# تغییرات هیپریسین در رویشگاههای مختلف گل راعی

*محمدحسین لباسچی[1] و ابراهیم شریفی عاشورآبادی[1]*

## چکیده

ایـران رویشـگاهی نسـبتاً غـنی است و بیش از ۷۵۰۰ گونه گیاهی دارد که بسیاری از آنهـا را گونـه‌هـای دارویـی تشـکیل می‌دهند. رویشگاههای طبیعی ایران به عنوان ذخائر توارثـی ا رزشـمند می‌توانند منشاء تهیه و تولید گیاهان دارویی سازگار و با کیفیت بالا در مـزارع قـرار گیرند. گل راعی رویشگاههای مختلفی در نواحی شمالی و غربی ایران دارد. در ایـن بررسـی کـه در سـالهای ۷۸- ۱۳۷۷ انجـام شـد نمونـه‌های گل راعی از نواحی گـرگان، نوشـهر، گیـلان و خـلخال برداشـت و مـاده مؤثـر آن (هیپریسـین) استخراج و اندازه‌گیری شد.

دربیـن رویشـگاههای مـورد بررسی، گرگان و گیلان در سال اول، به ترتیب با ۲۷۳۰ و ۲۵۸٤ قسـمت در میـلیون هیپریسـین و گیلان، گرگان و نوشهر در سال دوم، به ترتیب بـا ۲۲۳۰، ۲۲۱۸ و ۲۱۲۰ قسـمت در میـلیون بـا خـلخال( ۱۹۳۷ و ۱۷۷۹ قسـمت در میـلیون ) تفـاوت معـنی‌داری نشـان دادنـد. چنین به نظر می‌رسد که در مناطقی با ارتفاع ۲۵۰ تـا ٤۰۰ مـتر از سـطح دریـا و بـارندگی ۵۰۰ تـا ۹۰۰ میلیمتر و خاکی با مواد آلی و معدنی کافی، توان بالقوهٔ تولید هیپریسین بالا باشد.

---

۱- اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

## مقدمه و بررسی منابع

ایران رویشگاهی نسبتاً غنی است و بیش از ۷۵۰۰ گونه گیاهی دارد که بسیاری از آنها را گونه‌های دارویی تشکیل می‌دهند (٦). با توجه به تحقیقات روزافزونی که در مورد گیاهان دارویی در جهان صورت می‌گیرد و داروهای متعددی که با منشاء گیاهی عرضه می‌گردند، ضرورت مطالعه درباره گیاهان دارویی در اکوسیستمهای طبیعی کشور و مواد مؤثر آنها بیش از پیش احساس می‌گردد. رویشگاههای طبیعی ایران به عنوان ذخائر توارثی ارزشمند می‌توانند منشاء تهیه و تولید گیاهان دارویی در مزارع قرار گیرند. تنوع اقلیمی، عرض جغرافیایی مناسب، نور، حرارت و وجود برخی عناصر خاکی مهم از جمله عواملی هستند که گیاهان دارویی رویش یافته در سرزمین ایران را در مقایسه با کشورهای عمده تولیدکننده دارو متمایز نموده است. با تولید انبوه گیاهان دارویی علاوه بر تأمین نیازهای داخلی مراکز تولید وصادرات، موجبات کاهش فشار بر عرصه‌های طبیعی کشور فراهم می‌گردد (۳). در این میان گیاه دارویی ارزشمند گل راعی که یکی از رویشگاههای طبیعی آن در ایران می‌باشد، جهت بررسیهای متعدد در اکوسیستمهای طبیعی و زراعی انتخاب گردید.

## اکوسیستم طبیعی

در اکوسیستمهای طبیعی عوامل تعیین‌کنندهٔ تولید به غیر از گونه‌های مورد نظر، اقلیم، خاک و موقعیت جغرافیایی به شمار می‌روند. هرکدام از عوامل فوق می‌توانند تأثیر عمده‌ای در افزایش یا کاهش کمیت و کیفیت عملکرد گیاه داشته باشند. در اکوسیستمهای طبیعی که انرژی خورشید، رطوبت ، میکروارگانیسمها، حرارت و مواد معدنی خاک تعیین‌کننده تولید هستند، زنجیره‌های تولید به طور پیوسته قرار دارند. بعد از تولید گیاهان، مصرف‌کنندگان بعدی که در زنجیره قرار دارند با تجزیه متابولیتها، مواد

و انرژی مورد نیاز چرخه را تأمین می‌نمایند و اتلاف انرژی کمی در این سیستم به چشم می‌خورد (۷ و ۹).

تولید مواد مؤثره گیاهان دارویی با هدایت فرآیندهای ژنتیکی است، ولی به طور بارزی تحت‌تأثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرد. به طوری که عوامل محیطی سبب تغییراتی در رشد گیاهان دارویی و نیز در مقدار و کیفیت مواد مؤثر آنها نظیر آلکالوئیدها، گلی‌کوزیدها، استروئیدها، اسانسها و امثال آنها می‌گردند (۳).

## گیاهشناسی

گل راعی، علف چای، هزار چشم یا هوفاریقون با نام علمی *Hypericum perforatum L.* و اسامی انگلیسی چون St. Johns, wort و Goat weed از خانواده گل راعی (*Clusiaceae* or *Hypericaceae*) می‌باشد. گل راعی گیاهی علفی و پایا است. منشاء گل راعی بیشتر در اروپا، غرب سیبری تا شمال غرب چین، آسیای صغیر، نواحی مدیترانه، شمال افریقا، کانادا و استرالیا می‌باشد (۱، ۲، ٦، ۱۸ و ۲۵). در ایران نیز در نواحی شمال، شمالغرب و شمالشرق، غرب، استانهای فارس، کهکیلویه و دامنهٔ کوههای البرز وجود دارد (۱ و ۲). جنس *Hypericum* در ایران دارای ۱۷ گونه است، ولی تنها گونهٔ با ارزش آن *Perforatum* می‌باشد (۲). کمپبل (۱۹۸۵) بهترین شرایط را برای رشد *H. perforatum* در محیط طبیعی در ارتفاع ٦۰۰ متر و بارندگی بیشتر از ۷٦۰ میلیمتر عنوان نموده است. ولی استرانوا (۱۹۹۲) بهترین ارتفاع را ۱۲۵۰ متر ذکر; کرده است. اهمیت گل راعی به خاطر وجود ترکیبهای Napthodianthrone شامل هیپریسین، پسودوهیپریسین، پروتوهیپریسین، پروتوپسودوهیپریسین و سیکلوپسودوهیپریسین است. مهمترین ماده مؤثر گل راعی هیپریسین است که یک ماده کینونی می‌باشد (۱، ۸، ۱۲، ۱۳ و ۳۱).

## تأثیر حرارت

درجه حرارت تأثیر بسزایی در رویش و گسترش گیاهان دارویی دارد. پراکنش گل راعی در نواحی البرز و زاگرس در ایران مؤید نیاز حرارتی متوسط این گیاه در حین رشد می‌باشد. این گیاه در صفر درجه سانتیگراد شروع به رشد می‌کند (۱٤).

## تغییرات صفات کمی و کیفی در رویشگاههای مختلف

تأثیر عرض جغرافیایی بر رشد و متابولیسم مواد ثانویه گیاهان دارویی توسط تعداد زیادی از محققان مورد مطالعه قرار گرفته است. در بررسیهای مختلف اثرات ارتفاع بر تغییرات مواد مؤثر گل راعی مورد مطالعه قرار گرفته و مشخص شده است که با افزایش ارتفاع در رویشگاه میزان فلاونوئید و مقدار اسید کاهش یافته و تانن، اسید اسکوربیک و کاراتنوئید با یک محدوده باریک تفاوت می‌نماید (۲۱).

اگرچه واکنشهای متابولیسمی در هر گونه موجود زنده از پشتوانه دیرین تکاملی و ثباتی والا برخوردار است، ولی ممکن است تحت تأثیر برخی از عوامل محیطی نیز تغییراتی در آنها حاصل شود. میزان و کیفیت مواد شیمیایی یک گیاه در رویشگاهها و مناطق مختلف تغییر می‌یابد و دلیل این امر نوسان فعالیتهای متابولیکی گیاه تحت‌تأثیر عوامل مختلف محیطی می‌باشد (۳). در رویشگاههای طبیعی، گل راعی به علت عدم آلودگی محیط قادر به تولید مواد مؤثر با بازده بیشتر برای مصارف دارویی می‌باشد (۱۹). در این میان گونه‌های پهن برگ گل راعی هیپریسین کمتری نسبت به باریک برگ نزدیک مدیترانه دارد (۳۱). در مطالعه‌ای که جنسن و همکاران (۱۹۹۵) انجام دادند ۱۱ گونه گل راعی موجود در کانادا را با گونه‌های بریتیش کلمبیا و استرالیا مورد مقایسه قرار دادند. براساس نتایج این بررسی مقدار ماده مؤثر هیپریسین به علت گرمای بیشتر محیط در بریتیش کلمبیا و استرالیا حداقل به ترتیب ۲ تا ۳ برابر بیشتر بود و مقدار ماده‌ای که در اندامهای هوایی گل راعی منطقه Nova Scotia در کانادا وجود دارد

نمی‌توانند موجب حساسیت نوری در دامها گردد. در شمال اروپا واریته‌های پهن برگ *Hypericum Perforatum* در جنوب اروپا واریته‌های باریک برگ *H. angustifolium* و یا متوسط برگ *H. microphyllum* وجود دارند که هرکدام عملکرد و مواد مؤثر متفاوتی دارند (۳۱).

در مطالعه‌ای که در مورد تأثیر ارتفاع محل بر ترکیبهای بیوشیمیایی گل راعی انجام یافت چنین نتیجه‌گیری شده است که ترکیبهای بیوشیمیایی اندامهای هوایی گل راعی به ارتفاع محل بستگی دارد. به طوری که مقدار فلاونوئید و تعدادی از اسیدها با کاهش ارتفاع تقلیل یافتند. در این بررسی نشان داده شد که این گیاه در ارتفاع ۱۲۵۰ متر از سطح دریا نسبتاً بیشترین مقدار ترکیبهای شناخته شده را دارد (۳۲).

چون برخی از ترکیبهای شیمیایی که تحت‌تأثیر عوامل مختلف محیطی در گیاهان ساخته می‌شود، به عنوان فرآورده‌های نهایی فعالیتهای متابولیسمی از نظر اقتصادی بسیار ارزشمند می‌باشند، از این رو تأثیر عوامل مختلف محیطی بر کیفیت و کمیت ترکیبهای مذکور به ویژه در زمان برداشت گیاهان همواره باید مورد تحقیق و آزمایش قرار گیرند و موفقیت آنان در طبقه‌بندی مواد شیمیایی مشخص گردد (۳). بوتر و همکاران (۱۹۹۸) در آزمایشی تفاوت اثر ژنتیک و محیط را در زراعت گل راعی بررسی نمودند و چنین نتیجه گرفتند که عوامل ژنتیکی اثر بیشتری بر عملکرد و مواد مؤثر گیاه داشته و محیط احتمالاً اثر کمتری را از خود نشان داده است.

## مواد و روشها

در سالهای ۱۳۷۷ و ۷۸ به منظور آزمایش، گل راعی در برخی از رویشگاههای تیپ کشور نمونه‌برداری شد. این نمونه‌ها از مناطق مختلف شمال کشور (گرگان، نوشهر، سیاهکل و خلخال) به عنوان مناطق مرطوب و کوهستانی نماینده اکثر رویشگاههای کشور برداشت گردید. برداشت از سرشاخه‌های گلدار گل راعی در هر ۲ سال از اواخر

خرداد تا اوایل تیرماه از مناطق یادشده در ۳ تکرار صورت گرفت. همزمان نمونه‌های خاک محل برداشت نیز جمع‌آوری گردید. همچنین مشخصات اقلیمی و توپوگرافیک رویشگاه به منظور تشخیص عوامل اکولوژیکی محل رویش تهیه شد.

استخراج هیپریسین با استفاده از دستگاه سوکسله (Soxhelt) و اندازه‌گیری آن براساس قوانین بیر و لامبرت با اسپکتروفتومتر انجام شد. در این روش شستشوی کلروفیل و استخراج هیپریسین به ترتیب با کلروفرم و متانول صورت گرفته و بعد میزان جذب هیپریسین در طول موج ۵۹۰ نانومتر مشخص گردید. این روش به رغم دقت کمتر نسبت به روش تعیین مقادیر ترکیبها با دستگاه HPLC، برای آزمایشهایی با اندازه‌گیریهای متعدد پیشنهاد گردیده است (۵، ۱۲، ۱۳، ۲۰، ۲۳، ۲۶ و ۳۱).

کوالفسکی (۱۹۸۱) و همکاران از روش اسپکتروفتومتری برای تعیین هیپریسین موجود در گل راعی استفاده کرده و فرمولهای آن را ارائه نموده‌اند. کمپبل و ساوتول (۱۹۹۱) در آلمان نیز از روش استخراج به وسیله سوکسله و بعد اسپکتروسکوپی جهت تعیین هیپریسین گونه‌های مختلف گل راعی استفاده نمودند. برخی محققان دیگر از جمله مارتونفی و همکاران (۱۹۹۶) برای تعیین مقدار هیپریسین از روش HPLC برای اطمینان از ترکیبهای موجود در عصاره و از روش تجزیه Uv Spectral نیز استفاده کرده‌اند. به منظور تعیین مقدار هیپریسین تیمارهای مختلف ابتدا مقدار ۲ گرم از سرشاخه‌های پودر شده با کلروفرم به وسیله دستگاه سوکسله شستشو داده شد تا کلروفیل آن حذف گردد. بعد با متانول به استخراج عصاره اقدام گردید. عصاره‌های تهیه شده به حجم ۱۰۰cc رسانیده شد و بعد تا حدی که میزان جذب آن در دستگاه اسپکتروفتومتر بین ۰/۲ و ۱ باشد رقیق گردید. از اعداد بدست آمده با استفاده از فرمول $C=\frac{E590\times100}{718\times g}$ میزان هیپریسین هر نمونه در طول موج ۵۹۰ نانومتر تعیین گردید (۳۶، ٤٤ و ۱۲۹). در این فرمول:

میـزان هیپریسـین=C ، مقـدار جذب در ۵۹۰ نانومتر = E590 ، ضریب ثابت ۷۱۸=Σ، وزن خشک نمونه = g می‌باشد.

از طـرفی بـرای صحت اندازه‌گیری هیپریسین با استفاده از هیپریسین استاندارد منحنی جذب و غلظت تهیه و رابطه زیر بدست آمد:

$$Y= 847\times10^{-5} + 0.717559x$$

## نتایج و بحث

### مقادیر هیپریسین در رویشگاهها

در بیـن رویشـگاههای مختـلف مـورد بررسـی گـرگان، نوشـهر، گیـلان و خـلخال، بیشـترین مـاده مؤثـر هیپریسـین در سـال ۱۳۷۷ مربوط به گرگان (گرمابدشت) و گیلان (سـیاهکل) بـه ترتیب برابر ۲۷۳۰ و ۲۵۸٤ قسمت در میلیون بود که با خلخال (۱۹۳۷) و نوشـهر، (۱۷٦۷) قسـمت در میـلیون تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد داشت (جدول شماره ۱).

در سـال دوم نمونـه‌بـرداری بیشـترین مقـدار هیپریسین را گیلان، گرگان و نوشهر به تـرتیب بـا ۲۲۳۰، ۲۲۱۸ و ۲۱۲۰ قسمت در میلیون به خود اختصاص دادند که با خلخال (۱۷۷۹ قسـمت در میـلیون) تفـاوت معـنی‌دار داشـت. درنهـایت مقادیـر هیپریسـین در سالهای ۷۷ و ۷۸ با یکدیگر از نظر آماری متفاوت نبودند (شکل شماره ۱).

اکوسیسـتم‌هـای تیـپ گـل راعـی در مناطق مختلف کشور تواناییهای متفاوتی از نظر تولیـد هیپریسـین نشـان دادنـد. عـلل ایـن تفـاوت و تنوع که به عوامل اقلیمی، خاکی و توپوگـرافیک مـربوط مـی‌شـوند، تعییـن‌کننده بهترین شرایط تولید ماده مؤثر در این گیاه دارویـی اسـت. بـه رغـم وضـعیت بـارندگی و حـرارتی مـتفاوت در سالهای اول و دوم نمونـه‌بـرداری تفـاوت معـنی‌داری در مقادیـر هیپریسـین در رویشگاههای مختلف مورد بررسـی مشـاهده نگـردید. با این حال ارقام و اعداد در مجموع نشاندهنده افزایش میزان

هیپریسین در اثر بارندگی است. لکن در مواردی که میزان بارندگی نسبتاً زیاد بود (نوشهر ۱۱۹۹ میلیمتر در طول دوره رویش از مهرماه ٦٦ تا زمان برداشت ۷۷) میزان هیپریسین کاهش یافته است، که احتمالاً به دلیل کاهش هوای خاک و شستشوی املاح بوده است ( گل راعی به آب گرفتگی خاک حساس است). هنگامی که میزان بارندگی کمی بیش از حد متوسط بود (سال ۷۷)، میزان هیپریسین در گرگان و خلخال بیشتر از سال کم باران (سال ۷۸) شده است. همچنین ساعات آفتابی بیشتر در سال ۷۷ می‌تواند به عنوان یکی از عوامل افزایش این ماده مؤثر تلقی گردد. زیرا گل راعی گیاهی گلدار بوده و اهمیت آن به وجود گل در سرشاخه است و هوای آفتابی می‌تواند به افزایش هیپریسین در این گیاه بیانجامد. گل راعی به دلیل روزبلندی نیاز به نور و حرارت بیشتری در هنگام گلدهی دارد. بدین‌سبب در مناطقی با نور و حرارت نسبتاً بیشتر، هیپریسین بیشتری تولید نموده است که البته در این افزایش،آب نقش اصلی را ایفا می‌نماید. افزایش هیپریسین در اثر وجود املاح پتاسیم، فسفر، ازت و مواد آلی خاک موجود در خاکهای گرگان نشاندهنده نیاز غذایی نسبتاً زیاد گل راعی می‌باشد. در این میان پتاسیم نقش ویژه‌ای در افزایش هیپریسین داشته است. به طوری که در تحقیقات برانول (۱۹۹۱) در آلمان نیز گل راعی به عنوان یک گیاه دارویی پتاس‌خوار معرفی گردیده است. در این بررسی ارتفاع ۲۰۰۰ متری در خلخال می‌تواند یکی از دلایل کاهش نسبی هیپریسین در این منطقه تلقی گردد. در آزمایشی در بلغارستان نیز مشخص گردید که با افزایش ارتفاع میزان کل فلاونوئید گل راعی کاهش می‌یابد و بهترین ارتفاع برای افزایش ترکیبها، ۱۲۵۰ متر پیشنهاد گردیده است (۳۲).

منطقه خلخال به رغم ارتفاع، آفتاب زیاد و گیاهی با گلهای فراوان، به نظر می‌رسد که به دلیل بارندگی نسبتاً کم (به خصوص در سال کم باران ۷۸) و فقر نسبی عناصر غذایی پتاسیم و ازت، توانایی تولید هیپریسین کمتری دارد. ضمن اینکه گلهای بیشتر

نشـاندهنده ظـرفیت زیاد تولید بذر این گونه بومی در منطقه شمال غرب ایران به حساب می‌آید.

مـنطقه گرمابدشـت گـرگان بـه دلیـل بـاران نسـبتاً کافی (۵۳۸ میلیمتر در طول دوره رشـد) سـاعات آفـتابی و دمـای متوسط و مهمتر از آن ازدیاد مواد آلی و معدنی در میان رویشگاههای مورد بررسی توان تولید بیشترین هیپریسین را دارد.

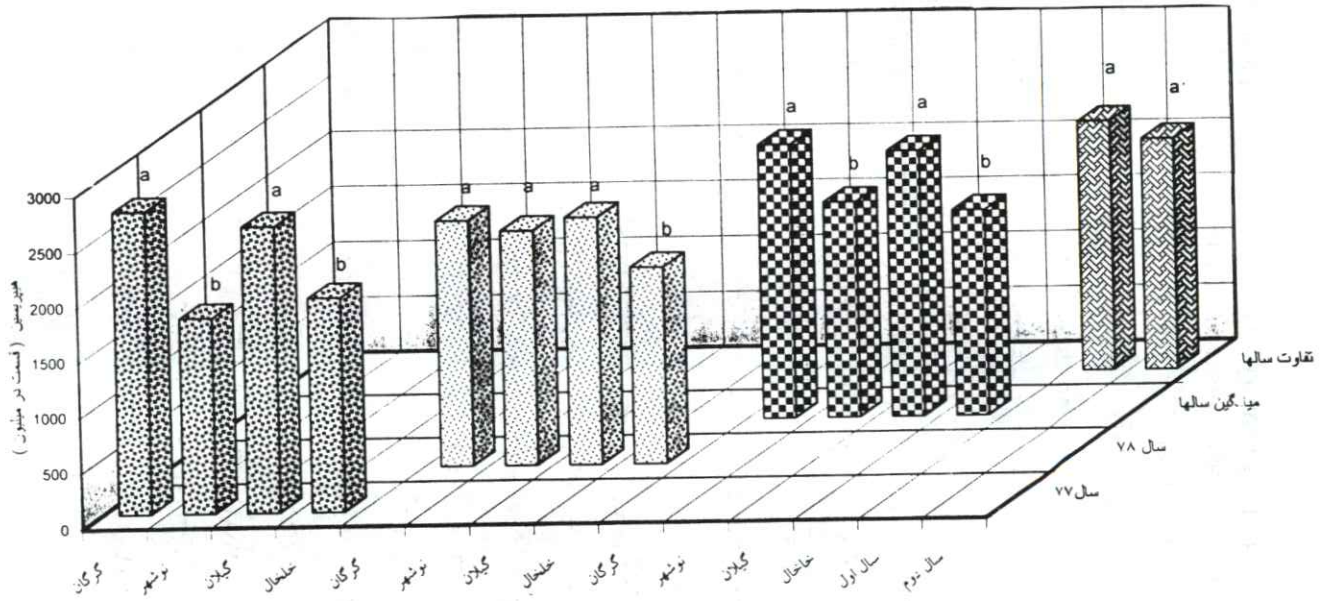
مـنطقه سـیاهکل گیـلان نیز با توجه به وجود بارندگی نسبتاً زیاد و وجود مواد آلی و معدنـی مـی‌توانـد یکـی از رویشـگاههای با اهمیت با توان تولید زیاد هیپریسین در نظر باشد.

بـه رغم عدم تفاوت معنی‌دار میانگین مقدار هیپریسین رویشگاهها، تفاوت معنی‌داری در کـلیه رویشـگاهها بـه تـنهایی به چشم می‌خورد (شکل شماره ۱). این امر به دلیل اثر مـتقابل سـال در رویشـگاهها اسـت. بدیـن‌تـرتیب کـه در سـال پـر باران (۷۷-۷۶ میزان هیپریسـین گـرگان و خـلخال در حداکثر مقدار خود می‌باشد. از طرفی در سال کم باران ۷۸-۷۷ میـزان هیپریسـین در مـناطق یـاد شده کاهش معنی‌داری را نشان می‌دهد. در این میـان میـزان هیپریسـین منطقه نوشهر با افزایش بارندگی، و با کاهش آن افزایش یافت که بـاعث بـروز اثـر مـتقابل سـال در مـنطقه گـردید. بـنابراین چنین به نظر می‌رسد که در مـناطقی بـا ارتفـاع ۲۵۰ تا ٤۰۰ متر از سطح دریا و بارندگی ۵۰۰ تا ۹۰۰ میلیمتر و خاکی با مواد آلی و معدنی کافی، توان تولید هیپریسین زیاد باشد.

## جدول شماره ۱- مقادیر هیپریسین و آمار عوامل اقلیمی و خاکی مناطق مورد بررسی در سالهای ۷۷ و ۷۸

| سال ۷۷ | هیپریسین | جمع بارندگی از ۷۶/۷/۱ تا ۷۷/٤/۳۱ | ساعات آفتابی (شروع رشد تا برداشت) | مجموع میانگین دما (شروع رشد تا برداشت) | رطوبت محیط | خاک | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | کربن آلی | ازت کل | P | K |
| گرگان | a۲۷۳۰ | ٥۳۸ | ۸٦۸ | ٦۹ | ٪٦۷ | ۱/٤ | ۰/۳٦٦ | ۸/۲ | ۳٤۸ |
| نوشهر | b۱۷٦۷ | ۱۱۹۹ | ۷٤٦ | ٦۱ | ٪۸۰/۷ | ۲/٤ | ۰/۲۰٦ | ۸ | ۲۳۲ |
| گیلان | a۲٥۸٤ | ۸۱۷ | ۷٦۳ | ٦۱/٦ | ٪۸۳ | — | — | — | — |
| خلخال | b۱۹۳۷ | ۳٤۸ | ۸۹۹ | ۳۸ | ٪٥٥/۲ | ۱/٥ | ۰/۱۷۲ | ۷ | ۲۱۲ |

| سال ۷۸ | هیپریسین | جمع بارندگی از ۷۷/۷/۱ تا ۷۸/٤/۳۱ | ساعات آفتابی (شروع رشد تا برداشت) | مجموع میانگین دما (شروع رشد تا برداشت) | رطوبت محیط | ارتفاع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| گرگان | b ۲۲۱۸ | ۳٤٥/۳ | ٦٦۱ | ٥۷/۳ | ٪٦۸/۳ | ۲٥۰-٤٥۰ |
| نوشهر | a ۲۱۲۰ | ۸۸۷/٦ | ٥٥۸ | ٥۰/۲ | ٪۸٤ | -۲۰ |
| گیلان | a ۲۲۳۰ | ۷۸٥/٤ | ٥۳۰ | ٥۱/٥ | ٪۷۷/٦ | ۱۰۰-٤۰۰ |
| خلخال | b ۱۷۷۹ | ۲۰۲ | ۸۱۹ | ۳۳/۸ | ٪٥۸/۳ | ۲۰۰۰ |




**شکل شماره ۱- مقادیر هیپریسین در رویشگاههای مختلف در سالهای ۱۳۷۷ و ۷۸**

## منابع


۱- آزادی، ر (۱۳۷٦). بررسی تاگزونومی تیره گل راعی در ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده علوم، ۱۳۵ص.

۲- آزادی، ر (۱۳۷۸). فلور ایران. تیره گل راعی، شماره ۲۷، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ٦۲ص.

۳- امیدبیگی، ر (۱۳۷٤). رهیافتهای تولید و فرآوری گیاهان دارویی، انتشارات فکر روز، ۲۸۳ص.

٤- شاهرخ‌نیا، ع (۱۳۷۷). بررسی چگونگی افزایش و تخلیه فسفر و ضرورت صرفه‌جویی در مصرف کودهای فسفاته در خاکهای زراعی استان فارس، نشریه علمی پژوهشی خاک و آب، جلد ۱۲: ۷۷-۷۲.

۵- شفیعی، ع (۱۳۷۱). نگرشی بر طیف‌سنجی. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۸۳ ص.

٦- صمصام شریعت، ه (۱۳۷٤). پرورش و تکثیر گیاهان دارویی. انتشارات مانی، اصفهان، ٤۲۰ ص.

۷- علیزاده، ا و کوچکی، ع (۱۳٦۸). کشاورزی و آب و هوا. انتشارات جاوید.

۸- کاوه، ش (۱۳۷۷). بررسی فارماکوگنوزی علف چای. پایان‌نامه دکتری داروسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ۱٦۳ ص.

۹- کوچکی، ع ، سلطانی، ا و عزیزی، م (۱۳۷٦). اکوفیزیولوژی گیاهی. (تألیف والتر لارچر)، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۷۱ ص.

۱۰-نجفی، ف (۱۳۷۵). تجزیه و شناسایی اسانس علف چای. پایان‌نامه دکتری داروسازی، دانشکده داروسازی، دانشگاه تهران.

11- Berghofer, R. and Holzl, J. (1986). Johanniskraut (*Hypericum perforatum*): Prufung auf Verfglschung Deutshe Apotheker Zeitung, 126.

12- Berghofer, R (1987) Analytik and isolierung phenolisxher inhaltsstoffe von *Hypericum perforatum* L. aus Anbau and Wildvorkommen und Vergleich mit anderen heimischem *Hypericum-Arten*. Dissertations Botanicae 106, Verlag J. Cramer, Berlin.

13-Braunewell,H.(1991).Okologische, ontogenetische und morphogenetische Einflusse auf Ertrag und Inhaltsstoffgehalt von *Hypericum* spp. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktotgrades. Universitat Giesen, 252.

14- Buter, B., Orlachio, C. , Soldati, A. and Berger, K.. (1998). Significance of Genetic and Environmental Aspects in the field cultivation of Hypericum perforatum. Planta Medica, 64: 431 -437.

15- Campbel, C.A., Davidson, H.R. and McGaig, T.N. (1983). Diposition of nitrogen and soluble sugars in Manitou spring wheat as influenced by N fertilizer, temperature and duration of moisture stress. Canadian Journal of Plant Science, 63: 73-90.

16- Campbell, M.H. (1985). Germination, emergence and seedling growth of *Hypericum perforatum* . Weed Research, 25: 259 -266.

17- Campbell, M.H.and May, C.E. (1992). Variation and varietal determination in *Hypericum perforatum* L. in New South Wales. Plant-Production-Quartery, 7: 34 -44.

18- Cromton, C.W., Hall, I.V., Jensen, K.I.N. and Hildebrand, P. (1988). The biology of Canadian weeds, *Hypericum perforatum* L. Canadian Journal of Plant Science, 68: 149 -162.

19- Galambosi,B. (1993). Consideration and experence regarding the cultivation of medicinal wildflowers in Finland. Aquilo Ser Botanica, 31: 161-166.

20- Holzl, J.and Ostrowski, H. (1987). Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) HPLC- Analyse der wichtigen inhaltsstoffe und deren Variabilitat in einer population. Deutsche Apotheker Zeitung, 127: 1227-1230.

21- Ishiguro, K., Yammaki, M., Kashihara, M.and Takagi, S. (1987). Additional antibiotic compounds from *Hypericum perforatum* . Planta Medicaa, 53: 415-417.

22- Jensen, K.I.N., Gaul, S.O., Specht, E.G. and Doohan, D.,J. (1995). Hypericin content of Nova Scotia biotypes of *Hypericum perforatum* L. Canadian Journal of Plant Science, 75: 923-926.

23- Kowalewski, Z., Kortus, M. and Tyezynski, T. (1981). Determination of hypericin in the *Hypericum perforatum* L. Herb and its formulations. Herba polonica, 27: 295-302.

24- Meyer, f.(1973). Der Einfluss des Gebrigsklimas aufdie cardenolid qlykoside von Digitalis lanata EHRH., university Doctoral Dissertation, Zurick.
25- Mitich, L. W. (1994). Intriguing world of weed common St. John's wort. Weed Technology. 8: 658-661.
26- Ostrowski, E. (1988). Untersuchugen zur Analytic, $C^{14}$ Markierung und pharmakokinetik phenolischer inhaltsstoffe von *Hypericum perforatum* L. Dissertation, Universitat Marburg.
27- Rada, F., Gonzalez, J., Azocar, A., Briceno, B. and Jaimez, R. (1992). Net photosynthesis- leaf temperature relations in plant species with different height an altitudinal gradient. Acta Oecologica, 13: 535-542.
28- Robson, N.K.B. (1967). Flora of Turkey vol. 2 (Davies, p.H, ed), p. 400. Edinburgh university press. Edinburgh.
29- Robson, N.K.B. (1968). *Guttiferaceae (Clusiaceae)* in Flora 608. Europa vol. 2, p 261. Cambridge university press, Cambridge.
30- Soo, R. (1973). A Magyar flora es vejetacio rendszertani novenyfoldrajzi kezikonyive. I.V. Akademiai Kiado, Budapest.
31- Southwell, J.A. and Compbel, M.H. (1991). Hypercin content variation in *Hypericum perforatum* in Australia. Phytochemis try, 30: 475-478.
32- Storanova, M. and Apostdova, B. (1992). The influence of altitude upon the biochemical composition of tutsan (*Hypericum perforatum*). Naukazagorata, 29: 7-82.

# Fluctuation of hypericin in natural habitates of *Hypericum perforatum*

*M. Lebaschi and A. Sharfi*

**Abstract**

Natural habitates of Iran content of more than 7500 plant species which many of them are medicinal plants. It is as the germplasm and could be source of supplying and producing of medicinal plant for cultivation. *Hypericum perforatum* growing naturally in the north and west of Iran. In this study which have done in 1998 and 1999, samples of *Hypericum perforatum* at the flowering stage were collected from Gorgan, Nowshahr, Gilan in the north as the wetlands and Khalkhal in the west as the mountainous region. Hypericin as the secondary metabolite of Hypercicum perforatum were extracted by Soxhelt and measured by Spectrophotometer.

Among the natural habitates, Gorgan and Gilan in 1998 with 2730 and 2584 PPM hypericin were significant with Nowshar anc Khalkhal respectively. Gilan, Gorgan and Nowshahr in 1999 with 2230, 2218 and 2120 PPM hypericin were significant with Khalkhal respectively. It seems hypericin production potential is high in regions with 250-400 m altitude and 500-900 mm rainfall and rich soil with organic and matter minerals.