

فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران
جلد ۲۴، شماره ۲ صفحه ۱۲۵-۱۱۷ (۱۳۸۷)

بررسی میزان هیپریسین در دو منطقه از رویشگاههای طبیعی علف چای (*Hypericum perforatum L.*) در استان گلستان

محمدعلی درّی^{۱*}، سیدعلی حسینی (حبیب)^۱ و محمدحسین لباسچی^۲

۱- مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

۲- استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: mohamaddori@yahoo.com

تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۸۷

تاریخ اصلاح نهایی: فروردین ۱۳۸۷

تاریخ دریافت: آبان ۱۳۸۶

چکیده

آگاهی از وضعیت تغییرات میزان هیپریسین در طبیعت به شناخت نیازهای گیاه علف چای (*Hypericum perforatum L.*) در شرایط زراعی کمک می‌کند. با توجه به پراکنش گیاه علف چای از ارتفاع صفر تا بیش از ۲۰۰۰ متر در زیستگاه طبیعی استان گلستان دو منطقه توسکاستان در شرق و درازنو در غرب گرگان برای بررسی میزان هیپریسین در رویشگاه طبیعی انتخاب شدند. برای نمونه برداری از گیاهان، ابتدا از پایین‌ترین سطح ارتفاعی تا بالاترین نقطه‌ای که این گیاه در این دو منطقه رؤیت شد هفت طبقه ارتفاعی (متر) تعریف شد که عبارتند از: (۱) ۴۵۰-۱۵۰، (۲) ۷۵۰-۴۵۰، (۳) ۱۰۵۰-۷۵۰، (۴) ۱۳۵۰-۱۰۵۰، (۵) ۱۶۵۰-۱۳۵۰، (۶) ۱۹۵۰-۱۶۵۰ و (۷) ۲۲۵۰-۱۹۵۰ متر. نمونه‌های گیاهی در اوایل گلدهی از ۲۵-۲۰ سانتی‌متر انتهای سرشاخه گلدار برداشت شدند. با استفاده از فرمول $C = E \times 100 / K \times g$ و میزان جذب در طول موج ۵۹۰ نانومتر در دستگاه اسپکتروفتومتر، میزان هیپریسین هر نمونه تعیین گردید. اگرچه میزان هیپریسین با تغییرات ارتفاع در دو منطقه تغییرات داشته است، اما تنها در درازنو این تغییرات با ارتفاع همبستگی مثبت دارد. بالاترین میزان هیپریسین استخراج شده برای توسکاستان در طبقه ارتفاعی ۷۵۰-۴۵۰، معادل ۰/۲۶ میلی‌گرم برگرم ماده خشک و برای درازنو در طبقه ارتفاعی ۲۲۵۰-۱۹۵۰، برابر ۰/۲۵ میلی‌گرم بر گرم ماده خشک بدست آمد که نشان می‌دهد در هر یک از مناطق مورد مطالعه یک حد ارتفاعی وجود دارد که برای رشد این گیاه مناسب و بالاترین میزان تولید هیپریسین را دارد.

واژه‌های کلیدی: هیپریسین، علف چای (*Hypericum perforatum L.*)، زیستگاه طبیعی، استان گلستان.

مقدمه

ماده هیپریسین موجود در گیاه علف چای از زمانهای بسیار دور در طب کاربرد داشته است و امروزه با تهیه داروهایی براساس ماده اولیه هیپریسین در درمان برخی بیماریها مانند افسردگی و سردردهای میگرنی از آن استفاده می‌شود. اولین بار استخراج این ماده مؤثره در

گیاه علف چای *Hypericum perforatum L.* از ارتفاع صفر تا بیش از ۲۰۰۰ متر در زیستگاه طبیعی استان گلستان پراکنش دارد. این گیاه با نام انگلیسی *St. John's Wort* شناخته می‌شود (Hoelzl & Ostrowski, 1986).

علفی در این شرایط مهم و ضروری می باشد. تأثیر افزایش شدت نور تا سه برابر شاهد در کشت آزمایشگاهی گیاه علف چای نشان داد میزان هیپریسین با افزایش شدت نور در برگ افزایش می یابد (Briskin & Gawienowski, 2001). یکی از مشخصه های گیاه علف چای وجود غدد رنگی به صورت نقاط ریز و پراکنده بر روی اندام این گیاه است. محققان معتقدند که تولید هیپریسین با این غدد ارتباط دارد. تعداد غده رنگی با میزان هیپریسین در برگ ارتباط بسیار نزدیکی ($R^2=0/9$) دارد (Briskin & Gawienowski, 2001). افزایش مقدار هیپریسین در گلها نسبت به برگها احتمالاً به علت وجود تعداد غده بیشتر در گلها می باشد (Raina et al., 2005). تعداد غده های روی برگ و ساقه گیاه علف چای تحت تأثیر شدت نور فتوسنتزی تغییر کرده و هر چه شدت نور فتوسنتزی افزایش یابد تعداد این غده ها نیز افزایش می یابد، به طوری که این ارتباط در مرحله رشد رویشی بیشتر ($R^2=0/9$) و در مرحله زایشی کمتر ($R^2=0/79$) می باشد (Zobayed et al., 2006).

حرارت به عنوان عامل مؤثر در تغییرات عمده در فعالیتهای فیزیولوژیکی، بیوشیمیایی و مولکولی در متابولیسم و تولید متابولیت های ثانویه گیاه شناخته شده است (Zobayed et al., 2005). این محققان بیان داشتند که تنش حرارتی ممکن است میزان متابولیت های ثانویه را در علف چای افزایش دهد. آنها حرارت های ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰ و ۳۵ درجه سانتی گراد را در محیط کنترل شده بر رشد علف چای بررسی و نشان دادند که اگرچه در حرارت های ۱۵ و ۳۵ درجه سانتی گراد کارایی فتوسنتز در برگ های این گیاه کاهش داشت، اما در حرارت بالا (۳۵ درجه سانتی گراد) افزایش فعالیت آنزیم پراکسیداز در برگها و

بیش از پنجاه سال قبل، از گونه های علف چای انجام شد (Walker, 1999). میانگین تولید هیپریسین در کل اندام گیاه علف چای شامل برگ، ساقه و گل، ۰/۴۶ - ۰/۰۰۹ درصد می باشد (European Commission, 2002). در تحقیقی میزان هیپریسین بدست آمده از نمونه های بومی و بین المللی تا ۰/۳ درصد تعیین شد (Kopleman et al., 2001). جمع آوری نمونه های علف چای از نواحی مختلف ایتالیا برای تعیین میزان هیپریسین آن نشان داد مقدار این ماده در نواحی مختلف با یکدیگر تفاوت دارد (Pietta et al., 2001). از گونه های این جنس شامل *H. maculatum*، *Hypericum perforatum*، *H. pulchrum* و *H. hirsutum* که به طور طبیعی در روسیه رشد می کنند، فقط گونه *H. perforatum* دارای ارزش دارویی می باشد (Kireeva et al., 1998). حسینی و درمی (۱۳۸۳) با تهیه نشاء از بوته های علف چای از دو زیستگاه درازنو و گرمابدشت (توسکاستان) و کشت آنها در شرایط زراعی گرگان، عملکرد ماده خشک آنها را بررسی و اعلام نمودند که تولید ماده خشک در بوته های حاصل از مبدأ درازنو بیشتر از مبدأ توسکاستان بود.

بررسی الگوهای فصلی و مکانی دسترسی به نور در یک جنگل پهن برگ در ژاپن به منظور درک خصوصیات دسترسی به نور در نقاط محدود برای گونه ای علفی به نام *Arisaema heterophyllum* نشان داد غلظت جریان فوتون فتوسنتزی (PPFD) شاخص مناسبی برای ارزیابی نور در دسترس گیاهان زیر اشکوب درختان پهن برگ بود (Oshima et al., 1997). این محققان بیان نمودند به علت رشد و توسعه برگ این درختان در فصل تابستان نور ورودی به زیر اشکوب در این فصل کاهش می یابد، بدین ترتیب دسترسی نسبی به نور بیشتر برای رشد بهتر گیاهان

میزان هیپریسین گیاه علف چای در هفت منطقه آمریکا تأثیر معنی دار منطقه را بر خصوصیات ظاهری گیاه و همچنین تولید هیپریسین تأیید کرد (Walker et al., 2001). در این تحقیق بیشترین و کمترین میزان هیپریسین ۰/۰۶ و ۰/۰۴ درصد به ترتیب در گلهای برگها بدست آمد. بیشترین میزان هیپریسین در بین رویشگاههای گرگان، نوشهر، سیاهکل و خلخال، در گرگان بدست آمد (لباسچی و همکاران، ۱۳۸۲). بررسی اثر نیتروژن و فسفر هر یک با مقادیر مشخص صفر و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار بر تولید ترکیبهای شیمیایی ارقام Anthos Standard، Elixir و Topas نشان داد که با تأمین این دو ماده شیمیایی، میزان هیپریسین اندکی افزایش یافت و اختلاف معنی دار نبود ضمن اینکه در رقم Anthos این افزایش از دیگر ارقام کمی بیشتر بود (Barl et al., 2002).

مواد و روشها

به منظور بررسی میزان هیپریسین در گیاه علف چای در رویشگاه طبیعی، دو منطقه توسکاستان در ۱۲ کیلومتری شرق گرگان و درازنو در ۲۵ کیلومتری غرب گرگان انتخاب شدند. هر دو منطقه جزء مناطق جنگلی استان محسوب می شوند. جدول ۱ وضعیت حاصلخیزی خاک در عمق ۰-۳۰ سانتی متر در این دو منطقه را نشان می دهد.

افزایش میزان متابولیتهایی همچون هیپریسین در ساقه مشاهده شد.

شناخت وضعیت تغییرات میزان هیپریسین در طبیعت به شناخت نیازهای این گیاه در شرایط زراعی کمک می کند. علاوه بر آن از نتایج این بررسی می توان برای انتخاب و جمع آوری بذر گیاه برای اصلاح ارقامی با میزان هیپریسین بیشتر بهره برداری نمود. مشخصات رویشگاههای طبیعی با توان تولید بالا، می تواند الگوی مناسب تأمین شرایط کشت در مزرعه و افزایش تولید و کیفیت باشد (لباسچی و همکاران، ۱۳۸۲). تولیدات دارویی و حشره کشی حاصل از گیاه *Nepeta cataria* (Peterson & Coats, 2001; Bourrel et al., 1993) و همچنین علف چای برای تولید داروهای با خواص ضد ویروسی و ضد افسردگی در بازار جهانی در سالهای اخیر با افزایش تقاضا روبرو بوده است (Simon et al., 1984; Diwu, 1995; Tyler, 1999; Cohen et al., 1996; Prince et al., 2000). ماده مؤثره در گیاه علف چای یعنی هیپریسین، ترکیب بیوشیمیایی کلیدی مورد استفاده برای تعیین کیفیت می باشد (Duppong et al., 2004).

Umek و همکاران (۱۹۹۹) هفتاد و چهار نمونه از شش گونه گیاه علف چای را در اسلوونی جمع آوری و میزان ده ماده مؤثره موجود در آنها از جمله هیپریسین را بررسی و بیان نمودند که بالاترین مقدار مواد مؤثره مورد بررسی در گلهای گونه *H. Perforatum* پیدا شد. بررسی تأثیر مناطق رویش بر خصوصیات ظاهری و

جدول ۱ - مقایسه وضعیت خاک مناطق رویش گیاه علف چای توسکاستان و درازنو

توسکاستان				درازنو				طبقه ارتفاعی (متر)
K%	P%	Total N%	O.C%	K%	P%	Total N%	O.C%	
۱۴۶/۷	۲/۲	۰/۱۵	۱/۴۴	۱۲۳/۳	۶/۵۸	۰/۱۶	۱/۷۵	۱۰۰-۵۰۰
۱۲۶/۷	۱/۱۶	۰/۱۶	۱/۵۷	۷۰	۴	۰/۱۶	۱/۶۵	۵۰۰-۱۰۰۰
۲۱۰	۲/۰۶	۰/۲	۲/۰۶	۶۲۰	۲۹	۰/۱۲	۱/۳	۱۰۰۰-۱۵۰۰
-	-	-	-	۱۹۳/۵	۵/۸۳	۰/۲۶	۲/۵۶	۱۵۰۰-۲۰۰۰
K=پتاسیم.				P=فسفر		Total N=ازت کل		O.C=ماده آلی خاک

دستگاه اسپکتروفتومتر، میزان هیپریسین هر نمونه تعیین گردید (Braunewell, 1991, Berghofer & Holzl, 1987). در این فرمول میزان هیپریسین=C، میزان جذب در ۵۹۰ نانومتر=E، ضریب ثابت $K=718$ و وزن خشک نمونه=g می باشد.

نتایج

بر اساس T بدست آمده به میزان $0.92-0$ و $P < 0.38$ مقدار هیپریسین در طبقات ارتفاعی در نقاط نمونه برداری شده با یکدیگر تفاوت معنی دار نداشتند (جدول ۲). در دو طبقه ارتفاعی ۴۵۰-۷۵۰ متر و ۱۳۵۰-۱۶۵۰ متر در درازنو و دو طبقه ۱۰۵۰-۱۳۵۰ متر و ۱۹۵۰-۲۲۵۰ متر در توسکاستان گیاه علف چای مشاهده نشد، به همین علت در جدول ۲ در طبقات ارتفاعی یاد شده عددی مشاهده نمی شود. جدول ۱ نشان می دهد اگر چه از لحاظ فسفر منطقه درازنو در وضعیت مطلوب تری نسبت به توسکاستان قرار دارد، اما هر دو منطقه از نظر حاصلخیزی نسبی خاک دارای شرایط مشابه هستند.

برای نمونه برداری از گیاهان، ابتدا از پایین ترین سطح ارتفاعی تا بالاترین نقطه ای که این گیاه در این دو منطقه رؤیت شد، هفت طبقه ارتفاعی (متر) تعریف شد که عبارتند از:

(۱) ۴۵۰-۱۵۰ متر، (۲) ۷۵۰-۴۵۰ متر، (۳) ۱۰۵۰-۷۵۰ متر، (۴) ۱۳۵۰-۱۰۵۰ متر، (۵) ۱۶۵۰-۱۳۵۰ متر، (۶) ۱۹۵۰-۱۶۵۰ متر و (۷) ۲۲۵۰-۱۹۵۰ متر. نمونه گیاهی از ۲۵-۲۰ سانتی متر انتهای سر شاخه گلدار برداشت شد. محصول برداشت شده در آون خشک و جهت تعیین ماده مؤثره هیپریسین به آزمایشگاه مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور ارسال شد. در این آزمایشگاه برای تعیین مقدار هیپریسین تیمارهای مختلف، ابتدا مقدار ۲ گرم از سرشاخه های گلدار پودر شدند. سپس در دستگاه سوکسله با کلروفرم شستشو داده شده تا کلروفیل آن حذف گردد. پس از آن با متانول اقدام به استخراج عصاره گردید. عصاره های تهیه شده به حجم ۱۰۰ C.C رسانیده شد. سپس تا حدی که میزان جذب آن در دستگاه اسپکتروفتومتر بین 0.2 و 1 باشد رقیق گردید. با استفاده از فرمول $K \times g / C = E \times 100$ و میزان جذب در طول موج ۵۹۰ نانومتر در

جدول ۲- میزان هیپریسین در طبقات ارتفاعی دو منطقه درازنو و توسکاستان

میزان هیپریسین (میلی گرم برگرم نمونه خشک)		طبقه ارتفاعی (m)
توسکاستان	درازنو	
۰/۱۵	۰/۱۰۶	۱۵۰-۴۵۰
۰/۲۶۸	-	۴۵۰-۷۵۰
۰/۱۲۵	۰/۰۵۸	۷۵۰-۱۰۵۰
-	۰/۱۴۲	۱۰۵۰-۱۳۵۰
۰/۲۲	-	۱۳۵۰-۱۶۵۰
۰/۱۸	۰/۱۹۳	۱۶۵۰-۱۹۵۰
-	۰/۲۵	۱۹۵۰-۲۲۵۰

(۱۳۸۲).

با مشاهده جدول ۲ و شکل ۱ مشخص می‌شود که میزان تولید هیپریسین در دو محل، تفاوت‌های زیادی با یکدیگر نشان می‌دهند. اما یک موضوع در این دو محل مشابه بود؛ اینکه در هر یک از دو محل، در دو طبقه ارتفاعی، برای منطقه توسکاستان طبقات ۴۵۰-۷۵۰ متر و ۱۳۵۰-۱۶۵۰ متر و برای منطقه درازنو طبقات ۱۶۵۰-۱۹۵۰ متر و ۱۹۵۰-۲۲۵۰ متر، از سایر نقاط نمونه‌برداری ماده هیپریسین به میزان بیشتری استخراج شد. اشتراک این طبقات ارتفاعی این بود که درختان جنگلی بسیار کم تراکم و حتی در سطح زیادی از این طبقات فاقد پوشش درخت بود. بدین ترتیب، باعث می‌شد نور فراوان خورشید در طول دوره رشد فراهم و در اختیار گیاهان علف جای قرار گیرد. کاهش مدت زمان سایه به علت افزایش دسترسی به نور خورشید در این نقاط، باعث فراهم شدن حرارت بیشتر در طول روز شده که در افزایش میزان هیپریسین مؤثر می‌باشد. این نتیجه با بررسی انجام شده بر روی افزایش حرارت به عنوان یکی از عوامل مؤثر در افزایش متابولیت‌های ثانویه و هیپریسین در علف جای مطابقت دارد (Zobayed et al., 2005). بدین ترتیب، احتمالاً یکی از

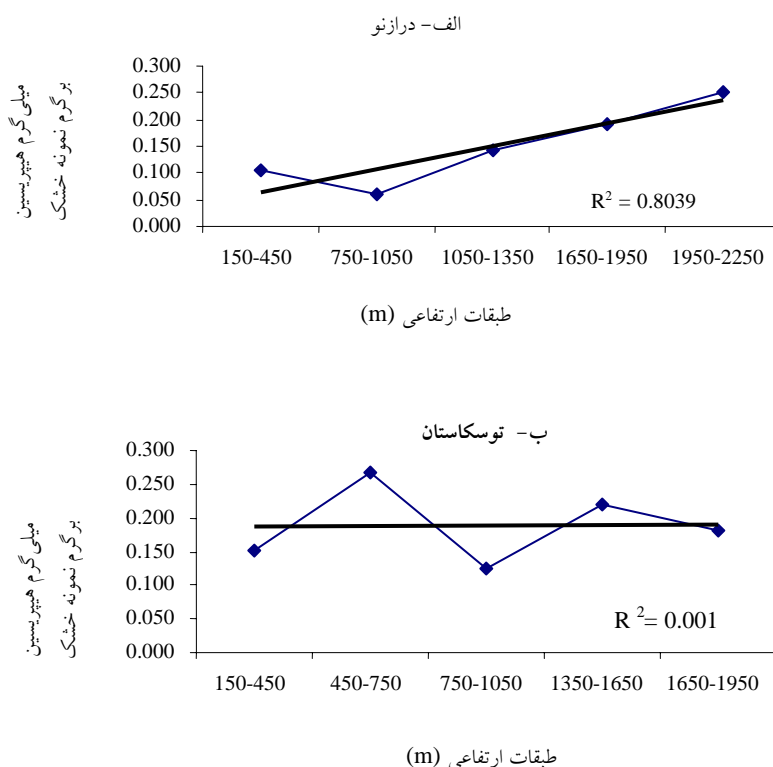
در شکل ۱ الف که مربوط به منطقه درازنو می‌باشد، ارتباط مثبت میزان هیپریسین با افزایش ارتفاع را نشان می‌دهد ($R^2=0/80$)، یعنی همان‌طور که ارتفاع افزایش یافته است میزان هیپریسین نیز افزایش داشته است. در شکل ۱ ب که مربوط به منطقه توسکاستان است، اگرچه بین افزایش ارتفاع و میزان هیپریسین ارتباط مشاهده نمی‌شود ($R^2=0/001$) اما میزان آن در طبقات ارتفاعی دارای تغییراتی است، به طوری که در دو طبقه ارتفاعی ۴۵۰-۷۵۰ متر و ۱۳۵۰-۱۶۵۰ متر میزان هیپریسین بالاتر بود. بالاترین میزان هیپریسین در توسکاستان در طبقه ارتفاعی ۴۵۰-۷۵۰ متر و در درازنو در طبقه ارتفاعی ۱۹۵۰-۲۲۵۰، به ترتیب با ۰/۲۶۸ و ۰/۲۵ میلی‌گرم بر گرم نمونه خشک بدست آمد (جدول ۲).

بحث

در تحقیقات متعددی تأثیر شرایط محیطی رشد گیاه و همچنین مناطق مختلف جغرافیایی بر مواد مؤثره گیاهان بررسی و تأیید شده است (Walker et al., 2001؛ Pietta et al., 2001؛ Zobayed et al., 2005؛ لباسچی و همکاران،

۱۳۵۰ متر مقدار هیپریسین بالاتر از طبقات دیگر است. به نظر می‌رسد این دو طبقه از رویشگاه که نقاطی از جنگل توسکاستان بوده به علت تراکم بسیار کم درختان، فضای باز بیشتری برای رشد مناسب گیاهان علف چای فراهم شده و به همین دلیل این دو طبقه نسبت به طبقات دیگر از نور بیشتری بهره‌مند شده‌اند. فراهم شدن دسترسی به نور بیشتر در فضاهای زیراشکوب جنگلی در این مکانها برای رشد بهتر گیاهان علفی اهمیت دارد (Oshima et al., 1997). همچنین دسترسی به نور بیشتر در این مکانها براساس تحقیقات انجام شده (Briskin & Gawienowski, 2001; Zobayed et al., 2006) در افزایش تعداد غده رنگی در اندام گیاه مؤثر می‌باشد و این عاملی در تولید بیشتر هیپریسین است (Zobayed et al., 2006).

نیازهای این گیاه برای تولید هیپریسین بیشتر، فراهم بودن حرارت بالاتر در زمان برداشت محصول از این گیاه است. بالاترین میزان هیپریسین استخراج شده برای هر دو محل تقریباً برابر بوده است اما این میزان برای توسکاستان در طبقه ارتفاعی ۷۵۰-۴۵۰ متر، معادل ۰/۲۶۸ میلی‌گرم بر گرم نمونه خشک و برای درازنو در طبقه ارتفاعی ۱۹۵۰-۲۲۵۰، ۰/۲۵ میلی‌گرم بر گرم نمونه خشک بدست آمد (جدول ۲). این نتیجه نشان می‌دهد که در هر یک از مناطق مورد مطالعه یک حد ارتفاعی وجود دارد که شرایط رشد برای این گیاه بهتر فراهم بوده و بالاترین میزان تولید هیپریسین را داشته است. کمیت و کیفیت مواد مؤثره در گونه‌های علف چای تحت تأثیر خصوصیات جغرافیایی محل رویش شامل مکان، آب و هوا و همچنین زمان تغییر می‌کنند (Oubre, 2007). در شکل ۱ ب در دو طبقه ارتفاعی ۷۵۰-۴۵۰ متر و ۱۶۵۰-



شکل ۱- ارتباط رگرسیونی میزان هیپریسین با طبقات ارتفاعی الف) منطقه درازنو و ب) توسکاستان

- لباسچی، م.ح.، ۱۳۷۹. بررسی جنبه‌های اکوفیزیولوژی گل راعی در اکوسیستمهای طبیعی و زراعی. پایان‌نامه دکتری زراعت، دانشگاه تربیت مدرس.

- لباسچی، م.ح.، متین، ا. و شریفی عاشورآبادی، ا.، ۱۳۸۲. مقایسه اکوسیستمهای زراعی و طبیعی در تولید هیپیرسین. پژوهش و سازندگی، در منابع طبیعی، ۱۶(۲): ۵۴-۴۸.

- Barl, B., Dragland, S. and Salamon, I., 2002. The effect of Soil Nutrients on the Phytochemical Profile of Nutraceutical Crops. Proceedings of the Symposium on Fertilizing Crops for Functional Food, 11-13 November, www.ppi-ppic.org/ppiweb/filelib.Nsf.
- Berghofer, R. and Holzl, J., 1987. Biflavonoids in *Hypericum perforatum* L. *Planta Medica*, 53: 216-217.
- Bourrel, C., Perineau, C., Michel, G. and Bessiere, J.M., 1993. Catnip (*Nepeta cataria* L.) essential oil: Analysis of chemical constituents, bacteriostatic and fungistatic properties. *Journal of Essential Oil Research*, 5: 159-167.
- Braunewell, H., 1991. Okologische, ontogenetische und morphogenetische Einflüsse aufdes Doktotgrades. *Universitat Giesen*, 252p.
- Brislin, D.P. and Gawienowski, M.C., 2001. Differential effects of light and nitrogen on production of hypericins and leaf glands in *Hypericum perforatum*. *Plant Physiology and Biochemistry*, 39(12): 1075-1081.
- Cohen, P.A., Hudson, J.B. and Towers, G.H.N., 1996. Antiviral activities of anthraquinones, bianthrone, and hypericin derivatives from lichens. *Experientia*, 52: 180-183.
- Diwu, Z., 1995. Novel therapeutic and diagnostic applications of hypocrellins and hypericins. *Photochemistry and Photobiology*, 61:529-539.
- Duppong, L.M., Delate, K., Liebman, M., Horton, R., Romero, F., Kraus, G., Petrich, J. and Chowdbury, P.K., 2004. The effect of natural mulches on crop performance, weed suppression and biochemical constituents of Catnip and St.John's Wort. *Crop Science*, 44: 861-869.
- European Commission -Health and Consumer Protection Directorate- General, 2002. Opinion of the Scientific Committee on Food on the presence of hypericin and extracts of *Hypericum sp.* In flavourings and other food ingredients with flavouring properties. http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out113_en.pdf.

از لحاظ وضعیت نقاط نمونه‌برداری در منطقه درازنو بیشتر نقاط از پوشش انبوه درختان جنگلی برخوردار است و با افزایش ارتفاع از سطح دریا از تراکم درختان کاسته شده و نور بیشتری به سطح زمین رسیده است، ولی در منطقه توسکاستان به‌طور کلی به علت تراکم کمتر درختان، نقاط نمونه‌برداری در شرایط نوری بهتر قرار داشتند و باعث شد که میزان متوسط تولید هیپیرسین در این منطقه بیشتر از منطقه درازنو باشد.

اگرچه در مکانهای رویش از لحاظ وضعیت عناصر غذایی موجود در خاک اختلافاتی مشاهده شد، اما تأثیر آن بر تغییرات ماده هیپیرسین قابل ملاحظه نبود. این موضوع در نتایج برخی محققان دیگر نیز اشاره شده است (لباسچی، ۱۳۷۹؛ Barl et al., 2002) و به نظر می‌رسد در تغییرات میزان ماده مؤثره این گیاه سایر عوامل محیطی بیشترین اثر را داشته باشند و برای تعیین میزان تأثیر آنها لازم است تحقیقات بیشتری انجام شود.

سپاسگزاری

از مدیریت محترم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان که امکان انجام این بررسی را فراهم نمودند تشکر می‌نمایم.

منابع مورد استفاده

- حسینی، س.ع. و درزی، م.ع.، ۱۳۸۳. بررسی مقدماتی استقرار و عملکرد سرشاخه‌های گلدار گل راعی جمع‌آوری شده از درازنو و گرمابدشت در استان گلستان. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۰(۴): ۳۹۷-۴۰۶.

- perforatum* Linn., Current Science, 89(12): 1981-1982.
- Simon, J.E., Chadwick, A.F. and Craker, L.E., 1984. Herbs, an indexed bibliography, 1971-1980. The scientific literature on selected herbs, and aromatic and medicinal plants of the Temperate Zone. Archon Books, Hamden, CT. 770 p.
 - Tyler, V.E., 1999. Herbs affecting the central nervous system. p. 442-449. In: Janick, J., (ed.). Perspectives on new crops and new uses. ASHS Press, Alexandria, VA. 528 p.
 - Umek, A., Kreft, S., Kartnig, T. and Heydel, B., 1999. Quantitative phytochemical analyses of six *Hypericum* species growing in slovenia.: *Planta Medica*, 65(4): 388-390.
 - Walker, L., Sirvent, T., Gibson, D. and Vance, N., 2001. Regional differences in hypericin and pseudohypericin concentrations and five morphological traits among *Hypericum perforatum* plants in the northwestern United States. *Canadian Journal of Botany*, 79(10): 1248-1255.
 - Walker, L.W., 1999. A review of the hypothetical biogenesis and regulation of hypericin synthesis via the polyketide pathway in *Hypericum perforatum* and experimental methods proposed to evaluate the hypothesis. [http://www.l2w.cc pages /HYPE /index.htm](http://www.l2w.cc/pages/HYPE/index.htm)
 - Zobayed, SM., Afreen, F. and Kozai, T., 2005. Temperature stress can alter the photosynthetic efficiency and secondary metabolite concentrations in St. John's wort. *Plant Physiology and Biochemistry*, 43(10-11): 977-984.
 - Zobayed, SM., Afreen, F., Goto, E. and Kozai, T., 2006. Plant-Environment Interactions: Accumulation of Hypericin in Dark Glands of *Hypericum perforatum*. *Annals of Botany*, 98(4): 793-804.
 - Hoelzl, J. and Ostrowski E., 1986. Analysis of the essential compounds of *Hypericum perforatum*. *Planta Medica*, 6: 531-533.
 - Kireeva, T.B., Sharanov, V.L. and Letchamo, W., 1998. A comparative biochemical and Eco-Physiological study on *Hypericum* SPP. <http://www.aaic.org/98/program3.htm>.
 - Kopleman, S.H., Augsburger, L.L., NguyenPho, A., Zito, W.S. and Muller, F.X., 2001. Selected Physical and Chemical Properties of Commercial *Hypericum perforatum* Extracts Relevant for Formulated Product Quality and Performance. *AAPS Pharmaceutical Science*, 3(4), article 26 (<http://www.pharmsci.org/>).
 - Oshima, k., Tang, Y. and Washitani, I., 1997. Spatial and seasonal patterns of microsite light availability in a remnant fragment of deciduous riparian forest and their implication in the conservation of *Arisaema heterophyllum*, a threatened plant species. *Journal of Plant Research*, 110(3): 321-327.
 - Oubre, A.Y., 2007. Hypericin: An Antiviral Active Principle of St. John's Wort. [http:// www. hepatitis-c.de/hyperic.htm](http://www.hepatitis-c.de/hyperic.htm).
 - Peterson, C., and Coats, J., 2001. Insect repellents- Past, present, and future. *Pesticide Outlook*, 12(4):154-158.
 - Pietta, P., Gardana, C. and Pietta A., 2001. Comparative evaluation of St. John's Wort from different Italian regions. *Farmacology*, 56 (5-7): 491-496.
 - Prince, A.M., Pascual, D., Meruelo, D., Liebes, L., Mazur, Y., Dubovi, E., Mandel, M. and Lavie, G., 2000. Strategies for evaluation of enveloped virus inactivation in red cell concentrates using hypericin. *Photochemistry and Photobiology*, 71(2): 188-195.
 - Raina, R., Singh, J., Chand, R. and Sharma, Y., 2005. Hypericin accumulation in glands of *Hypericum*

Investigation of Hypericin content of *Hypericum perforatum* L. in two natural habitats of Golestan province

M.A. Dorri^{*1}, S.A. Hoseini (H)¹ and M.H. Lebaschy²

1- Research Center of Agriculture and Natural Resources, Gorgan, Golestan, Iran.

2- Research Institute of Forest and Rangelands of Iran.

*Corresponding Author, E-mail: mohamaddori@yahoo.com

Received: November 2007

Revised: March 2008

Accepted: April 2008

Abstract

Hypericum perforatum L. distributes in altitude 0–2000 meter from sea level in Golestan Province. In order to know about Hypericin content variations of *Hypericum perforatum* in Golestan Province, two natural habitats were selected, that were placed in west and east and called Drazno and Tuskaestan, respectively. For sample collecting, these habitats were divided to seven classes consist of: 1) 150-450, 2) 450-750, 3) 750-1050, 4) 1050-1350, 5) 1350-1650, 6) 1650-1950, 7) 1950-2250 meter from sea level. Samples were harvested from top of plants (20-25 cm) in flowering stage. The hypericin content was determined by spectrophotometer at 590 nm. Although it was varied by altitude variations, however Drazno has a positive correlation with the altitude variation. The highest content of hypericin was obtained from Tusakaestan sample (0.26 mg/g) in class 450-750 meter and from Drazno sample (0.25 mg/g) obtained in class 1950-2250 meter. These results suggested that there is a class in each habitat which are suitable for *Hypericum* growth and more hypericin yield.

Key words: Hypericin content , *Hypericum perforatum* L., natural habitat , Golestan province.