

مروری بر خصوصیات گیاهشناسی، فیتوشیمیایی و فارماکولوژیکی گیاه دارویی

پروانش (*Catharanthus roseous*)

الهام دانائی

استادیار، گروه علوم باغبانی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران، dr.edanaee@yahoo.com

تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۹۸ تاریخ پذیرش: خرداد ۱۳۹۹

A Review on the Botanical, Phytochemical and Pharmacological Properties of *Catharanthus roseous*

Elham Danaee

Assistant Professor, Department of Horticulture, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran, dr.edanaee@yahoo.com

Accepted: June 2020 Received: March 2020

Abstract

Catharanthus osseous is one of the most important and most commonly used ornamental and medicinal plants of the family Apocynaceae. The plant originates in tropical regions such as southern India, Indonesia and Madagascar. So far, about 130 types of alkaloids have been extracted from *Catharanthus roseous* and this plant is one of the most important plant species with indole alkaloid of reserpine. The amount of these alkaloids in the *Catharanthus roseous* is very low and All parts of this plant, even the seeds, contain alkaloids. Both vinblastine and vincristine alkaloids are commercially extracted from large quantities of *Catharanthus roseous* that both have anti-tumor effects and that's why they are so important in the pharmaceutical industry. Experimental and clinical studies have examined the efficacy of using *Catharanthus roseous* in the recovery of Bronchitis, Angina, Leukemia, Nasal Bleeding, Hemorrhoids, Mental powers, Tonsillitis, Gingivitis, expansion of vascular ducts and Cancer, have proven. But we should be careful in using this plant, because its raw consumption through the mouth is dangerous and can be hallucinatory. *Catharanthus roseous* is a valuable plant for chemotherapy with a set of Vinca alkaloids (including vincristine, ...) to treat a variety of cancers. Therefore in this article some of the Botanical, Phytochemical and Pharmacological Properties of this plant are investigated.

Keywords: Alkaloid, *Catharanthus roseous*, Vinblastine, Vincristine.

چکیده

پروانش یا پرپوش با نام علمی (*Catharanthus osseous*) یکی از مهمترین و پرمصرفترین گیاهان زینتی و دارویی خانواده آپوسیناسه (*Apocynaceae*) است که منشا این گیاه مناطق حاره و گرمسیر مانند جنوب هند، اندونزی و ماداگاسکار می‌باشد. تاکنون حدود ۱۳۰ نوع آکالوئید از پروانش استخراج شده است و این گیاه یکی از مهمترین گونه‌های گیاهی دارای ایندول آکالوئید از نوع رزپین است. مقدار این آکالوئیدها در گیاه پروانش بسیار اندک می‌باشد و تمام بخش‌های این گیاه حتی دانه نیز دارای آکالوئید است. دو آکالوئید وین‌بلاستین و وین‌کریستین به صورت تجاری از مقدار زیادی گیاه پروانش استخراج می‌شوند که هر دو اثر ضدتوموری دارند و به همین دلیل در صنایع داروسازی از اهمیت بسیاری برخوردار هستند. مطالعات تجربی و بالینی اثر استفاده از گیاه پروانش را در بهبود برونشیت، آئزین، لوسمی، خونریزی بینی، بواسیر، قوای ذهنی، ورم لوزتین، ورم لثه‌ها، بازکردن مجاری عروقی و سرطان ثابت کرده‌اند. اما در استفاده این گیاه باید دقت نمود، زیرا مصرف خام آن از راه دهان خطرناک بوده و می‌تواند توهم‌زا باشد. پروانش گیاهی ارزشمند جهت شیمی درمانی با مجموعه آکالوئیدهای وینکا (از جمله وین‌کریستین، ...) برای درمان انواعی از سرطان‌ها است. لذا در این مقاله برخی خصوصیات گیاهشناسی، فیتوشیمیایی و فارماکولوژیکی این گیاه بررسی می‌گردد.

کلمات کلیدی: آکالوئید، پروانش، وین‌بلاستین، وین‌کریستین.

مقدمه و کلیات

استفاده از گیاهان دارویی در درمان بیماری‌ها بیشینه‌ای به اندازه زندگی انسان روی کره زمین دارد. این گیاهان از زمان‌های قدیم در سراسر جهان به عنوان یک منبعی دارویی جهت درمان و پیشگیری بسیاری از بیماری‌ها استفاده می‌شدند و در حال حاضر نیز در تمام جهان به سرعت جانشین بسیاری از داروهای شیمیایی می‌شوند (Shahmohamadi and Alipor, 2017). از جمله دلایل اهمیت و رویکرد بشر به گیاهان دارویی، مشخص شدن عوارض جانبی داروهای سنتز شده به روش شیمیایی است. همچنین مشخص شد که بشر قادر نیست، برخی از ترکیب‌های دارویی را به روش شیمیایی سنتز کند و این ترکیب‌ها تنها به صورت طبیعی از گیاهان قابل استخراج اند (Shariat Shamsam, 1995). این دسته از مواد یا به طور کلی ساختمان شیمیایی ناشناخته‌ای دارند و یا به دلیل داشتن ساختمان شیمیایی بسیار پیچیده تهیه‌ی آنها به صورت مصنوعی در صنایع داروسازی مشکل و هزینه‌بر است (Ghasemi, 2009). پروانش (Catharanthus Vince rosea(roseous یکی از گیاهان خانواده آپوسیناسه (Apocynaceae) و یک گیاه زینتی است که دارای خواص درمانی نیز می‌باشد (Kafi, 2007). پروانش یکی از مهمترین گونه‌های گیاهی دارای ایندول آلکالوئید است و مقدار این آلکالوئیدها در گیاه پروانش بسیار اندک می‌باشند. تقریباً تمام بخش‌های گیاه از جمله برگ، گل و ریشه و حتی دانه نیز دارای آلکالوئید است که برای درمان دیابت، آلزایمر، کاهش قند خون، کاهش

فشار خون، قطع خونریزی و غیره استفاده می‌شود. همچنین گیاه پروانش دارای ترکیبات ضدسرطان موثری مانند وین‌بلاستین و وین‌کریستین است که به عنوان داروهای ضدتوموری به کار می‌روند (Foladvand et al., 2011). وجود مقادیر بسیار ناچیز این آلکالوئیدها در گیاه که تنها منبع تهیه کننده‌ی آن است به همراه تقاضای زیاد و قیمت بالای این داروها موجب انجام پژوهش‌های زیادی با هدف دستیابی به راه‌های جدید به منظور افزایش تولید و روش‌های زیست‌فناوری جهت تولید ارزان‌تر این داروها شده است (Shahmohamadi and Alipor, 2017).

تاریخچه و اهمیت

پروانش در مناطق مختلف ایران با نام‌های محلی متفاوت از جمله پریوش، گل تلفنی، ونکه‌ی صغیره و قصاب مصری شناخته می‌شود. در زبان انگلیسی نیز به نام‌های Cperiwinkle ape و periwink Madagascar معروف است. از دیگر نام‌های رایج این گیاه در زبان‌های مختلف می‌توان به *inca* و *Ammocallis rosea* *Lrosea reich ochnera* و *Vmultiflor* اشاره نمود (Azadbakht, 2000). پروانش از جمله گیاهان زینتی مهم است که در طراحی فضای سبز و یا جهت کشت در باغچه‌های خانگی کاربرد فراوانی دارد. همچنین این گیاه در طب سنتی و جدید و در تهیه داروها در داروسازی نیز اهمیت بسزایی دارد (Khalighi, 1996). رومیان باستان وجود این گیاه را برابر قربانی‌دادن و مرگ می‌دانستند. در ایتالیا، پروانش را گل مرگ نامیده و شاخه گل‌های آن را روی مزار کودکان فوت شده

(پیچ تلگرافی برگ‌درشت) که شباهت زیادی به گیاه پریوش دارند و برخی بوته‌ای، برخی همیشه‌سبز، برخی خزان‌دار و برخی علفی یکساله هستند که شاخه‌های آنها روی زمین گسترده می‌شود و به عنوان پوشش سبز بکار می‌روند مانند *V. minor*. در صورت مساعد بودن شرایط اقلیمی پروانش می‌تواند به عنوان گیاه گلدار چندساله نیز استفاده گردد، اما در باغبانی جزء گل‌های یکساله حساس به سرما می‌باشد که در باغچه به عنوان گل حاشیه‌ای در بهار کشت می‌شود و در پاییز در اثر سرما از بین می‌رود. پروانش به عنوان گیاه گلدانی هم پرورش داده می‌شود. زمان ظهور گل‌ها در بهار و تابستان بوده و تا شروع سرما گل می‌دهد (rielahi Vaz, 1996). طول دوره رویشی این گیاه نسبتاً طولانی می‌باشد و از آغاز رویش بذر تا رسیدن و کامل شدن میوه حدود ۱۸۰ تا ۲۰۰ روز نیاز دارد. همچنین رشد اولیه گیاه، بسیار کند است. ارتفاع گیاه پروانش به حدود ۳۰ تا ۳۵ سانتی‌متر می‌رسد. ریشه این گیاه انشعاب‌های کمی دارد و طول ریشه‌ی اصلی آن حدود ۲۰ تا ۴۰ سانتی‌متر است. پروانش دارای ساقه‌ای استوانه‌ای و مستقیم است که سبز یا قرمز کم رنگ می‌باشد و قسمت فوقانی آن انشعاب‌های بیشتری دارد. برگ‌ها، ساده و فاقد دندانه، کشیده، بیضی شکل، براق با طول حدود ۱/۵ تا ۳ سانتیمتر و پهنای حدود ۲ تا ۹/۵ سانتیمتر به رنگ سبز تیره و متناوب یا فراهم هستند و دم‌برگ کوتاهی به اندازه ۲ تا ۲/۸ سانتیمتر نیز دارند. رگبرگ‌های روشن آن به تشخیص گیاه کمک می‌کند. برگ‌های این گیاه، کاربرد دارویی دارد (Zargari, 1990). گل‌ها دارای ۵

می‌گذاشتند. در انگلستان نیز در قرون وسطی، پروانش نشان‌دهنده‌ی اعدام بوده است. در فرانسه این گیاه نماد دوستی می‌دانستند. همچنین در قدیم، پروانش به نام گیاه جادوگر معروف بوده و آن را با نام بنفشه‌ی جادوگران می‌شناختند. از نظر تاریخی و اهمیت درمانی نیز، پروانش از قدیم‌الایام یکی از گیاهان دارویی شناخته شده جهت درمان بیماری‌های متعددی بوده است. استفاده از این گیاه در اروپا از حدود ۵۰ سال پیش از میلاد مسیح می‌باشد که در آن زمان مردم عوام از این گیاه برای جلوگیری از خونریزی‌ها، درمان زخم‌ها، دندان درد، استفاده می‌کردند. همچنین در اروپا قرن‌هاست که از این گیاه برای درمان دیابت استفاده می‌شود. در هند نیز جهت کاهش قند خون و درمان نیش زنبور استفاده می‌گردد. در چین برای درمان سرفه و به عنوان قابض ادرارآور استفاده می‌شود. این گیاه دارای آلکالوئیدهای مهمی مانند وین‌بلاستین و وین‌کریستین است که هر دو اثر ضدتوموری دارند و به همین دلیل در صنایع داروسازی از اهمیت بسیاری برخوردار است (Sajadi and Verport, 2000).

گیاهشناسی

پروانش یا پریوش با نام عمومی Madagascar periwinkle و نام علمی (*Catharanthus Vinca rosea*(roseous یکی از گیاهان خانواده آپوسیناسه (*Apocynaceae*) و راسته *Gentianales* است (Zahedi, 1994). در جنس *Vinca* شش گونه گیاهی وجود دارد با نام‌های *V. difformis*, *V. psubescen*, *V. herbacea*, *V. erecta*, *V. minor* (پیچ تلگرافی برگ‌ریز) و *V. major*,

قوه نامیه مناسب، انتخاب و در اواخر زمستان تا اوایل بهار در بستر حاوی کوکوپیت و پیت ماس و در عمق ۶ میلیمتری کشت می گردند (Zhao et al., 2001). بذور در طول زمان جوانه زنی به آب فراوان نیاز دارد و باید سطح خاک همواره مرطوب باشد، بنابراین بهتر است روی سینی نشاء یا گلدان با پلاستیک شفاف پوشانده شود و گلدان را در محل گرم با دمای ۲۴ تا ۲۵ درجه سانتیگراد و در برابر نور غیرمستقیم خورشید قرارگیرد. در شرایط مناسب جوانه های گیاه حدود ۳ تا ۵ روز پس از کشت بذر ظاهر می شود. در اردیبهشت پس از رفع خطر یخبندان، زمانی که جوانه های گیاه به حدود ۵ تا ۸ سانتیمتر رسیدند، انتقال از خزانه به گلدان اصلی یا فضای باز صورت می گیرد. فاصله مناسب کاشت این گیاه در بستر باغچه حدود ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر است. در شرایط ایده آل و نور کافی ۱۲ تا ۱۴ هفته زمان برای گلدهی لازم است. برخی از ارقام این گیاه توسط قلمه نیز تکثیر می گردد. قلمه هایی به طول ۸ تا ۱۰ سانتیمتر در اواخر زمستان یا اواسط بهار، تهیه شده و برگ های پایینی آنها جدا می گردد و در بستری سبک و مرطوب حاوی پیت ماس و خاک برگ قرار می گیرند. قلمه ها باید در مکانی گرم و به دور از نور مستقیم آفتاب قرارگیرد و از آبیاری بیش از اندازه قلمه ها نیز پرهیز گردد، زیرا می تواند موجب پوسیدگی آنها شود (Khosh khui, 2013).

نیازهای اکولوژیکی و عملیات زراعی

درجه حرارت: پروانش گیاهی است گرمسیری که به گرما و خشکی مقاوم و به سرما حساس است، اگر هوا خنک شود، به تدریج برگ ها زرد می گردند. این

گلبرگ، ۵ پرچم و ۲ برچه آزاد یا پیوسته است که به رنگ سفید، صورتی تا قرمز در انتهای ساقه های اصلی و فرعی تشکیل می گردد. گلبرگ ها پیچیده در غنچه می باشند که در هنگام شکفتن گل بر خلاف جهت پیچیدگی باز می شوند. میوه پروانش، استوانه ای شکل و حاوی دانه های سیاه رنگ به اشکال مختلف کپسول سته یا شکوفاست که پس از رسیدن با شکاف های طولی باز شده و بذرها داخل آن بیرون می ریزند. طول هر بذر حدود ۳ میلیمتر و وزن هزار دانه آن حدود ۲ تا ۲/۴ گرم است (Ghahraman 1998).

مبدا و پراکنش

پروانش گیاهی است بومی جنوب شرقی و شرق ماداگاسکار که در نواحی مدیترانه پراکنده دارد. منشأ این گیاه مناطق حاره و گرمسیر مانند جنوب هند، اندونزی و ماداگاسکار می باشد و در دشت ها و تپه هایی که ۵۰۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارند نیز می روید. در کشورهای آمریکا، آلمان، مجارستان، ایتالیا، انگلستان، هندوستان، روسیه و فلسطین در سطوح وسیع کشت می شود. در ایران نیز در غالب نواحی حاره از جمله مناطق جنوبی کشور مانند خوزستان، بوشهر و هرمزگان به میزان فراوانی کشت می گردد (Mozafarian, 2005).

کاشت و تکثیر

تکثیر پروانش از طریق جنسی با کشت بذر، نشاءکاری و از طریق غیرجنسی با قلمه زدن صورت می گیرد (Ghasemi and Kafi, 2007). بهترین و آسان ترین روش ازدیاد این گیاه کاشت بذر است. به این ترتیب که ابتدا بذور با

کاهش گلدهی و ریزش گل‌ها و برگ‌ها و در نهایت موجب افزایش پوسیدگی ساقه‌ها و از بین رفتن آن خواهد شد. بنابراین باید بین هر دو نوبت آبیاری، سطح خاک رطوبت خود را از دست داده و خشک شده باشد. از طرفی خشکی طولانی مدت موجب سوختن نوک و حاشیه برگ‌ها، ریزش برگ‌ها و ریزش گل‌ها خواهد شد. بنابراین این گیاه باید در تابستان هفته‌ای دو مرتبه و در زمستان فقط یک مرتبه در هفته آبیاری گردد. همچنین این گیاه در طول رویش به بارندگی زیاد نیاز دارد. بارندگی سالانه‌ی مورد نیاز برای رویش پروانش ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی‌متر است. آبیاری منظم و به موقع تاثیر عمده‌ای در افزایش آلکالوئیدهای آن دارد (Alipor, 2017).
(Shahmohamadiand

بستر کاشت و کوددهی: پرپوش برای رشد مناسب به خاکی با بافت متوسط و حاوی مقدار مناسبی مواد و عناصر غذایی نیاز دارد. بستری حاصل از ترکیب ماده آلی، خاک پیت و ماسه به نسبت مساوی می‌تواند ترکیب مناسبی برای پرپوش باشد. برای کشت آن در گلدان نیز مخلوطی از خاک باغچه، خاکبرگ و کمی ماسه مناسب است (Omidbaigi2007). همچنین خاک غنی از مواد غذایی برای این گیاه مناسب نیست و منجر به عدم گلدهی آن می‌شود. البته کمبود بیش از اندازه مواد غذایی بخصوص عناصری مانند نیتروژن، آهن، منیزیم و فسفر نیز منجر به زردی، ریزش برگ‌ها و عدم گلدهی آن می‌شود. بنابراین استفاده از کود حیوانی برای افزایش عملکرد ریشه و پیکر رویشی پروانش، توصیه می‌گردد. افزایش ۴۰ تا ۵۰ میلی‌گرم

گیاه اگر گیاهان در گلخانه نگهداری شود، بزرگ شده و هر سال گل زیادی می‌دهد. درجه حرارت مطلوب برای رویش بذر حدود ۲۰ تا ۲۲ درجه‌ی سانتیگراد و بهترین میزان گلدهی در دمای ۲۵ تا ۲۷ درجه سانتیگراد است. رشد این گیاه در دمای ۱۰ درجه‌ی سانتیگراد متوقف و خود گیاه در صفر درجه سانتیگراد در اثر سرمازدگی خشک می‌شود به بیانی حداقل دمای قابل تحمل صفر درجه سانتیگراد است. با گرم شدن هوا باید به آبیاری آن بیشتر توجه گردد. همچنین با فرارسیدن اواسط تابستان و گرم شدن بیش از اندازه محیط بهتر است، مکان گیاه به گونه‌ای باشد که یا نور فیلتر شده به آن بتابد و یا از نور مستقیم آفتاب در بعد از ظهر در امان باشد. گرمای بیش از اندازه یکی از دلایل کاهش گلدهی این گیاه است (Omidbaig, 2007).

نور: این گیاه در طول رویش به نور کافی نیاز و مکان آفتابی نیاز دارد و باید چند ساعت در روز در نور مستقیم خورشید قرارگیرد، اما نور نباید بسیار شدید باشد. وجود نور مستقیم آفتاب حداقل به مدت ۶ ساعت بخصوص زمانی که دما نیز در حد معتدل و مناسب باشد، منجر به گلدهی فراوان این گیاه خواهد شد. اما روزهای گرم تابستان که دمای هوا بسیار گرم می‌شود، مکان نیمه‌سایه، مناسب است. در مکان‌های کم نور نیز ساقه‌ها بیش از اندازه بلند و علفی می‌شوند و گلدهی کاهش می‌یابد (Tehrani, 2014).

آبیاری: آبیاری از نکات مهم در رشد و نگهداری پروانش است. این گیاه نه تنها به خشکی خاک مقاوم است، بلکه مرطوب بودن همیشگی بستر کاشت و میزان آبیاری بیش از اندازه آنان در ابتدا موجب

اندکی پس از آلودگی، خشک شده و از بین برده شوند. همچنین برای کنترل بیماری باید از آبیاری زیاد خودداری نمود. بلایت هم توسط دو قارچ *Phoma sp.* و *Phomopsis sp.* ایجاد می‌شود که موجب سیاه‌شدگی شاخه‌ها در قاعده و در نهایت از بین رفتن گیاه می‌گردد و برای کنترل باید از آبیاری کردن گیاه از بالا پرهیز و از قارچ کش‌های مناسب استفاده شود. کپک خاکستری که موجب قهوه‌ای شدن گل‌ها و ایجاد پوشش خاکستری در سطح آنها می‌گردد، توسط قارچ *Botrytis cinerea* ایجاد می‌شود. رعایت بهداشت و جمع‌آوری گل‌های پیر و خشکیده پتانسیل آلودگی را کاهش می‌دهد. پرهیز از خیس شدن گل‌ها به هنگام آبیاری و کاهش تراکم گیاهی هم به برقراری جریان هوا کمک نموده و در کنترل بیماری موثر است. پوسیدگی ریشه و ساقه هم توسط قارچ *Rhizoctonia solani* ایجاد و موجب پژمردگی، اضمحلال و زوال اندام‌های هوایی و در ادامه خشکیدن کامل گیاه می‌شود و اغلب همراه با پوسیدگی ریشه و طوقه است. برگ‌های خارجی زرد و خشک می‌شوند و در نهایت گیاه خشک می‌شود. زخم‌هایی هم به رنگ سیاه اغلب در نزدیک سطح خاک روی ساقه تشکیل می‌شوند. کنترل این بیماری مشکل است، بنابراین پیشگیری بسیار مهم می‌باشد. تنظیم تراکم مناسب گیاهی معمولاً مفید است، از آبیاری زیاد به خصوص در خاک‌های سنگین باید پرهیز شود و گیاهان شدید آلوده هم حذف و نابود گردند. بلایت فیتوفتورایی اندام هوایی توسط جنس فیتونورا ایجاد می‌شود، اغلب در دوره زمانی کوتاه موجب پژمردگی و از بین رفتن سریع گیاه می‌گردد.

ازت و ۶۰ تا ۸۰ کیلوگرم اکسید پتاس در هر هکتار در فصل پاییز به خاک موجب تسریع در رویش و افزایش عملکرد می‌شود (r et al., 2014).

هرس: یکی از نکات مهم در نگهداری این گیاه، هرس است. پروانش به هرس پاسخ خوبی می‌دهد. در هرس شاخه‌های بیش از حد قطور یا بلند حذف می‌گردند. شاخه‌ها باید تا جایی هرس شوند که جوانه روی ساقه وجود داشته باشد. سرزنی گل و کوتاه کردن ساقه‌ها به رشد عرضی گیاه و چیدن گل‌های پژمرده نیز به ظهور گل‌های جدید کمک می‌نماید. همچنین هرس موجب می‌شود که گیاه متراکم‌تر و پر گل‌تر شود. شاخه‌های هرس شده نیز می‌تواند به عنوان قلمه استفاده گردد. جهت انجام هرس باید از کاتر یا قیچی که ضدعفونی شده و تیز باشد استفاده شود (Khosh khui, 2013).

آفات و بیماری‌ها: گیاهان دارویی در تأمین بهداشت و سلامتی جوامع هم به لحاظ درمان و هم پیشگیری از بیماری‌ها از ارزش و اهمیت خاصی برخوردار بوده و هستند. بنابراین تلاش‌های زیادی جهت افزایش تولید و یا کاهش تلفات ناشی از عوامل مختلف از جمله شناسایی و مبارزه با آفات و بیماری صورت می‌گیرد. پروانش معمولاً مورد حمله‌ی آفات قرار نمی‌گیرد، گاهی فقط وجود شته مشکلاتی را ایجاد می‌نماید (Safaie et al., 2013). بیماری‌های رایج آن هم شامل پوسیدگی پیتیومی ریشه و ساقه که در آن قارچ *Pythium spp.* روی ساقه و ریشه زخم‌هایی تولید کرده و به سرعت گسترش می‌یابد، است. برای کنترل بیماری باید گیاهان آلوده با فاصله

عوامل خارجی، گیاه توانایی سنتز ترکیبات شیمیایی زیادی را به دست می‌آورد که متابولیت‌های ثانویه نامیده می‌شوند. این متابولیت‌ها از بیوسنتز متابولیت‌های اولیه بدست می‌آیند و به عنوان ترکیبات انتهایی و فرعی متابولیسم اولیه در نظر گرفته می‌شوند. این ترکیبات در فرآیندهای متابولیسمی وارد نمی‌شوند (*et al.*, 2009). مهمترین متابولیت‌های ثانویه شامل آکالوئیدها، استروئیدها، روغن‌های ضروری، لیگنین‌ها، تانن‌ها و فلاونوئیدها می‌باشد. آکالوئیدها یکی از بزرگ‌ترین گروه‌های ترکیبات ثانویه در گیاهان هستند. ماده اولیه بیوسنتزی آکالوئیدها از برخی اسید آمینه‌های معمول مانند لیزین، اورنتین، تیروزین، تریتوفان، اسید آسپارتیک و غیره است که از نظر نوع اسید آمینه به رده‌های مختلفی تقسیم می‌شوند. تاکنون ۱۳۰ نوع آکالوئید از گیاه پروانش استخراج شده است که مقدار آن را در پیکر رویشی گیاه حدود ۰/۲ تا ۱٪ می‌باشد. ایندولها (Indole) یکی از آکالوئیدهای مهم هستند، پروانش یکی از مهمترین گونه‌های گیاهی دارای ایندول آکالوئید از نوع زرپین (Reserpine) است. مهمترین آکالوئیدها عبارتند از روباسین (Robaxin) که از ریشه استخراج می‌شود و وین‌بلاستین (Vinblastine) و وین‌کریستین (Vincristine) که برگ‌ها ساخته و ذخیره می‌شوند. بعضی از آکالوئیدهای آن از جمله لیوروزین (Leurosine)، لیوروکریستین (Vincalokoblastine)، وینکائو (Vincalokoblastine)، لیوروزیدین (VLB)، کوبلاستین (Coblastine)، لیوروزیدین (Leurosidin)، لیوروزیوین (Leurosivin)، رویدین

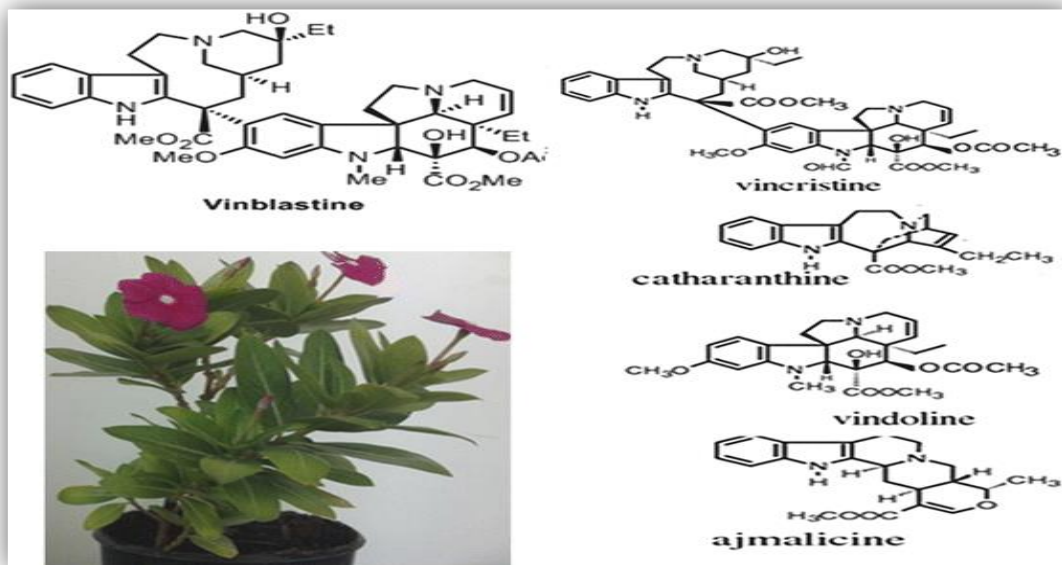
در بیماری پژمردگی مخطط، ویروس نکروز لکه‌ای گل حنا موجب بدشکلی شدید و سیاه شدگی برگ‌های جدید می‌شود که این ویروس به وسیله تریپس منتقل می‌گردد، بنابراین با مشاهده‌ی اولین علائم آلودگی برای کنترل جمعیت تریپس‌های ناقل، گیاهان آلوده نابود می‌شوند. در بیماری زردی، فیتوپلازما عامل بیماری موجب پیدایش زردی و رگبرگ روشنی در برگ‌های جدید و کم شدن فاصله‌ی میان گره‌ها در ساقه‌ی اصلی می‌گردد. گیاهان و گل‌های آلوده کوچک، بدشکل و غیرطبیعی شده و اغلب گل‌ها، فیلودی دارند یعنی قسمت‌های زایشی تبدیل به اندام رویشی و برگ مانند می‌شوند. علائم بیماری همیشه وجود ندارند و بر اساس زمان و نوع گیاه متغیر است. انتقال بیماری به وسیله‌ی زنجیرک‌ها بوده و پاتوژن دامنه‌ی میزبانی وسیعی دارد، بنابراین باید میزبان‌های ثانوی و زنجیرک‌ها را کنترل و گیاهان آلوده را نابود نمود. در لکه برگ‌ی توسط قارچ *Alternaria sp.* روی برگ، ساقه و گل‌ها، لکه‌های قهوه‌ای تیره و سیاه و مدور تا نامنظم ایجاد می‌شود. در اثر آلودگی شدید برگ‌های زیرین از بین رفته و می‌ریزند. برای کنترل بیماری باید آبیاری به گونه‌ای باشد که تا فرارسیدن شب سطح گیاه خشک شود و همچنین استفاده از بنومیل و مانکوزب با مشاهده علائم بیماری توصیه می‌گردد (Razinataj, 2010).

ترکیبات فیتوشیمیایی

گیاهان به دلیل عدم تحرک دارای انعطاف‌پذیری فیزیولوژیکی زیادی برای تطابق دادن خود با شرایط متغیر خارجی هستند. در هنگام پاسخ دادن گیاه به

برگ‌های پروانش یکی از آلکالوئیدهای مهم پروانش و مورد استفاده در پزشکی مدرن با خاصیت ضدسرطانی و آنتی‌نئوپلاستیک (Antineoplastic) برای درمان بیماری Hodgink است. همچنین وین‌بلاستین در درمان سرطان‌های پستان و بیضه، لنفوم، نوروبلاستوم، لنفوم هوچکین و غیره‌وچکین، میکوزفونگوئید هیستوسیتوز و سارکوم کاپوسی کاربرد دارد. فعالیت میتوزی را با متوقف کردن سلول‌ها در مرحله‌ی متافاز از طریق اتصال برگشت‌ناپذیر به توپولین مهار می‌کند. وین‌کریستین هم آنالوگ شیمیایی وین‌بلاستین است که مقدار آن در برگ‌ها حدود ۰/۰۰۳ درصد است و از یک تن برگ‌های خشک پروانش فقط ۳ گرم از این آلکالوئیدها استخراج می‌گردد. وین‌کریستین دارای خاصیت کاهندگی فشار و آرامبخشی است (Ghasemi, 2009).

(Rovidin) و کاتارانتین (Katarantyn) خاصیت ضدسرطان خون دارند (شکل ۱). مقدار این آلکالوئیدها در گیاه پروانش بسیار اندک می‌باشند. تمام بخش‌های این گیاه حتی دانه نیز دارای آلکالوئید است که مقدار آلکالوئید در اندام‌های مختلف گیاه پروانش متفاوت می‌باشد، در ریشه حدود ۱/۲۲-۰/۷۸ درصد، در ساقه حدود ۰/۳۱-۰/۲۶ درصد، در برگ حدود ۰/۶۷-۰/۶ درصد و در گل حدود ۰/۰۰۷-۰/۰۰۵ درصد است. خواص دارویی این گیاه مربوط به وجود ترکیباتی مانند کاتارانتین و ویندولین با خواص آنتی‌دیابتیک (پایین آورنده‌ی قند خون)، آجمالیسین با خاصیت کاهش‌دهنده‌ی فشار خون، سرپتین با خاصیت کاهندگی فشار و آرامبخشی است (Xu & Dong, 2005). همچنین دو آلکالوئید وین‌بلاستین و وین‌کریستین به صورت تجاری از مقدار زیادی گیاه پروانش استخراج می‌شوند. وین‌بلاستین (Vinblastine) موجود در



شکل ۱. برخی آلکالوئیدهای مهم پروانش
Fig 1: Some Alkaloid in *Catharanthus roseous*

خواص فارماکولوژیکی و درمان

گیاهان دارویی از هزاران سال پیش توسط بشر شناخته شده و به عنوان یک منبع جهت درمان و التیام درد حائز اهمیت بوده‌اند. شاید مصرف گیاهان دارویی به قدمت حضور انسان روی کره خاک باشد. تقریباً در تمام اقوام و قبایل انسان‌ها از گیاهانی که در طبیعت اطراف آنها می‌رویده بهره می‌گرفته‌اند. از دوران باستان تاکنون، از گیاهان جهت درمان و پیشگیری بسیاری از بیماری‌ها استفاده می‌شده است. پروانش یکی از مهمترین گونه‌های گیاهی با خواص متعدد دارویی است و یکی از عمده‌ترین دلایل توجه به گیاه پروانش در میان گیاهان دارویی، استفاده از این گیاه در درمان سرطان است. یکی از مهلك‌ترین بیماری‌های جامعه بشری در حال حاضر بیماری سرطان می‌باشد که انواع مختلفی دارد. با این که پژوهشگران راه‌های درمانی متفاوتی برای درمان این بیماری معرفی کرده‌اند، ولی استفاده از گیاهان دارویی در درمان سرطان به دلیل عوارض جانبی کم‌تر از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است و تمایل به استفاده از ترکیبات با منشأ گیاهی به عنوان داروهای ضدسرطان رو به افزایش است. همچنین، داروهای ضدسرطان که به صورت مصنوعی سنتز می‌شوند، عموماً به دلیل قیمت بالا توسط قشر ضعیف و متوسط جوامع، قابل استفاده نیستند. در حالی که گیاهان دارویی معمولاً در دسترس بوده و اقتصادی‌تر هستند. پژوهش‌های فراوانی در زمینه تاثیر گیاهان دارویی بر پیشگیری و درمان انواع سرطان‌ها صورت گرفته است. شیمی درمانی از روش‌های درمانی است که امروزه برای انواعی از

سرطان‌ها استفاده می‌شود. اصلی‌ترین مشکل در شیمی درمانی سرطان، سمیت دراز مدت داروهای شیمیایی کاملاً شناخته شده است. در عین حال تأثیر و ایمنی گیاهان و فرآورده‌های مشتق شده از آنها در درمان و مدیریت انواع سرطان به اثبات رسیده است. بسیاری از فرآورده‌های طبیعی و آنالوگ‌های آنها به عنوان عوامل بالقوه ضدسرطان شناخته شده‌اند و خواص ضدسرطانی گیاهان متعدد با مواد مؤثر گیاهی نیز مشخص شده است. چندین داروی ضدسرطان بر پایه‌ی گیاهی شامل تاکسول (Taxol)، وین‌بلاستین (Vinblastine)، وین‌کریستین (Vincristine)، مشتقات کامپتوتسین (Camptothecin)، توپوتکان (Topotecan)، ایرینوتکان (Irinotecan)، اپی‌پودوفیلوتاکسین (Epipodophyllotoxins) و دو ماده جدید به نام‌های شیشکینین (Schischkinnin) و مونتامین (Montamine) در تمام دنیا مصرف بالینی دارند (Mirjalili, 2018). شیمی درمانی با مجموعه آلکالوئیدهای وینکا (از جمله وین‌کریستین، ...) نیز از روش‌های درمانی است که امروزه برای انواعی از سرطان‌ها استفاده می‌شود. از پروانش به عنوان متوقف‌کننده تقسیم سلولی (Cytostatic) درمان بیماری لنفوم (Hodgkin) لوسمی (Leukemia)، برخی سرطان‌ها و به خصوص کنترل سرطان خون در کودکان استفاده می‌شود. مهمترین آلکالوئیدهای این گیاه شامل وین‌بلاستین و وین‌کریستین است که به عنوان داروهای ضدتوموری به کار می‌روند. پژوهش‌ها نشان داده که این آلکالوئیدها میوز را در مرحله متافاز متوقف کرده و با اتصال به توبولین‌ها مانع از تشکیل دوک تقسیم می‌شود و در نتیجه به

بیماری‌های دیگر، پیشنهاد شده است. بنابراین با توجه به اهمیت بالای این گیاه در صنایع داروسازی، تحقیقات کامل‌تری در مورد خصوصیات گیاهشناسی، فیتوشیمیایی و فارماکولوژیکی آن مورد نیاز است.

منابع

- 1) Alipor, N. and Shahmohamadi, F. 2017. Medicinal plants effective in the treatment of cancer Isaac Publications. P 103-131.
- 2) Azadbakht, M. 2000. Classification of medicinal plants. Timurzadeh Publications. P 401.
- 3) Ghahraman, A. 1998. Basic Botany (Volume 1-2). Tehran University Publications.
- 4) Ghasemi, A. 2009. Medicinal and Aromatic Plants. Publications of Islamic Azad University Shahrekord Branch. 541 p.
- 5) Gholamhosseinpour, Z. and Sharifi, A. 2014. Effect of different levels of N fertilization on yield and amount of Alkaloids vincristine and vinblastine in Periwinkle (*Cataharanthus roseus* L.G.Don). Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biology). Volum 27. P 269-275.
- 6) Foladvand, Z., Rezaghali, F., Saeedi, A. and Abolmaali, Sh. Z. 2011. Transcription Factors: A tool for engineering alkaloids production in the *Cataharanthus roseus* Plant. 7th national biotechnology congress of Iran.
- 7) Ghasemi Ghahsareh, M. and Kafi, M. 2007. Scientific and principal floriculture (Volume 1-3). Ayezeh Publications.
- 8) Khalighi, A. 1996. Floriculture. Roozbahan Publications. P 392.
- 9) Khosh khui, M. 2013. New principles of horticultural science. Shiraz University cation Publis. P 638.
- 10) Mirjalili, S.A. 2018. Bioactive compounds and their mechanism in anti-cancer plants listed flora of Iranian. Complementary Medicine Journal. Volume 8. No 28.
- 11) Mozafarian, V. 2005. Classification of plants (Volume 1-2). Amir Kabir Publications.
- 12) Omidbaigi, R. 2007. Production and processing of medicinal plants (Volume 1-3).

عنوان ترکیبات ضدسرطان مورد استفاده قرار می‌گیرند. وجود مقادیر بسیار ناچیز این آلکالوئیدها در گیاه که تنها منبع تهیه‌کننده‌ی آن می‌باشد (*et al., Pietrosiuk2007*). همچنین تقاضای زیاد و قیمت بالای این داروها، پژوهش‌های زیادی را با هدف دستیابی به راه‌های جدید، برای افزایش تولید و راه‌های زیست‌فناوری، برای تولید ارزان‌تر این داروها را به دنبال داشته است. فرآورده‌های دارویی گیاه پروانش به صورت انفوزیون (Infusion) وریدی مصرف می‌شود (Shahmohamadi and Alipor, 2017).

نتیجه‌گیری کلی

بررسی و مطالعه گیاه پروانش که از قدیم در ایران در اغلب نواحی حاره از جمله مناطق جنوبی مانند خوزستان، بوشهر و هرمزگان به میزان فراوانی به دلیل زیبایی گل‌ها و آسانی پرورش کشت می‌گردید، نشان داد که این گیاه منبعی طبیعی و مقرون به صرفه از آلکالوئیدها که یکی از بزرگ‌ترین گروه‌های ترکیبات ثانویه در گیاهان هستند، می‌باشد. همچنین حاوی آلکالوئیدهای مهمی از جمله روباسین، لیوروزین، لیوروکریستین، وینکالو، کوبلاستین، لیوروزیدین، لیوروزیون، رویدین، کاتارانتین و وین‌بلاستین و وین‌کریستین است. پروانش با داشتن دو ماده ارزشمند به نام‌های وین‌بلاستین و وین‌کریستین در برگ‌ها با اثر آنتی‌نیوپلازی (ضدتومور) از گیاهان مهم دارویی به شمار می‌آید. همچنین کاربرد آن در طب سنتی برای بهبود برونشیت، آئزین، لوسمی، خونریزی بینی، بواسیر، قوای ذهنی، ورم لوزتین، ورم لته‌ها، بازکردن مجاری عروقی و سرطان و برخی

- 13) Pietrosiuk, A., Furmanowa, M. and Lata, B. 2007. *Cataharanthus roseus*: Micropropagation and in vitro techniques. *Phytochem Reviews*. 6: 459-473.
- 14) Razinataj, M. 2010. Diseases of Flowers Ornamental Plants. Ayej Publications. 312 p.
- 15) Safaie, N., Mehdizadeh, V.A., Ebadi, M T. and Saeedi, A. 2013. Diseases of medicinal plants (Volume 1). Agricultural Extension and Education Publications. P 382.
- 16) Sajadi, S.A. and Verport, R. 2000. Comparison of Forty-Three cultivars of *Cataharanthus roseus* for alkaloid anti-cancer vinblastine Content. *Journal of Research in Medical Science*. Volum 5. P 20-23.
- 17) Senoussi, M.M., Nora, B. and Joe, C. 2009. Impact of hypoxia on the growth and alkaloid accumulation in *Cataharanthus roseus* cell suspen. *Physiologiae Plantarum Acta*. 31: 359-362.
- 18) Samsam Shariat, H. 1995. Cultivation and propagation of medicinal plants. Mani Publications. P 420.
- 19) Tehrani, M.H. 2014. Color atlas of Iranian ornamental plants. Taraghi Publications. P 288.
- 20) R.Gh, Vazirielah. 1996. Practical flowering. P 331.
- 21) Xu, M. and Dong, J. 2005. Effect of Nitric Oxide on Catharanthine Production and Growth of *Catharanthus roseus* suspension cells. *Biotechnology and Bioengineering*. 89(3):367-371.
- 22) Zargari, A. 1990. Medicinal plants (Volume 1-5) Tehran University Publications.
- 23) Zahedi, A. 1994. Vegetarian dictionary. Tehran University Publications. P 341.
- 24) Zhao, J., Hua Zhu, W. and Hu, Q. 2001. Effects of light and plant growth regulators on the biosynthesis of vindoline and other indole alkaloids in *Catharanthus roseus* callus cultures. *Regulation growth plant*. 33 (1): 43-49.