

مروری بر مارچوبه (Asparagus officinalis L.) به عنوان یک گیاه دارویی چندمنظوره

حسنعلی نقدی‌بادی^۱، نسرین قوامی^۲، علی مهرآفرین^{۳*}، اردشیر قادری^۴

- ۱- دانشیار پژوهش، گروه پژوهشی کشت و توسعه، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی، کرج، ایران
- ۲- دانشجوی دکتری تخصصی باغبانی، گروه پژوهشی کشت و توسعه، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی، کرج، ایران
- ۳- عضو هیأت علمی، گروه پژوهشی کشت و توسعه، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی، کرج، ایران
- ۴- عضو هیأت علمی گروه پژوهشی بیوتکنولوژی گیاهان دارویی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی، کرج، ایران

*ادرس مکاتبه: کرج، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی، صندوق پستی: ۳۱۳۷۵ - ۳۶۹
تلفن: ۰۲۶۱ (۴۷۶۴۰۱۹)، نمبر: ۰۲۶۱ (۴۷۶۴۰۲۱).

پست الکترونیک: A.Mehrafarin@gmail.com

تاریخ تصویب: ۹۰/۳/۱۷

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۲/۲۱

چکیده

مارچوبه باعی با نام علمی *Asparagus officinalis* L. یک گیاه چندساله از خانواده *Asparagaceae* است که بومی آسیا، شمال آفریقا و اروپا می‌باشد. این گونه مهم‌ترین جنس مارچوبه از نظر اقتصادی است که ارزش غذایی، دارویی و صنعتی بسیار بالایی دارد. مارچوبه غنی از ترکیبات مفید مثل فلاونوئیدها، ساپونین‌ها و گلوتاتیون است که خواص آنتی‌اکسیدانی بسیار قوی‌ای دارند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که مارچوبه از لحاظ کیفیت و کمیت آنتی‌اکسیدان‌ها مقام اول در بین ۲۳ سبزی پر مصرف به عنوان یک غذا - دارو را دارد. این گیاه هم به صورت تازه و یا خشک در انواع غذایها و هم به عنوان یک داروی گیاهی مفید در طب آسیایی (داروی مقوی، ضدسرطان و ضدسرفه در چین) و اروپایی (برای درمان بیماری‌های التهابی دستگاه ادراری) مطرح است. در این تحقیق مهم‌ترین ترکیبات شیمیایی گزارش شده در مارچوبه و اثرات درمانی آنها مورد بررسی قرار گرفته است.

گل واژگان: *Asparagus officinalis* L. اسپیر، روتن، ساپونین، آنتی‌اکسیدان



مقدمه

اسپیرها به رنگ سبز، سفید و بنفش دیده می‌شوند. ساقه‌های گلدهنده که در پایین بی‌انشعاب، در بالا دارای انشعابات پانیکولی با شاخه‌های گسترده و منشعب که ساختار شبه سرخسی (Fern) را ایجاد می‌کنند. برگ این گیاه فلسفی شکل، در قاعده دارای زائده مهمیزی کوتاه، کladodها یا شاخه‌های برگی سه پهلو، منفرد یا متعدد و به صورت دسته‌های ۶ - ۳ تایی کنار هم پوشیده از پرزهای کم، کوتاه یا بلند، نوک تیز و درخشی است. گلهای آن کوچک، به رنگ سفید متمایل به سبز، منفرد یا دو تایی واقع در دمگلی که ۲ - ۳ بار بلندتر از گل هستند. طول میله پرچم‌های گلهای نر تقریباً هم اندازه گلپوش، پهن و دراز است (شکل شماره ۱). موسم گلدهی ماههای اردیبهشت و خرداد است [۲۳، ۲۴]. گلدهی در مارچوبه به طور طبیعی دو یا سه سال بعد از جوانه‌زنی بدتر رخ می‌دهد. اگرچه گاهی ممکن است در دانه‌های جوان نیز اتفاق بیافتد [۲۵]. میوه آن سته، تقریباً به قطر ۸ میلی‌متر، قرمز رنگ و دارای چندین دانه سیاه‌رنگ می‌باشد. سیستم ریشه در مارچوبه شامل یک ریزوم زیرزمینی، ریشه‌های ذخیره گوشتی و ریشه‌های افشار تغذیه‌ای است که به آن تاج ریشه (کرون) (Crown) می‌گویند. ریشه‌های گوشتی معمولاً غیرمنشعب هستند، قطر آنها از ۲ تا ۶ میلی‌متر فرق می‌کند و تا بلندی ۲ - ۱ متر در طی چندین فصل رشد می‌رسد. ریشه‌های افشار، منشعب یا غیرمنشعب و حداقل به قطر ۲ میلی‌متر می‌رسد [۲۳، ۲۴]. ریشه‌های گوشتی به عنوان اعضاً ذخیره کربوهیدرات برای چندین سال فعال باقی می‌مانند، در حالی که ریشه‌های افشار یک ساله هستند (شکل شماره ۱) [۲۶].

نام‌های گیاه [۲۳، ۲۴، ۲۷]

لاتین: *Asparagus officinalis* L.

متراff: *Asparagus caspinus* Hohen

انگلیسی: Asparagus, Sparrow grass

فارسی: مارچوبه، هلیون و عربی: کشک الماز.

جنس مارچوبه از خانواده (Liliaceae) دارای حدود ۳۰۰ گونه در سراسر دنیا است [۱، ۲] که برخی گونه‌ها زیستی و برخی دارویی هستند [۲، ۳]. از این جنس در ایران ۵ گونه‌ی علفی دائمی شناسایی و گزارش شده است [۴]. ارزشمندترین گونه این جنس، مارچوبه باعث است که حدود دوهزار سال است به عنوان دارو و غذا کشت می‌شود [۵]. چندین ترکیب مهم و اساسی مانند فیرهای غذایی [۶، ۷]، الیگوساکاریدها [۸، ۹]، مشتقات آمینواسیدها [۱۱، ۱۰]، فلاونوئیدها [۱۲]، ساپونین‌های استروپیدی [۱۷] - [۱۳] ویتامین‌ها [۱۷، ۱۵]، مواد معدنی [۱] از ریشه‌ها و ساقه‌های آن استخراج شده است [۱۶]. مطالعات دارویی روی این گیاه اثرات ضدالتهابی [۱۸]، سیتو توکسیک [۱۷]، ضدجهش ژنتیکی [۱۳] و ضدقارچی [۱۴] آن را نشان داده است [۱۵، ۱۶]. از نظر ارزش غذایی، مارچوبه سبز دارای ۹۳ گرم آب، ۲۶ کالری انرژی، ۲۲ گرم پروتئین، ۲۱ میلی‌گرم کلسیم، ۷۰۰ واحد (I.U) ویتامین آ، ۳۰ میلی‌گرم اسید آسکوربیک، ۰/۲۰ میلی‌گرم تیامین، ۰/۱۶ میلی‌گرم ریوفلاوین و ۱ میلی‌گرم نیاسین در هر ۱۰۰ گرم قسمت خوراکی می‌باشد [۱۹]. نتایج به دست آمده از تجزیه اسیدهای چرب موجود در مارچوبه نشان می‌دهد که روغن مارچوبه ارزش بالایی از نظر تغذیه‌ای دارد، زیرا دارای ۶۶/۱۲ درصد اسید اولئیک و ۹/۶ درصد اسید لینولئیک است [۲۰]. در بعضی کشورها، کشت مارچوبه به دلیل غنی بودن این سبزی از ترکیبات ضدسرطان (ساپونین‌ها)، اسید آسپاراتیک، روتین (Rutin) و پروتودیوزین (Protodioscin) و اثرات مطلوب در سلامتی بشر در حال گسترش است [۲۱].

گیاه‌شناسی

مارچوبه گیاهی علفی، چندساله، دوپایه، متعلق به خانواده مارچوبه (Liliaceae) است [۲۲]. ساقه این گیاه علفی، استوانه‌ای، ایستاده که ارتفاع آن ۱۵۰ - ۱۰۰ سانتی‌متر می‌رسد. مارچوبه دو نوع ساقه تولید می‌کند. ساقه‌های رویشی نسبتاً ضخیم به نام اسپیر (Spear) که از ریزوم رشد کرده و قسمت خوراکی گیاه را تشکیل می‌دهد.



پراکنش جغرافیایی

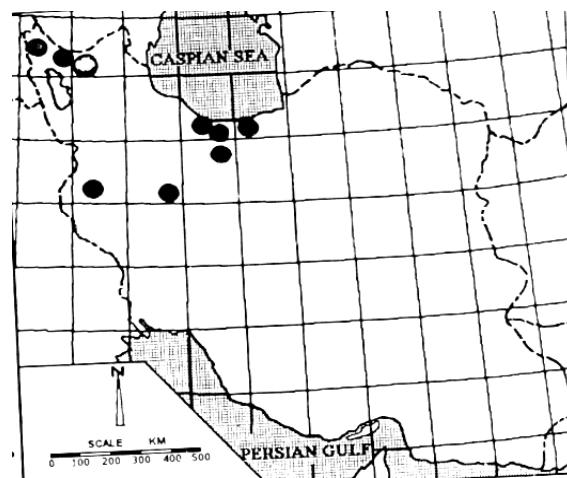
مارچوبه در سراسر دنیا رشد می‌کند و منشأ اصلی آن آسیا، شمال آفریقا، سیبری، جنوب و مرکز اروپا است [۱۵، ۹]. در ایران این گونه در مناطق مازندران، آذربایجان، کرمانشاه، اراک

و تهران می‌روید (شکل شماره ۲) [۴، ۲۳]. نتایج یک تحقیق نشان داده است که سطح بالایی از تنوع ژنتیکی در مارچوبه‌های بومی ایران وجود دارد [۲۹].

- ۱- فرن (ساقه گل دهنده)
- ۲- اسپیر (بخش خوراکی)
- ۳- تاج ریشه با جوانه‌ها و ریشه‌های افshan
- ۴- گل
- ۵- برش عمودی گل
- ۶- برش عمودی بذر
- ۷- تخدمان
- ۸- برش عرضی تخدمان
- ۹- میوه‌ها



شکل شماره ۱- ریخت‌شناسی گیاه مارچوبه [۲۹]



شکل شماره ۲- پراکنش مارچوبه در ایران [۲۳]



وجود دارد (شکل شماره ۳). اهمیت این ترکیب در مقابل سلول‌های سرطانی انسانی ثابت شده است. اسپیرهای سفید و کرون گیاه منابع غنی از پروتودیوزین است (۱۰/۴ - ۲/۵۹ میلی‌گرم/گرم وزن خشک) [۳۳]. ساپونین‌های استخراج شده از ریشه‌های مارچوبه عبارت از سارساپورژنین-M-سارساپورژنین-N (دو الیگوسپirostanoside (Aglycon) با نیمه آگلیکونی (Oligospirostanoside) (غیرقدی)) [۱۴]، یاموژنین، بتاسیسترونول، سارساپورژنین-O (شکل شماره ۳) و ترکیبات دیگر می‌باشد [۳۳، ۳۵، ۳۶]. یاموژنین II با تنها یک نیمه آگلیکونی (غیرقدی) از ساقه‌های مارچوبه استخراج شده است [۱۵].

فلاؤنوییدها

ترکیبات فنولیک موادی با خواص آنتی‌اکسیدانی بالا، ضدمیکروب و ضدسرطان هستند، در پیشگیری از بیماری‌های عروقی قلبی اهمیت دارند و طیف وسیعی از فعالیت‌های بیولوژیکی را در گیاهان انجام می‌دهند [۳۷، ۳۸]. فلاؤنوییدها مارچوبه عبارتند از روتین (شکل شماره ۳)، هایپروزید، کامفرول، کاسموزین، ایزوکوئرستین و کوئرستین، به طوری که روتین فراوانترین فلاؤنویید موجود در اسپیرهای مارچوبه است (۷/۲۹ - ۱/۵۱ میلی‌گرم بر گرم وزن خشک) [۳۷، ۳۹]. سلول‌های مریستمی نوک اسپیرها سه یا چهار برابر نسبت به سایر بخش‌های اسپیر روتین بیشتری دارند. تجمع ترکیبات فنولیک در گیاهان تحت تاثیر فاکتورهای ژنتیکی، محیطی و زراعی و نیز تشکیلات مختلف قرار می‌گیرد [۳۷].

اسیدهای هیدروکسی سینامیک

اسیدهای هیدروکسی سینامیک موجود در اسپیرهای مارچوبه سبز به طور عمدۀ عبارت از: اسید کوماریک، اسید فرولیک و دایمرهای آنها است که قسمت‌های میانی و پایینی اسپیر نسبت به بخش‌های بالایی میزان بیشتری از این مواد دارند. این ترکیبات به ویژه اسید فرولیک، آنتی‌اکسیدان‌های قوی هستند و در پیشگیری از بیماری‌های آنرا ایمپر، دیابت، انواع

اکولوژی

مارچوبه یک سبزی بسیار شناخته شده برای سلامت در تغذیه انسان است و به عنوان یک محصول با ارزش اقتصادی، در سطح وسیعی از نقاط آب و هوایی دنیا کاشته می‌شود [۲۸]. مارچوبه تقریباً در هر نوع خاکی رشد می‌کند، اما خاک‌های شنی - لومی و لومی - سیلتی با pH خشنی یا کمی آهکی برای کشت این گیاه مناسب‌تر است [۳۰، ۳۱]. مارچوبه توانایی بالایی در تحمل شوری دارد [۳۲]. سبزی فصل خنک و بهترین دما برای آن در طول دوره رویش، ۲۴ - ۱۶ درجه سانتی‌گراد می‌باشد [۳۰، ۳۱].

ترکیبات بیوشیمیابی مارچوبه

عمده‌ترین ترکیبات فعال در مارچوبه ساپونین‌ها، فلاؤنوییدها و هیدروکسی‌سینامات‌ها بوده و بیشتر خواص بیولوژیکی گیاه (آنتی‌اکسیدانی و ضدسرطانی) را به آنها نسبت می‌دهند [۳۳]. ترکیبات دیگر عبارت از مشتقات اسیدهای آمینه، آتوسیناین‌ها، روغن‌های فرار، رزین و تانن‌ها و غیره می‌باشند [۶، ۲۲].

ترکیبات ریشه و ریزوم

ریشه‌ها شامل اینولین و فروکتوالیگوساکارید، دو گلیکوزید تلخ اصلی (آفیسینالی‌سین (Officinalicine) I و II، بتا سیسترونول و ۹ گلیکوزید استروپیدی (آسپاراگوزیدهای A-Saponin های تلخ استروپیدی، آسپاراتیک ساپونین I سارساپورژنین و مشتقات آمینواسید هستند [۲۲].

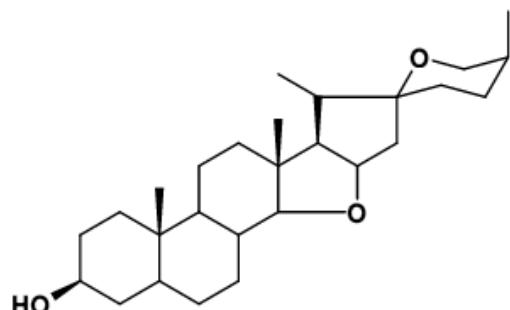
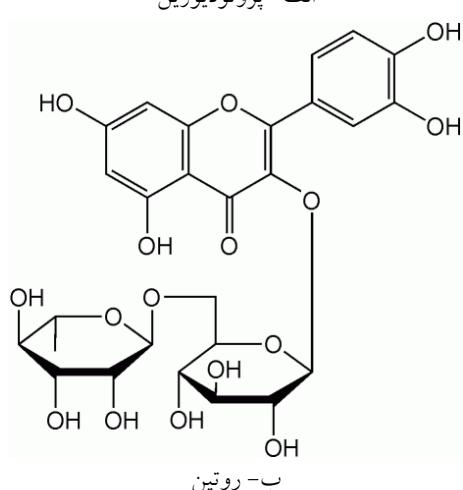
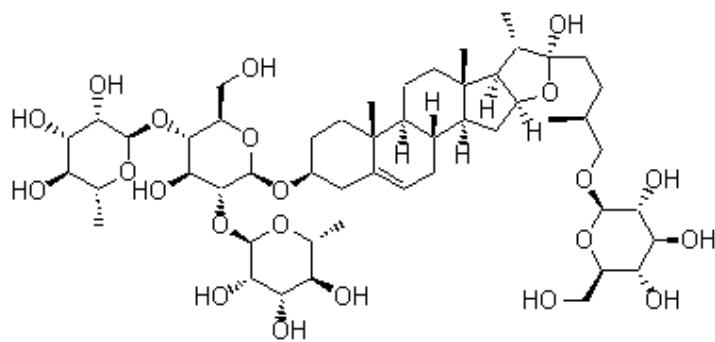
ترکیبات شاخه‌ها (اسپیر و انتهای مریستمی آن)

شامل اسیدهای گوگردار، یک گلیکوزید تلخ اصلی (متفاوت از دو گلیکوزید ریشه)، فلاؤنوییدها، آسپارازین، آرثینین، تیروزین، سارساپورژنین، بتا سیسترونول، اسید سوکسینیک، قندها و دیگر ترکیبات هستند [۲۲].

ساپونین‌های استروپیدی

ساپونین‌های استروپیدی در گیاهان مختلف از کلسترول ساخته می‌شوند [۳۴]. ساپونین‌های مارچوبه گلیکوزیدهای استروپیدی هستند که پروتودیوزین در آن به مقدار فراوان





شکل شماره ۳- ساختار مولکولی پروتودیوزین (الف)، روتن (ب) و سارساپورثین (ج) [۴۶]

بوتیریک (مشتق اس متیل متیونین) اسید آسپاراگوسیک و مشتقات آن بازدارنده‌های رشد گیاهی هستند که خاصیت نماتدکشی دارند و در مارچوبه باعث مقاومت گیاه به نماتدهای انگل گیاه می‌شوند. متیل مرکاپتان (حاصل از هیدرولیز ترکیبات گوگردی) یا اسید آسپاراژین- آسپارتیک

سرطان، فشارخون، آترواسکلروز و بیماری‌های التهابی اهمیت دارند [۳۳].

اسیدهای گوگردی
حاوی آسپاراگوسیک، دی‌هیدروآسپاراگوسیک و اسید اس-استیل دی‌هیدر آسپاراگوسیک، آلفا‌آمینو دی‌متیل گاما



[۳۳]. از ریشه این گیاه برای درمان بیماری‌های التهابی مجرای ادراری و جلوگیری از تشکیل سنگ‌های مثانه و کلیه (در آب درمانی) و نیز درمان بیماری‌هایی مانند ورم (استسقاء)، رومانیسم، بیماری‌های کبدی، آسم تنفسی و نقرس استفاده می‌شود. ریشه گیاه یک مسکن قوی قلبی است و برای درمان کرم‌های انگلی شیستوزوما و سل کاربرد دارد [۴۰، ۴۱، ۴۲]. یونانی‌ها و رومی‌های قدیم از مارچوبه به عنوان مادر استفاده می‌کردند. داروسازان قدیمی چینی بهترین ریشه‌های مارچوبه را برای دوستان و خانواده خود نگه می‌داشتند و عقیده داشتند که این گیاه عشق و محبت را افزایش می‌دهد. از ریشه آن برای درمان سرفه تحریک‌پذیر، سرفه همراه با خون، خشکی گلو و دهان و یبوست و سرطان استفاده می‌کنند [۴۱، ۴۳، ۴۴]. در هند از جوشانده ریشه‌های مارچوبه برای مقابله با دردهای مفصلی زانو و ران، پاک کردن مثانه از مواد مضری که باعث نقرس می‌شود، باروری، کاهش درد قاعدگی و افزایش شیر در مادران شیرده استفاده می‌کنند [۴۳]. همچنین گزارشی از اثر مارچوبه بر بیماری صرع وجود دارد که البته مورد تردید است. در مناطق روستایی جنوب ایوبی، جویند برگ یا ریشه گونه‌های مختلف مارچوبه برای تسهیل زایمان استفاده می‌شود [۴۵].

استفاده در طب هومیوپاتیک

برای سنگ کلیه و نارسایی قلبی از این گیاه استفاده می‌شود. میزان استفاده در این درمان، ۵ تا ۱۰ قطره یا ۱ قرص ۳ - ۱ بار در روز یا ۱ میلی‌لیتر محلول تزریقی دوبار در هفته است [۴۶].

مونوآمید باعث بوی خاص ادرار بعد از خوردن مارچوبه می‌شود [۲۲].

فروکتان‌ها

فروکتان‌ها، به طور عمده فروکتوالیگوساکاریدها، نیز در اسپیر مارچوبه در مقادیر کمتر وجود دارند. فروکتوالیگوساکاریدها (Fos) اثر سودمندی روی سلامت انسان دارند زیرا آنها پروبیوتیک هستند. بررسی‌ها نشان داده است که فروکتوالیگوساکاریدها و اینولین جذب کلسیم را در روده انسان و حیوان افزایش می‌دهند [۳۳].

اسیدهای آمینه

اسیدهای آمینه کاربرد غذایی، دارویی، کشاورزی و آرایشی دارند. مارچوبه همراه با بعضی گیاهان مثل اقاچیا دارای بیشترین مقدار آمینواسید مورد نیاز بدن انسان است (جدول شماره ۱) [۳۲].

خواص فارماکولوژیکی مارچوبه

استفاده در طب سنتی

طبق نظر حکماء طب سنتی، طبع مارچوبه کمی گرم و خشک است. خوردن ریشه آن برای افزایش دید چشم و بند آوردن آب چشم، درد سینه و استسقاء مفید است. اسراف در خوردن آن مضر و باعث درد مفاصل می‌شود. سرد مزاجان باید آن را با عسل بخورند و گرم مزاجان در سرکه جوشانده و مصرف کنند [۴۰]. صدها سال است که جوامع شرقی از عصاره‌های مارچوبه به عنوان محرك، ملين، ضدسرفه و مدر استفاده می‌کنند. در مطالعات داروسازی جدید ثابت شده است که این عصاره‌ها چندین فعالیت بیولوژیکی، ضدسرطانی و آنتی‌اکسیدانی دارند.

جدول شماره ۱ - میزان اسیدهای آمینه (درصد) در مارچوبه [۲۲]

	Thr.	Ser.	Glu.	Gly.	Ala.	Val.	Met.	Ile.	Leu.	Tyr.	Phe.	His.	Lys.	NH ₃	Arg.	Pro.	Asp.	جمع
۱۶/۷۳		۰/۵۴	۰/۸۲	۳/۲	۰/۶۱	۰/۷۱	۰/۹۴	۰/۲	۰/۶۲	۰/۹۲	۰/۴۳	۰/۷۱	۰/۵۳	۰/۷۹	۰/۵۹	۰/۸۸	۲/۲	۱/۹۸



كه استرويداهای ساپونینی محتمل‌ترین جزء استروژن که از ریشه‌های گیاه ايزوله شده است، خاصیت انقباض رحمی دارد [۴۱].

اثرات حمایتی آسیب کبدی

تحقیقات نشان داده است که سمیت سلولی ایجاد شده با پراکسید هیدروژن، اتانول یا تتراکلرید کربن به‌طور قابل توجهی در تیمار با عصاره‌ی برگ‌ها و شاخه‌های مارچوبه کاهش می‌یابد. علاوه بر این استفاده از عصاره‌های این گیاه، فعالیت دو آنزیم کلیدی متاپولیز اتانول یعنی دهیدروژناناز الكل و دهیدروژناناز آلدید را تا حد زیادی تنظیم می‌کند. عصاره برگی باعث کاهش عوارض جانبی مصرف الكل و حمایت از سلول‌های کبدی می‌شود [۴۹].

مارچوبه بیشتر به عنوان کاهش اثر سوء مصرف الكل مورد توجه بوده و تحقیقات نشان داده است که تیمار سلول‌های سرطانی کبد انسان HepG2 با عصاره مارچوبه باعث کاهش اثر سوء الكل و حمایت سلول‌های کبدی در مقابل سمیت مواد الكلی می‌شود [۵۰].

اثربخشی در کاهش چربی خون

استفاده از عصاره آبی و اتانولی محصولات فرعی مارچوبه (قسمت‌های حذف شده در فرآیند) بر روی موش‌های تغذیه شده با رژیم پر چربی نشان داد که وقتی موش‌ها به مدت ۸ هفته با دوز ۲۰۰ میلی‌گرم روزانه با عصاره مارچوبه تغذیه شدند، میزان کاهش وزن و کلسترول کل سرم در آنها بهبود پیدا کرد. بنابراین محصولات فرعی اسپیر مارچوبه می‌تواند به عنوان مکمل‌های غذایی به دلیل اثرات درمانی آنها، مورد توجه قرار گیرد [۴۹]. در تحقیقی اثر مارچوبه و آقطی سیاه در کاهش وزن بدن بررسی شد. داروی استفاده شده ترکیبی از بودر بذر و گل آقطی سیاه (شامل ۱ میلی‌گرم آنتوسیانین، ۳۷۰ میلی‌گرم گلیکوزیدهای فلاونوئیدی و ۱۵۰ میلی‌گرم هیدروکسی سینامات) و مارچوبه (حاوی ۱۹ میلی‌گرم ساپونین) بود. نتایج نشان داد که میانگین وزن، فشارخون و کارکرد فیزیکی و حسی بهبود پیدا کرد [۵۱].

اثربخشی بر عملکرد کلیه

ریشه و ریزوم مارچوبه در عفونت‌های مجرای ادراری، سنگ‌های مثانه و کلیه استفاده می‌شود. آزمایش‌های حیوانی اثر مدر بودن ریشه و ریزوم مارچوبه را نشان داده است. ساقه و برگ این گیاه نیز مدر است، اما ریشه مارچوبه باعی مدرتر از شاخه‌ها است [۱]. مارچوبه به عنوان افزاینده فعالیت سلولی در کلیه‌ها باعث افزایش تولید ادرار می‌شود [۲۲، ۴۶].

اثرات ضدسرطان

در طول تاریخ، مواد غذایی گیاهی برای درمان و پیشگیری از سرطان استفاده شده‌اند. گزارش‌های زیادی از فعالیت بازدارنده‌های شیمیایی سرطان در گیاهانی مانند چای سبز، مارچوبه، سیر، پیاز و ... وجود دارد. چندین ترکیب شاخص نظری لیکوپن از گوجه فرنگی و سولفوراپان از مارچوبه در آزمایش‌های پیش بالینی و بالینی برای بازدارنده‌های شیمیایی سرطان شناخته شده‌اند [۴۷]. تحقیق بر روی دو ساپونین استخراج شده از مارچوبه به نام‌های الیگوفورستانتوزاید (Oligofurostanosides) I و II، نشان داد که این ترکیبات از رشد سلول‌های HL₆₀ سرطان خون جلوگیری می‌کنند [۱۳]. در اسپیرهای مارچوبه مقدار قابل توجهی از پروتودیوژین وجود دارد. تعدادی از مطالعات سلولی و حیوانی نشان داده است که این ترکیب چندین فعالیت بیواکتیو نظری فعالیت‌های سیتو توکسیک قوی در مقابل سلول‌های سرطانی انجام می‌دهد. همچنین دیوسرینین موجود در مارچوبه برای جلوگیری از آغازش و توسعه سرطان کلون در موش صحرائی که به وسیله ماده سرطان‌زا آزوکسی متان (Azoxymethane) تحریک می‌شود، اهمیت دارد [۴۸، ۴۹].

اثرات فیتواستروژنیک

فیتواستروژن‌ها (Phyto-estrogens) گروهی از ترکیبات بیواکتیو دارویی هستند [۳۴] که در مارچوبه وجود دارند. آنها به عنوان آسپاراگوزیدهای A-I شناخته می‌شوند. با وجود استفاده دارویی از گیاه برای اختلالات قاعده‌گی زنان، اما مستندات کافی برای این ادعا وجود ندارد. گزارش شده است



احتیاط مصرف

دوز مصرفی ریزوم و ریشه این گیاه $80 - 45$ گرم در روز برای درمان انواع بیماری‌ها توصیه شده است [۴۶]. اما به دلیل اثر محرك ساپونین‌ها، دارو باید با احتیاط زیاد در بیماری‌های کلیوی و روماتیسم تحولیز شود. هنگام استفاده از دارو برای آب درمانی، باید مراقب جذب بیش از حد مایع بود. در صورت کاهش عملکرد قلبی و یا کلیوی، آب درمانی نباید انجام شود. چندین مورد حساسیت به مارچوبه به ویژه در بین کارگران کارخانه‌های کنسروسازی (مارچوبه) بیشتر به صورت آسم شغلی یا کهیر تماسی، گزارش شده است [۴۶، ۵۲].

زراعت مارچوبه

تکثیر و ازدیاد

مارچوبه را به روش‌های زیر می‌توان تکثیر نمود:

- ۱- بذر: کاشت بذر به صورت مستقیم و خزانه انجام می‌شود، اما روش رایج، کاشت به صورت خزانه می‌باشد. چون بذر مارچوبه دیر جوانه می‌زند بهتر است قبل از کاشت به مدت ۲۴ ساعت خسیانده شود. جوانه‌زنی بذر با توجه به رقم، بین ۱۵ تا ۳۰ روز طول می‌کشد. گیاهچه‌های سبز شده به مدت ۱۰ - ۱۲ هفته در گلخانه رشد می‌کنند و سپس به زمین اصلی منتقل می‌شوند [۳۰، ۳۱].

- ۲- کاشت تاج ریشه (کرون): از کرون‌های یکساله یا دوساله برای ازدیاد استفاده می‌شود. کرون‌ها باید دارای ریشه‌های ذخیره‌ای و جوانه باشند [۵۳].

- ۳- کشت بافت: استفاده از کشت بافت در گیاهان دارویی و معطر ساله‌است که مورد توجه قرار گرفته است به ویژه در مواردی که گیاه مورد نظر در یکی از مراحل جوانه‌زنی تا رشد و تولید مواد موثره در شرایط عادی دارای مشکلاتی باشد. درصد جوانه‌زنی بذر مارچوبه انک است و تکثیر گیاه با استفاده از کرون‌ها خیلی کند است به طوری که تحت شرایط اپتیمم، از هر کرون ۴ - ۲ گیاه جدید تولید می‌شود، بنابراین ریازادیادی در این گیاه یک جایگزین مناسب می‌باشد [۵۴، ۵۵].



کاشت

مارچوبه سال‌ها در یک بستر کشت باقی می‌ماند، بنابراین آماده کردن خاک اهمیت زیادی دارد. خاک را در پاییز سال قبل از کشت آماده می‌کنند. بهترین زمان کاشت بذرها در گلخانه در اوایل اسفند است. بذرها در عمق ۱ سانتی‌متری خاک کاشته شده و روی آن با خاک سبک و مرتبط پوشانده می‌شود. بعد از رشد، بوته‌ها در فاصله ۱۰ سانتی‌متر تنک می‌شوند. کاشت کرون‌ها در اوایل بهار انجام می‌شود. فاصله بین کرون‌ها $45 - 30$ سانتی‌متر است [۵۳، ۵۶].

هر بهار ساقه‌های جوان (اسپیر) از خاک سبز می‌شوند. در مزرعه تجاری دو تیپ مشخص در تولید مارچوبه وجود دارد: مارچوبه سبز و سفید که هر دو یک گیاه هستند، اما اسپیرهای مارچوبه سفید قبل از برخورد با نور خورشید، زمانی که انتهای اسپیر آن خاک را می‌شکافد، برداشت می‌شوند. علاوه بر مارچوبه سفید و سبز ارقام جدید نظیر مارچوبه‌های بنفش و سبز/بنفش در سال‌های اخیر کاشته شده‌اند. به طور کلی هر کشور تولید خود را به یکی از این دو نوع اختصاص می‌دهد. مارچوبه سبز کشت رایج در آمریکا و ایتالیا است در حالی که تولید مارچوبه سفید معمولاً در سایر کشورهای اروپایی انجام می‌شود [۵۶، ۵۷]. مارچوبه بسیار به خشکی مقاوم است و معمولاً بدون نیاز به آبیاری بیشتر رشد می‌کند اما بهتر است برای داشتن گیاهان قوی تر آبیاری منظم انجام شود [۵۳].

برای بهبود عملکرد و کیفیت مارچوبه تناسب کودی و انتخاب واریته‌های پر محصول اهمیت دارد. گزارش شده است به کاربردن 60 کیلوگرم N و 30 کیلوگرم P_2O_5 باعث افزایش تعداد ریشه می‌شود [۱۹]. تحقیقی که برای تعیین میزان کود معرفی نیتروژن بود، نشان داد که کوددهی باید بر اساس آزمایش تجزیه خاک انجام شود تا افزایش میزان نیتروژن در خاک باعث کاهش قدرت، تعداد و کیفیت اسپیرها نشود [۱۹]. میزان 90 کیلوگرم نیتروژن در عمق $0 - 90$ سانتی‌متری خاک بعد از سال سوم کاشت، برای اپتیمم رشد گیاه و کاهش آلودگی آبهای زیرزمینی توصیه شده است [۵۶]. مطالعه دیگر نشان داد که استفاده از 90 کیلوگرم نیتروژن باعث بیشترین ارتفاع گیاه، تعداد شاخه‌های گیاه، وزن گیاه، وزن ریشه، تعداد

کيفيت غذائي مارچوبه تحت تاثير شرایط محطي و اکولوژيکي به ويژه حرارت و نور و رشد فرن قرار می گيرد. ميزان مواد سلولزي با افرايش درجه حرارت، زياد می شود. اسپيرهای برداشت شده در شرایط سرما، کيفيت بعد از برداشت بالاتری نسبت به مارچوبههای برداشت شده در گرما دارند [۶۰].

پس از برداشت

چون چوبی شدن و فساد در مارچوبه بلاfacسله بعد از برداشت شروع می شود، مارچوبههای تازه به سختی نگهداري می شوند و ماندگاري کمی دارند. بنابراین يکی از نيازهای اصلی صنعت مارچوبه توسعه فناوري مارچوبه برای مصرف است. کيفيت اسپيرهای مارچوبه به اکثر فاكتورهای محطي حساس است. برداشت، جابهجايی، نگهداري و نقل و انتقال مارچوبه از توليدكنته تا مصرف كنته ممکن است حدود ۲۱ روز طول بکشد. کيفيت مارچوبه باید در اين دوره زمانی بالا باشد تا رضایت مصرفکنهان تامين شود. پروسههای صنعتی نظير کنسرو کردن، خشک کردن و فريز کردن، کيفيت ماندگاري ميوهها و سيزيجالات را افزایش می دهد [۶۱].

مارچوبه عمر پس از برداشت کوتاهی دارد که دليل آن مقدار تنفس بالا (۶۰ ميلی گرم دي اکسیدکردن در ۵ درجه) در اين گيه است و بعد از برداشت ادامه دارد. روش نگهداري اتمسفر تعغير یافته (MAP) برای افزایش عمر پس از برداشت مارچوبه استفاده می شود. اين روش عبارت از تنظيم تناسب اتمسفر اطراف محصول با کاهش اکسيژن و افزایش حجم دي اکسیدکردن است. اين روش زمان نگهداري محصول را افزایش می دهد. سистем خشک کردن اثر روشني روی اسيدهای هيدروکسی سيناميک دارد. فيبرهای خشک شده در سرما مقايدir بالاتری از اين مواد را نسبت به روش خشک کردن در آون دارند. متأثرترین تركيبات، فلاونويدها هستند که به آسانی اکسиде شده و در نتیجه طی فرآيند، ظرفيت آنتیاکسیداني محصول به طور کلي کاهش می یابد [۶۲].

اسپيرها از کرون (۳۴/۱)، طول اسپير (۱۵/۲ سانتي متر)، وزن اسپير (۳۲/۲ گرم) و عملکرد ۳۷/۹ تن در هكتار می شود [۵۷]. ارقام مارچوبه ممکن است، استاندارد، نر و هبیريد تتراپلويد باشند. مارچوبه گيهی دوپایه است و تقریباً تعداد مساوی از پایههای نر و ماده تولید می کند [۵۸]. برای افزایش عملکرد، فقط باید پایههای نر کاشته شوند. زمان برداشت گیاهان نر زودتر انجام می شود. گزارش شده است که متوسط تولید اسپير در گیاهان نر ۱۷/۲۸ کيلوگرم و در گیاهان ماده ۱۱/۵۷ کيلوگرم می باشد. ارقام نر پر محصول، مقاوم به بیماری، پژمردگی و خسارت مکانیکی هستند. اين گیاهان اسپيرهای بزرگتر از ارقام استاندارد تولید کرده و بذر تولید نمی کنند [۵۹].

برداشت

برداشت اقتصادي مارچوبه در سال دوم یا سوم بعد از کاشت شروع می شود. اگر مراقبت از گيه به خوبی انجام شود برداشت مارچوبه ۱۵ سال یا بيشتر طول می کشد. در سال اول اسپيرها به حال خود رها می شوند تا به صورت شاخساره شبه سرخسى (فرن) رشد کنند و مواد غذائي در ريشهها ذخیره شوند. در پايز، فرنهاي خشکيده جمع آوری شده و برداشت محصول در بهار سال دوم آغاز می شود. دوره برداشت در سال دوم ۲۰ روز، در سال سوم ۴۰ روز و در سال چهارم و بعد از آن دو ماه طول می کشد. بعد از برداشت، اسپيرها به صورت فرن رشد کرده و چرخه دوباره تکرار می شود. مارچوبه برداشت شده براساس طول قطر، وضعیت نوک اسپيرها و غيره طبقهبندي می شوند. استاندارد بین المللی طبقهبندي مارچوبه که به وسیله کدکس تعیین شده است، سه درجه دارد: اکسترا (Extra)، کلاس ۱ و کلاس ۲. به طور کلي درجههای بالاتر مارچوبه سizer مثل اکسترا و کلاس ۱ و مارچوبه سizer سفيد به صورت تازه فروخته می شوند. مارچوبه سizer کوتاه و نازک اغلب کنسروی و يا فريز می شوند. مارچوبه به صورت تازه خوری، کنسرو شده يا يخ زده مورد استفاده قرار می گيرد و مارچوبههای بلندتر، صافتر با قطر بيشتر و انتهای کاملاً متراكم به عنوان بهترین مارچوبه در بازار هستند [۶۰].



نتیجه گیری

طرفی هم با وجود پتانسیل مناسب برای کشت و زراعت آن در اکوسیستم‌های زراعی کشور، می‌توان این امید را داشت که به لحاظ تولید اقتصادی از این گیاه در مصارف دارویی و خوراکی استفاده زیادی نمود.

تشکر و قدردانی

از همکاری صمیمانه جناب آقای دکتر شمسعلی رضازاده در این پژوهش قدردانی می‌شود. این پژوهش با حمایت گروه کشت و توسعه پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی در کرج انجام شده است.

با وجود مصارف گوناگون و فراوان (ستی و صنعتی) و نیز فواید بسیار زیاد و مطلوب مارچوبه به لحاظ اقتصادی، دارویی، غذایی و بهداشتی، هنوز سهم مصرف آن در مقایسه با دیگر سبزیجات بسیار اندک می‌باشد. بنابراین با توجه به آن که برخی از گونه‌های متعلق به خانواده این گیاه، بومی مناطقی در ایران می‌باشند، لذا توجه بیشتر محققین برای بررسی امکان کشت و توسعه آن در نقاط مختلف کشور و ترویج و ترغیب مردم برای استفاده از آن بسیار ضروری به نظر می‌رسد. این گیاه پتانسیل بسیار خوبی در درمان بیماری‌های التهابی کلیوی، انواع سرطان‌ها، آسیب‌های کبدی و عروقی را دارد و از

منابع

1. Negi JS, Singh P, Joshi GP, Rawat MS, Bisht VK. Chemical constituents of asparagus. *Pharmacognosy Rev.* 2010; 4 (8): 124 - 30.
2. Takuro I, Ochiai T, Ashizawa H, Shimodate T, Sonoda T, Fukuda T, Yokoyama J and Kameya T. Production and analysis of reciprocal hybrids between *Asparagus officinalis* L. and *A. schoberioides* Kunth. *Genetic Resources and Crop Evolution.* 2007; 54 (4): 1063 - 71.
3. Stajner N, Bohanec B and Javornik B. Genetic variability of economically important *Asparagus* species as revealed by genome size analysis and rDNA its polymorphisms. *Plant Sci.* 2002; 162: 931 - 7.
4. Mozaffarian V. A dictionary of Iranian Plant Names (3ed.). Farhang Moaser Press. Iran. 2003, pp: 59 - 60.
5. Khandka DK, Nejidat A, Golan-Goldhirsh A. Polymorphism and DNA markers for asparagus cultivars identified by random amplified polymorphic DNA. *Euphytica.* 1996; 87: 39 - 44.
6. Fanasca S, Youssef R, Eugenia V, Azzini E, Durazzo A & Maiani G. Antioxidant properties of raw and cooked spears of green asparagus cultivars. *International Journal of Food Science and Technology.* 2009; 44: 1017 – 23.
7. Grigelmo-Miguel N and MartmHn-Belloso O. Comparison of Dietary Fibre from By-products of Processing Fruits and Greens and from Cereals. *Lebensm.-Wiss. u.-Technol.* 1999; 32: 503 - 8.
8. Fukushi E, Onodera S, Yamamori A, Shiomi N, Kawabata J. NMR analysis of tri- and tetrasaccharides from asparagus. *Magn. Reson. Chem.* 2000; 38: 1005 – 11.
9. Yamamori A, Onodera S, Kikuchi M and Shiomi N. Two novel oligosaccharides formed by 1F-fructosyltransferase purified from roots of Asparagus (*Asparagus officinalis* L.). *Biosci.Biotechnol. Biochem.* 2002; 66: 1419 - 22.
10. Kasai T, Sakamura S. N-Carboxymethyl-l-serine a new acidic amino acid from asparagus (*Asparagus officinalis*) shoots. *Agric. Biol. Chem.* 1981; 45: 1483 – 5.
11. Hounsome N, Hounsome B, Tomos D and Edwards-Jones Plant G. Metabolites and nutritional quality of vegetables. *Journal of Food Sci.* 2008; 73: 4 - 12.
12. Kartnig T, Gruber A and Stachel J. Flavonoid



- pattern from *Asparagus officinalis* L. *Planta Med.* 1985; 51: 288.
- 13.** Shao Y, Poobrasert O, Kennelly EJ, Chin CK, Ho CT, Huang MT, Garrison SA and Cordell GA. Steroidal saponins from *Asparagus officinalis* L. and their cytotoxic activity. *Planta Med.* 1997; 63 (3): 258 - 62.
- 14.** Shimoyamada M, Suzuki M, Sonta H, Maruyama M and Okubo K. Antifungal activity of the saponin fraction obtained from *Asparagus officinalis* L. and its active principle. *Agric. Biol. Chem.* 1990; 54: 2553 - 7.
- 15.** Huang X and Kong L. Steroidal saponins from roots of *asparagus officinalis*. *Steroids.* 2006; 71: 171 - 6.
- 16.** Sun Zh, Huang X and Kong L. A new steroid saponin from the dried stems of *Asparagus officinalis* L. *Fitoterapia* 2010; 81: 210 - 3.
- 17.** Huang XF, Lin YY and Kong LY. Steroids from the roots of *Asparagus officinalis* L. and their cytotoxic activity. *Journal of Integrative Plant Biol.* 2008; 50 (6): 717 - 22.
- 18.** Jang DS, Cuendet M, Fong HHS, Pezzuto JM and Kinghorn AD. Constituents of *Asparagus officinalis* evaluated for inhibitory activity against cyclooxygenase-2. *J. Agric. Food. Chem.* 2004; 52 (8): 2218 - 22.
- 19.** Hussain A, Fouzia A, Abdur R and Muhammad S. Effect of nitrogen on the growth and yield of asparagus (*Asparagus officinalis*). *Journal of Agricultural and Biological Sci.* 2006; 1 (2): 74 - 85.
- 20.** Aberoumand A. Identification of fatty acids in edible wild plants by gas chromatography. *Food Anal. Methods* 2009; 2: 208 - 11.
- 21.** Lee EJ, Yoo KS, Bhimanagouda SP. Development of a rapid HPLC-UV method for simultaneous quantification of protodioscin and rutin in white and green asparagus spears. *Journal of Food Sci.* 2010; 75 (9): 703 - 9.
- 22.** Leung AY and Foster S. Encyclopedia of Common Natural Ingredients Used in Food, Drugs & Cosmetic. *John Wiley & Sons.* 1996, pp: 47 - 8.
- 23.** Ghahreman A. Flora of IRAN. Research Institute of Forests Rangelands, Iran, 1999, 23, pp: 30.
- 24.** Mozaffarian V. Botanical Taxonomy: Morphology Taxonomy. 4nd ed. Amir Kabir Press. Iran. 2005, pp: 440 - 50.
- 25.** Abe T and Kameya T. Promotion of flower formation by atrazine and diuron in seedlings of *Asparagus*. *Planta* 1986; 169: 289 - 91.
- 26.** Dros D and Darlene W. Tillage alters root distribution in a mature asparagus planting. *Scientia Horticulture.* 2000; 83: 187 - 204.
- 27.** Dini M. Investigation of Various Common Names of Plants Used in Traditional Medicine, Research Institute of Forests Rangelands, Iran, 2006, pp: 44.
- 28.** Shalaby T. Genetical and nutritional influences on the spear quality of white asparagus (*Asparagus officinalis*). <http://deposito.ddb.de>. 2006; pp: 1 - 81.
- 29.** Sarabi B, Hassandokht MR, Esmail Hassani M, Ramak Masoumi T. Evaluation of genetic diversity among some Iranian wild asparagus populations using morphological characteristics and RAPD markers. *Scientia Horticulturae* 2010; 126: 1 - 7.
- 30.** Daneshvar MH. Olericulture. Shahid Chamran University, Ahvaz Press. Iran, 2001, pp: 371 - 83.
- 31.** Peirce LC. Vegetables: characteristics, production and marketing. *John Wiley & Sons In.*, Toronto. 1987, pp: 173 - 84.
- 32.** Senhong W, Weijiong L, Jiexia Zh and Qingguo Xi. Analysis of nutrient content and assessment of economic value for major salt-tolerant plants in coastal areas: a case study of Dongying City, Shandong Province. *Ecological Economy* 2008; 4: 473 - 83.
- 33.** Fuentes-Alventosa JM, Jaramillo-Carmona S, Rodriguez-Gutierrez G, Rodriguez-Arcos R, Fernandez-Bolaos J, Guillen-Bejarano R, Espejo-Calvo JA and Jimenez-Araujo A. Effect of the extraction method on phytochemical composition and antioxidant activity of high dietary fibre powders obtained from asparagus by-products.



- Food Chem.* 2009; 116: 484 – 90.
- 34.** Mehrafarin A, Qaderi A, Rezazadeh Sh, Naghdi Badi H, Noormohammadi Gh, and Zand E. Bioengineering of important secondary metabolites and metabolic pathways in Fenugreek (*Trigonella foenumgraecum* L.). *J. of Medicinal Plants* 2010; 9 (35): 1 – 18.
- 35.** Chin CK, Garrison SA, Shao Y, Wang M, Simon J, Ho CT and Huang MT. Functional elements from asparagus for human health. *Acta Hort.* 2002; 589: 233 – 7.
- 36.** Mandal D, Sukdeb B, Nirup BM, Ajit KC, Niranjan PS. Steroidal saponins from the fruits of *Asparagus racemosus*. *Phytochem.* 2006; 67: 1316 – 21.
- 37.** Aberoumand A and Deokule SS. Comparative study of polyphenol content in some food plants. *Asian Journal of Food and Agro-Industry* 2010; 3 (2): 212 - 6.
- 38.** Qavami N. The effect of salinity and temperature on germination, growth and development and active substances of milk thistle. Thesis for Master of Science. Department of Agriculture University, Shahid Chamran, Ahvaz, Iran. 2003, pp: 9.
- 39.** Fuleki T. Rutin, the main component of surface deposits on pickled green asparagus. *Journal of Food Sci.* 1999; 64 (2): 117 - 25.
- 40.** Mir Heidar H. Knowledge of Plants. 4nd ed. Farhange Eslami Press. Iran. 2003, 1: pp: 271 - 5.
- 41.** Shao Y, Chin CK, Ho CT, Ma W, Garrison SA, Huang MT. Anti-tumor activity of the crude saponins obtained from asparagus. *Cancer Lett* 1996; 104: 31 - 6.
- 42.** Najafpour navaei M. Anticancer Medicinal Plants in Iran. Research Institute of Forests Rangelands, Iran, 2007, pp: 27 - 8.
- 43.** Adams M, Berset C, Kessler M, Hamburger M. Medicinal herbs for the treatment of rheumatic disorders-A survey of European herbals from the 16th and 17th century. *Journal of Ethnopharmacol.* 2009; 121: 343 – 59.
- 44.** Maeda T, Kakuta H, Sonoda T, Motoki S, Ueno R, Suzuki T, Osawa K. Antioxidation capacities of extracts from green, purple, and white asparagus spears related to polyphenol concentration. *Hortscience* 2005; 40: 1221 – 4.
- 45.** Tafesse G, Yalemsehay M and Eyasu M. Antifertility effect of aqueous and ethanol extracts of the leaves and roots of *Asparagus africanus* in rats. *African Health Sci.* 2006; 6 (2): 345 - 50.
- 46.** Gruenwald J, Brendler Th, Jaenicke Ch. PDR for Herbal Medicines. ISBN: 1-56363-361-2. pp: 52 - 4.
- 47.** Menale B, Amato G, Prisco C and Muoio R. Traditional uses of plants in North-Western Molise (Central Italy). *Delpinoa* 2006; 48: 29 - 36.
- 48.** Chin CK, Garrison SA, Shao Y, Wang M, Simon J, Ho CT and Huang MT. Functional elements from asparagus for human health. *Acta Hort.* 2002; 589: 233 – 7.
- 49.** Kim B, Cui ZG, Lee SR, Kim SJ, Kang HK, Lee YK and Park DB. Effects of *Asparagus officinalis* extracts on liver cell toxicity and ethanol metabolism. *J. Food Sci.* 2009; 74 (7): 204 - 8.
- 50.** Zhu XL, Zhang W, Zhao J, Wang J and Qu W. Hypolipidaemic and hepatoprotective effects of ethanolic and aqueous extracts from *Asparagus officinalis* L. by-products in mice fed a high-fat diet. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 2010; 90 (7): 1129 - 35.
- 51.** Chribasik C, Maier T, Dawid C, Torda T, Schieber A, Hofmann T, Chribasik S. An observational study and quantification of the actives in a supplement with *Sambucus nigra* and *Asparagus officinalis* used for weight reduction. *Phytother Res.* 2008; 22 (7): 913 - 8.
- 52.** Diaz-Perales A, Tabar AI, Sanchez-Monge R, Garcia BE, Gomez B, Barber D and Salcedo G. Characterization of asparagus allergens: A relevant role of lipid transfer proteins. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2002; 110 (5): 790 - 6.
- 53.** Wilson DR, Cloughley CG and Sinton SM. Aspire NZ: A decision support system for



managing root carbohydrate in asparagus. Presented at the 10th International asparagus symposium, 2001, Japan.

54. Sarabi B and Almasi K. Indirect organogenesis is useful for propagation of Iranian edible wild asparagus (*Asparagus officinalis* L.). *Asian Journal of Agricultural Sci.* 2010; 2 (2): 47 - 50.

55. Baghalian K and Naghdi Badi H. Plants. 1nd ed. Andarz Press. 2000, pp: 159 - 61.

56. Paschold PJ. Nitrogen yields, spear quality and N min-residues of asparagus. *CAB Abst.* 1999; 35 (10): 588 - 92.

57. Yang GK, Woolley DJ, Sung J and Jeong-Hyun L. Affecting *Asparagus officinalis* shoot and root growth characteristics with CPPU foliar sprays and soil drench. *J. Hort. Sci. Technol.* 2010; 28 (2): 167 - 71.

58. Knaflowski M. Genealogy of asparagus cultivars. Proceedings VIIIth International symposium on asparagus. *Acta Hortic.* 1996; 415:

87 - 91.

59. Kmitiene L, Zebrauskiene A, Kmitas A. Comparison of biological characteristics and productivity of introduced cultivars of asparagus. *Agronomy Res.* 2009; 7 (1): 11 - 20.

60. Ongo TM. Influence of harvest method and schedule on yield and spear size of Green asparagus in Indonesia. International asparagus symposium. 2002, 348.

61. Nindo CI, Sunb T, Wang SW, Tanga J and Powers JR. Evaluation of drying technologies for retention of physical quality and antioxidant ants in asparagus (*Asparagus officinalis* L.) *Lebensm.-Wiss. u.-Technol.* 2003; 36: 507 – 16.

62. Papoulias E, Anastasios S, Athanasios K, Dimitrios G and Evangelos K. Effects of genetic, pre- and post-harvest factors on phenolic content and antioxidant capacity of white asparagus spears. *Int. J. Mol. Sci.* 2009; 10: 5370 - 80.



A Review on Garden Asparagus (*Asparagus officinalis L.*) as a Medicinal and Multipurpose Plant

Naghdi Badi H (Ph.D.)¹, Qavami N (Ph.D. Student)¹, Mehrafarin A (Ph.D. Student)^{1*}, Qaderi A (Ph.D. Student)²

1- Department of Cultivation and Development, Institute of Medicinal Plants, ACECR, Karaj, Iran

2- Department of Biotechnology of Medicinal Plants, Institute of Medicinal Plants, ACECR, Karaj, Iran

*Corresponding author: Institute of Medicinal Plants, ACECR, Karaj, Iran

P.O.Box: 31375/1369, Tel: +98 - 261 - 4764010-19

Fax: +98 - 261 - 4764021

E-mail: A.Mehrafarin@gmail.com

Abstract

Garden asparagus (*Asparagus officinalis L.*) is a perennial plant which belongs to the Asparagaceae family native to Asia, North Africa and Europe. This variety is an economically important crop with a high value in terms of food, drug activity and industry. Asparagus is rich in functional components such as Flavonoids, Saponin and Glutathione with high antioxidation activity. In comparison to 23 analyzed vegetables commonly consumed, it has been found that asparagus is the first in terms of total quality and quantity of antioxidants as a functional food. This plant has been used in a variety of (fresh or dried) foods and also as a traditional medicinal herb in both Asia (as a tonic, anticancer, and antitussive drug, especially in China) and Europe (as treatment for urinary tract inflammation). This study reviewed the most important chemical constituents in asparagus and its therapeutic properties.

Keywords: *Asparagus officinalis L.*, Spear, Rutin, Saponin, Antioxidant

