *et al*.,2013). استفاده از ۰/۵ درصد برگ خولان دریایی تأثیر مثبتی بر عملکرد رشد در جوجه‌های گوشتی نژاد آربورآکرز داشت. همچنین، افزودن یک درصد برگ خولان دریایی موجب بهبود جذب کلسیم و فسفر و افزایش ذخیره کلسیم شد. بنابراین، برگ خولان دریایی یکی از افزودنی‌های گیاهی مؤثر برای پیشگیری از اختلالات استخوانی در جوجه‌های گوشتی نژاد آربورآکرز به شمار می‌رود (Chen xin *et al*., 2011).

نتیجه‌گیری کلی

خولان دریایی (*هیپوفا رامنوئیدس*) به عنوان یک گیاه باستانی، به دلیل ترکیبات زیست فعال موجود در توت‌ها، برگ‌ها و روغن‌های آن، دارای کاربردهای تغذیه‌ای و دارویی گسترده‌ای برای انسان و حیوانات است. توت‌های خولان دریایی منبع غنی از ویتامین‌ها، اسیدهای چرب ضروری، فلاونوئیدها و آنتی‌اکسیدان‌ها هستند که می‌توانند سلامت بدن را بهبود بخشند. برگ‌های این گیاه حاوی مواد مغذی و ترکیبات فعال زیستی هستند که می‌توانند در تنظیم سیستم ایمنی مؤثر باشند. روغن‌های استخراج شده از میوه و دانه آن دارای اسیدهای چرب مفید هستند که در پیشگیری از بیماری‌های قلبی و محافظت از قلب نقش دارند. کاربردهای خولان دریایی فراتر از مصرف غذایی است؛ برای قرن‌ها در طب سنتی برای درمان بیماری‌های مختلف استفاده شده است. در مجموع خولان دریایی یک منبع ارزشمند غذایی و دارویی است که با توجه به خواص تغذیه‌ای و درمانی، می‌تواند در صنایع غذایی، دارویی و دام‌پروری مورد توجه قرار گیرد. با این وجود، تحقیقات بیشتری برای تأیید تمام اثرات مثبت آن مورد نیاز است.

منابع

Bal, L. M., Meda, V., Naik, S. N., and Satya, S. (2011). "Sea buckthorn berries: A potential source of valuable nutrients for nutraceuticals and cosmoceuticals." *Food Research International*, *44*(7), 1718-1727.

Basu, M., Prasad, R., Jayamurthy, P., Pal, K., Arumughan, C., and Sawhney, R. C. (2007). "Anti-atherogenic effects of seabuckthorn (Hippophaea rhamnoides) seed oil." *Phytomedicine*, *14*(11), 770-777.

Bekker, N. P., and Glushenkova, A. I. (2001). "Components of certain species of the Elaeagnaceae family." *Chemistry of Natural Compounds*, *37*, 97-116.

Biswas, A., Bharti, V. K., Acharya, S., Pawar, D. D., and Singh, S. B. (2010). "Sea buckthorn: new feed opportunity for poultry in cold arid Ladakh region of India." *World's Poultry Science Journal*, *66*(4), 707-714.

Cenkowski, S., Yakimishen, R., Przybylski, R., and Muir, W. E. (2006). "Quality of extracted sea buckthorn seed and pulp oil." *Canadian Biosystems Engineering*, *48*, 3.

Chen Xin, C. X., Zhao Wei, Z. W., Liu HongNan, L. H., Su Jie, S. J., Wang PengZu, W. P., Zhang ZhiHong, Z. Z., and Li Yao, L. Y. (2011). "Effect of sea buckthorn leaves on growth performance and calcium metabolism in Arbor Acres broilers." *Dongbei Nongye Daxue Xuebao*. 42:19–24.

Dhanze Himani, Khurana SK and Mane BG (2013). "Effect of seabuckthorn leaf extract on microbiological quality of raw chicken during extended periods of storage." *Journal of Food Quality*, 36: 59-65.

Eccleston, C., Baoru, Y., Tahvonen, R., Kallio, H., Rimbach, G. H., and Minihane, A. M. (2002). "Effects of an antioxidant-rich juice (sea buckthorn) on risk factors for coronary heart disease in humans." *The Journal of Nutritional Biochemistry*, *13*(6), 346-354.

Erkkola, R., and Yang, B. (2003). "Sea buckthorn oils: towards healthy mucous membranes." *Agro Food Ind. Hi-tech*. 3: 53-57.

Gao, X., Ohlander, M., Jeppsson, N., Björk, L., and Trajkovski, V. (2000). "Changes in antioxidant effects and their relationship to phytonutrients in fruits of sea buckthorn (Hippophae rhamnoides L.) during maturation." *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *48*(5), 1485-1490.

Guan, T. T., Cenkowski, S., and Hydamaka, A. (2005). "Effect of drying on the nutraceutical quality of sea buckthorn (Hippophae rhamnoides L. ssp. sinensis) leaves." *Journal of Food Science*, *70*(9), E514-E518.

Guliyev, V. B., Gul, M., and Yildirim, A. (2004). "Hippophae rhamnoides L.: chromatographic methods to determine chemical composition, use in traditional medicine and pharmacological effects." *Journal of Chromatography B*, *812*(1-2), 291-307.

He, C. Y., Zhang, G. Y., Zhang, J. G., Duan, A. G., and Luo, H. M. (2016). "Physiological, biochemical, and proteome profiling reveals key pathways underlying the drought stress responses of Hippophae rhamnoides." *Proteomics*, *16*(20), 2688–2697.

Hu, J. Z. (2000). "Eco-economic values and comprehensive development techniques of sea buckthorn." *Zhengzhou: The Yellow River Water Conservancy Press (in Chinese)*, *32*, 50-52.

Hu, J. Z., and Guo, X. F. (2006). "Evaluation of nutrient value of seabuckthorn in north China." *Forestry Studies in China*, *8*, 50-52.

Kaushal, M., and Sharma, P. C. (2011). "Nutritional and antimicrobial property of seabuckthorn (*Hippophae sp.*) seed oil." *Journal of Scientific & Industrial Research*, 70: 1033-1036.

Krejcarová, J., Straková, E., Suchý, P., Herzig, I., and Karásková, K. (2015). "Sea buckthorn (Hippophae rhamnoides L.) as a potential source of nutraceutics and its therapeutic possibilities-a review." *Acta Veterinaria Brno*, *84*(3), 257-268.

Kumar, R. K., Kumar, G. P., Chaurasia, O. P., and Singh, S. B. (2011). "Phytochemical and pharmacological profile of seabuckthorn oil: A Review." *Journal of Medicinal Plants, 5: 491-499.*

Lee, H. I., Kim, M. S., Lee, K. M., Park, S. K., Seo, K. I., Kim, H. J., ... and Lee, M. K. (2011). "Anti-visceral obesity and antioxidant effects of powdered sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) leaf tea in diet-induced obese mice." *Food and Chemical Toxicology*, *49*(9), 2370-2376.

Leskinen, H. M., Suomela, J. P., Yang, B., and Kallio, H. P. (2010). "Regioisomer compositions of vaccenic and oleic acid containing triacylglycerols in sea buckthorn (Hippophae rhamnoides) pulp oils: influence of origin and weather conditions." *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *58*(1), 537-545.

Li, T. S., and Beveridge, T. H. (2003). "*Sea Buckthorn (Hippophae rhamnoides L.): Production and Utilization*." NRC Research Press. 51-60.

Li, Y., Fu, J., and Wang, B. D. (2008). "Effects of sea buckthorn on carcass and meat quality of AA broilers." *Chinese Journal of Animal Science, 21*, 1217-1223.

Patial, V., Asrani, R. K., and Patil, R. D. (2013). "Safety evaluation of seabuckthorn (Hippophae rhamnoides) leaves in Japanese quail." *Veterinary World*, *6*(9), 596.

Ramasamy, T., Varshneya, C., and Katoch, V. C. (2010). "Immunoprotective Effect of Seabuckthorn (Hippophae rhamnoides) and Glucomannan on T-2 Toxin-Induced Immunodepression in Poultry." *Veterinary Medicine International*, *2010*(1), 149373.

Rösch, D., Bergmann, M., Knorr, D., and Kroh, L. W. (2003). "Structure– antioxidant efficiency relationships of phenolic compounds and their contribution to the antioxidant activity of sea buckthorn juice." *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *51*(15), 4233-4239.

Saracila, M., Untea, A. E., Panaite, T. D., Varzaru, I., Oancea, A. G., Turcu, R. P., and Vlaicu, P. A. (2022). "Effects of Supplementing Sea Buckthorn Leaves (*Hippophae rhamnoides* L.) and Chromium (III) in Broiler Diet on the Nutritional Quality and Lipid Oxidative Stability of Meat." *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, *11*(11), 2220.

Singh, A., Kaushik, P. K., Yadav, P. K., and Yadav, P. (2014). "Effect of Bael (Aegle marmelos) and Giloy (Tinospora cordifolia) alone and in combination on

Żuchowski J. (2023). "Phytochemistry and pharmacology of sea buckthorn (*Elaeagnus rhamnoides*; syn. *Hippophae rhamnoides*): progress from 2010 to 2021." *Phytochemistry reviews: proceedings of the Phytochemical Society of Europe*, *22*(1), 3–33.

growth and feed conversion of broiler chicks." *Global J. Res. Anal*, *3*, 96-99.

Singh, S., and Sharma, P. C. (2022). "Gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) profiling reveals substantial metabolome diversity in seabuckthorn (Hippophae rhamnoides L.) berries originating from different geographical regions in the Indian Himalayas." *Phytochemical Analysis: PCA*, *33*(2), 214–225.

Siró, I., Kápolna, E., Kápolna, B., and Lugasi, A. (2008). "Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance—A review." *Appetite*, *51*(3), 456-467.

Stef, L., Dumitrescu, G., Drinceanu, D., Stef, D., Mot, D., Julean, C., ... and Corcionivoschi, N. (2009). "The effect of medicinal plants and plant extracted oils on broiler duodenum morphology and immunological profile." *Romanian Biotechn Letters*. 14: 4606-4614.

Suomela, J. P., Ahotupa, M., Yang, B., Vasankari, T., & Kallio, H. (2006). "Absorption of flavonols derived from sea buckthorn (Hippophae rhamnoides L.) and their effect on emerging risk factors for cardiovascular disease in humans." *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *54*(19), 7364-7369.

Suryakumar, G., and Gupta, A. (2011). "Medicinal and therapeutic potential of Sea buckthorn (Hippophae rhamnoides L.)." *Journal of Ethnopharmacology*, *138*(2), 268-278.

Tiwari, S., and Bala, M. (2011). "Hippophae leaves prevent immunosuppression and inflammation in 60Co-γ-irradiated mice." *Phytopharmacology*, *1*(3), 36-48.

Upadhyay, N., Kumar, R., Mandotra, S. K., Meena, R. N., Siddiqui, M. S., Sawhney, R. C., and Gupta, A. (2009). "Safety and healing efficacy of Sea buckthorn (Hippophae rhamnoides L.) seed oil on burn wounds in rats." *Food and Chemical Toxicology*, *47*(6), 1146-1153.

Wang, B., Lin, L., Ni, Q., & Su, C. L. (2011). "Hippophae rhamnoides Linn. for treatment of diabetes mellitus: A review." *J Med Plants Res*, *5*(13), 2599-2607.

Wang, Y. C. (1997). "Analysis on nutrition elements of sea buckthorn." *Hippophae*, *10*(2), 24-25.

Xing, J., Yang, B., Dong, Y., Wang, B., Wang, J., and Kallio, H. P. (2002). "Effects of sea buckthorn (Hippophaë rhamnoides L.) seed and pulp oils on experimental models of gastric ulcer in rats." *Fitoterapia*, *73*(7-8), 644–650.

Yang, B., and Kallio, H. (2002). "Composition and physiological effects of sea buckthorn (*Hippophae*) lipids." *Trends in Food Science & Technology*, *13*(5), 160-167.

Zeb, A. (2004). "Chemical and nutritional constituents of sea buckthorn juice." *Pakistan Journal of Nutrition*, *3*(2), 99-106.

Zeb, A. (2006). "Anticarcinogenic potential of lipids from Hippophae; Evidence from the recent literature." *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, *7*(1), 32-34.

Zhao, W., Chen, X., Yan, C., Liu, H., Zhang, Z., Wang, P., Su, J., and Li, Y. (2012). "Effect of Sea Buckthorn Leaves on Inosine Monophosphate and Adenylosuccinatelyase Gene Expression in Broilers during Heat Stress." *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, *25*(1), 92–97.

Publisher Note
Animal Science Students Scientific Association, Campus of Agriculture and Natural Resources at the University of Tehran

Submit Your Manuscript:
https://domesticsj.ut.ac.ir/contacts?_action=loginForm

Domestic; 25 (4): 6-13

Scientific-Extensional (Professional) Journal

Domestic

Animal Science Students Scientific Association at the University of Tehran, Winter 2026

https://domesticsj.ut.ac.ir/article_107078.html

Scientific-Extensional Article

Sea Buckthorn, an ancient plant in poultry nutrition

Keyvan Jelveh Ghaziani[1] and Zahra Biabani Asli[2,3]*

[1] Ph.D. in Animal Sciences, Director of Research and Development Unit, Sepidmakian Company, Rasht, Gilan, Iran
[2] M.Sc. in Poultry Nutrition, Department of Animal Science, Department of Animal Science, University of Gilan, Rasht, Gilan, Iran
[3] Researcher of Research and Development Unit, Sepidmakian Company, Rasht, Gilan, Iran

https://doi.org/10.22059/domesticsj.2026.396277.1200

Abstract

Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides*) is a venerable botanical species exhibiting novel attributes that encompass both nutritional and therapeutic significance. This plant manifests as a spiny shrub characterized by elongated, slender foliage and distinctive yellow-orange drupes. Exhibiting resilience to frigid temperatures, this species is indigenous to Europe and Asia, yet it is also capable of thriving in the climatic conditions of North and South America. All constituents of the plant, which include the fruit, foliage, and seed oil, are replete with a plethora of bioactive compounds. These compounds comprise natural antioxidants such as ascorbic acid, tocopherols, carotenoids, and flavonoids, in addition to proteins, vitamins (notably vitamin C), minerals, lipids (predominantly unsaturated fatty acids), carbohydrates, organic acids, and phytosterols. Research involving both animal models and human subjects indicates that sea buckthorn may confer a multitude of advantageous effects, encompassing cardioprotective, anti-atherogenic, antioxidant, anti-cancer, immune-modulating, antibacterial, antiviral, wound-healing, and anti-inflammatory properties. In light of its substantial nutritional and medicinal capabilities, sea buckthorn has potential applications in the dietary regimens of both humans and animals.

Keyword(s): Antioxidant, Nutrition, Poultry, Sea buckthorn

***Corresponding Author E-mail:** zahrabiabani73@gmail.com

Section: Poultry Nutrition **Associate Editor:** Dr. Amir Mosayyeb Zadeh

Received: 29 May 2025 **Revised:** 09 Jul 2025 **Accepted:** 20 Aug 2025 **Published online:** 28 Feb 2026

Citation: Jelveh Ghaziani, K., Biabani Asli, Z. Sea Buckthorn, an ancient plant in poultry nutrition. *Professional Journal of Domestic*, 2026; 25(4): 6-13.