

بررسی مدل‌های تولید صمغ در گون سفید با توجه به خصوصیات خاک رویشگاه (مطالعه موردی: تیران و کرون- اصفهان)

حبيب يزداشناس، محمد جعفری*، حسين آذرنیوند و حسين ارزانی

کرج، دانشگاه تهران، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، گروه احیای مناطق خشک و کوهستانی

تاریخ دریافت: ۹۲/۶/۱۹ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۲

چکیده

بهره‌برداری از گیاهانی که در عرصه‌های طبیعی رویش دارند باید در قالب طرح‌هایی مشخص انجام شود تا سلامت و رشد گیاهان تضمین گردد و بهره‌برداران نیز در وضعیت اقتصادی مناسبی قرار گیرند. گون سفید (*Astragalus gossypinus* Fisher) از جمله گیاهان با ارزش و مولد باکیفیت‌ترین صمغ کتیرا می‌باشد که به دلیل بهره‌برداری بی‌رویه مورد تخریب قرار گرفته است. تولید و ترشح صمغ کتیرا در این گیاه با توجه به فاکتورهای بسیار زیادی در مدت زمانی گوناگونی انجام خواهد شد و برداشت نیز باید با توجه به شرایط آب و هوایی و خاک در قالب مدل‌های مناسبی صورت گیرد. این مطالعه به منظور تعیین مدل‌های خطی تولید صمغ کتیرا با توجه به خاک رویشگاه (مراتع تیران و کرون- استان اصفهان) در گون‌های سفید که در سال‌های متفاوت با سنین گوناگونی برداشت شده‌اند، انجام شد. نمونه‌گیری صمغ در امتداد ترانسکت‌های قرار داده شده در هر سایت با توجه به خصوصیات خاک انجام شد. سپس داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS و متد Enter وارد رابطه رگرسیونی شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها و روابط رگرسیونی نشان داد که مدل‌های برآوردی صمغ کتیرا در مناطق با خصوصیات مختلف خاک دارای ضرایبی گوناگون بودند و تولید صمغ کتیرا در این منطقه بر اساس ویژگی‌های خاک در زمان‌های متفاوتی به میزان قابل بهره‌برداری می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: روابط رگرسیونی، صمغ کتیرا، سن گون، بهره‌برداری، تیران و کرون.

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۲۶۱۲۲۲۳۰۴۴ پست الکترونیکی: jafari@ut.ac.ir

مقدمه

بیماری و ناهنجاریهای ایجاد شده از داروهای شیمیایی خواهد شد. البته استفاده صحیح از گیاهان دارویی مشروط به وجود اطلاعات دقیق و علمی است (۱). تیره پروانه‌آسا دارای تنوع بالای گیاهان دارویی می‌باشد که در مناطق خشک و نیمه خشک قرار گرفته است، موجب باروری و حاصلخیزی زمین می‌گردند، منبع عظیم تثبیت ازت بوده و همچنین تولیدات صنعتی زیادی را دارا هستند. گون‌ها از مهمترین جنس متعلق به گیاهان تیره حبوبات می‌باشند که حدود ۲۵۰۰ گونه در دنیا را شامل می‌شوند و اکثراً در مناطق خشک و نیمه‌خشک، خاور نزدیک و خاورمیانه

کاربرد و اهمیت منابع گیاهی (دارویی، غذایی و ...) ارزشمند موجب شده که انسان روزبه روز در تلاش و تحقیق باشد و روش‌های جدید برای بهره‌برداری از گیاهان را شناسایی و مورد استفاده قرار دهد. در این میان بسیاری از گیاهان در وضعیت نامناسب و تخریب قرار گرفته‌اند. از سویی سازمان‌های گوناگونی از جمله سازمان جهانی بهداشت در تلاش است تا منابع گیاهی و روش‌های بهره‌برداری مناسب از آنها را در جوامع عضو گسترش دهد (۵). بهره‌برداری از منابع طبیعی داروها که همان گیاهان در عرصه‌های مرتعی هستند موجب حفظ سلامت و کاهش

حفاظت آب و خاک، ترسیب کربن و علوفه برای دام‌هایی مانند بز، بهترین و با کیفیت‌ترین صمغ کتیرا را نیز تولید می‌کند. قدرت جامعه‌پذیری بالای این گون موجب تشکیل جوامع و تیپ‌های نسبتاً خالص شده است (۸). صمغ کتیرا کاربرد فراوان در صنایع غذایی، دارویی، آرایشی و بهداشتی دارد (۱۱ و ۱۸)، و این امر موجب بالا بودن ارزش صمغ و بهره‌برداری بیش از حد از این گیاهان شده است. شکل‌گیری صمغ در ساقه و ریشه‌گون‌های مولد این ماده جزء تولیدات ثانویه بوده، در نتیجه در زمان طولانی با مصرف انرژی بالایی از گیاه تولید و ذخیره می‌شود و برداشت نادرست آن موجب از بین رفتن گیاه می‌گردد. تاکنون تعیین روابط بین میزان تولید صمغ و فاکتورهای مربوط به گیاه توسط افراد زیادی بررسی شده است اما لازم است تا این امر در هر منطقه با ویژگی‌های خاص رویشگاهی و با نمونه‌گیری از گون‌هایی که در سال‌های مختلفی برداشت شده‌اند، صورت بگیرد. بدون شک توانایی تولید گیاهان در یک آب و هوای مشخص با توجه به خصوصیات خاک متفاوت می‌باشد و به همین ترتیب توانایی تولید صمغ در گون‌های سفید نیز در طی زمان با توجه به ویژگی‌های خاک متفاوت خواهد بود و برداشت نیز باید بر اساس توانایی و تولید گیاهان صورت گیرد. هدف اصلی این تحقیق بررسی تفاوت سرعت تولید و ذخیره صمغ گون در رویشگاه‌های مختلف از نظر خصوصیات خاک می‌باشد، بدین منظور روابط بین میزان تولید و بازسازی صمغ در بین گون‌های سفید با سنین مختلف و شدت‌های برداشت متفاوت در سه تیپ گیاهی مراتع تیران و کرون انجام شد.

مواد و روشها

معرفی منطقه: منطقه مورد مطالعه در فاصله ۷۰ کیلومتری غرب مرکز استان اصفهان واقع شده است. متوسط ارتفاع منطقه ۲۰۸۰ متر و شیب عمومی و جانبی به ترتیب برابر ۱۷ و ۴ درصد می‌باشد. همچنین بارندگی سالانه منطقه برابر

پراکنش دارند. ۸۰۰ گونه گون در ایران وجود دارد (۶) که در زمینه‌های گوناگونی مانند تولید علوفه، حفاظت خاک، ارزشهای زیست محیطی، تولید آب و ارزش اقتصادی و دارویی حائز اهمیت هستند (۱۰).

گیاهان جنس گون در سراسر دنیا در موارد بسیار زیادی مورد استفاده قرار می‌گیرند. غلاف‌های گیاه *Astragalus hamosus* در هندوستان به منظور درمان بسیاری از بیماری‌ها مانند زکام و سردرد مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۷). استون موجود در بذر بعضی از گون‌ها به عنوان آنتی‌اکسیدان طبیعی است (۱۶). گون‌هایی هم وجود دارند که در درمان بیماری‌های کبدی و جلوگیری از اختلالات مربوط به کبد مؤثر هستند (۱۵). ریشه و رزین بدست آمده از گونه *Astragalus cephalotes* در ترکیه برای بیماران دیابتی و همچنین ترمیم زخم مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۸). در کنار بهره‌برداری مسئله حفاظت نیز اهمیت ویژه‌ای دارد. البته عدم شناخت صحیح بهره‌برداری موجب تخریب و نابودی این گیاهان با ارزش خواهد شد. حتی گون‌های موجود در مراتع مرتفع نیز در ۲ تا ۳ هزارمتری در کوهستان‌ها به علت خشک‌سالی و چرای شدید در معرض خطر قرار گرفته‌اند. مهمترین محصول ثانویه تولید شده در گون‌ها، صمغ کتیراست. صمغ ماده‌ای سخت، بدون بو، کمی شیرین و به رنگ‌های سفید و زرد و کرم می‌باشد و از ترکیب مواد مختلفی تشکیل شده است (۴). کشور ایران و ترکیه عمده صمغ کتیرا را در دنیا تولید می‌کنند (۱۳) که علت آن اقلیم منحصربه‌فرد این دو کشور است. گیاه *Astragalus echidanaeformis* از گونه گون‌هایی می‌باشد که به دلیل تولید کتیرای مرغوب در استان فارس به شدت مورد بهره‌برداری قرار گرفته است (۸). گیاهانی که محصولی با ارزش تولید کنند بیشتر مورد تخریب قرار می‌گیرند و گونه *Astragalus microcephalus* بیشتر به منظور استخراج صمغ مورد بهره‌برداری قرار گرفته و بهره‌برداری از آن را دوچندان کرده است (۱۳). گون سفید علاوه بر دارا بودن تمام خدمات و اهمیت در زمینه

روابط بسیار مفید بود. بعد از چهار روز میزان صمغ هر گون باتوجه به سن گیاه (۳) و مرتبه برداشت (پرشش از بهره‌برداران) در سالهای قبل با استفاده از ترازوی دیجیتال دیامند مدل A04 با دقت ۰/۱ گرم در پای هر بوته اندازه‌گیری و ثبت گردید. به دلیل اثر تراکم بر روی محصول تولیدی در محل نمونه‌گیری در سه تیپ گیاهی، مکان‌هایی انتخاب گردید که تراکم گون‌ها مشابه باشد که این امر با استفاده از خط‌کش تی انجام شد. همچنین به منظور نمونه‌گیری از خاک در هر تیپ گیاهی، در ابتدا و انتهای هر کدام از ترانسکت‌ها پروفیل خاک حفر گردید و با توجه به عمق خاک موجود، جمعاً ۴۸ نمونه خاک برداشت شد. فاکتورهای مهم فیزیکی و شیمیایی نمونه‌های خاک از جمله درصد سنگریزه، بافت، اسیدیته، هدایت الکتریکی، ماده آلی، ازت و پتاسیم اندازه‌گیری شد. اطلاعات بدست آمده از میزان صمغ تولیدی گیاهان با استفاده از نرم‌افزار SPSS (۱۷) تجزیه و تحلیل و به روش همزمان (Enter) وارد رابطه رگرسیونی گردیدند. همچنین اطاعات مربوط به خاک سه تیپ گیاهی نیز با استفاده از نرم‌افزار PC-ORD^(۴) به منظور مشخص نمودن تفاوت‌ها مورد تجزیه قرار گرفتند.



شکل ۱- صمغ ترشح شده از گون سفید پس از سه روز از زمان تیغ‌زنی ساقه

نتایج

رابطه بین سن گیاه گون و تولید صمغ در گون‌هایی که تاکنون در سه تیپ گیاهی مورد بهره‌برداری قرار نگرفته‌اند، انجام شد و معنی‌دار بودن رابطه رگرسیونی آن مورد

۲۵۰ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت سالانه ۱۵/۲ درجه سانتی‌گراد برآورد گردیده است.

تراکم گون‌های سفید در این منطقه به گونه‌ای می‌باشد که تشکیل سه تیپ گیاهی داده‌اند. نمونه‌گیری از صمغ گون‌ها و خاک نیز در سه تیپ گیاهی منطقه انجام شد. تیپ گیاهی اول: *Scariola orientalis-Astragalus gossypinus* می‌باشد که بخش وسیعی از منطقه را به خود اختصاص داده و حدود ۷۵ درصد منطقه را پوشش می‌دهد، تیپ گیاهی دوم: *Hordeum fragile-Astragalus gossypinus* است که قسمت‌های جنوبی منطقه را تشکیل داده و ۱۰ درصد مراتع این منطقه را دربر می‌گیرد. تیپ گیاهی سوم: *Cousinia bachtiarica-Astragalus gossypinus* می‌باشد که بخش عمده جنوب و جنوب شرقی منطقه را تشکیل می‌دهد. گونه‌های همراه در سه تیپ گیاهی شامل: *Stachys Eryngium* ، *Phlomis persica* ، *Stipa barbata* ، *inflata Marrubium vulgare* ، *Bromus tomentellus* ، *bilardieri Noaea* ، *Melica persica* ، *Gundelia tournefortii* ، *Boissiera* ، *Hordeum leporinum* ، *mucronata squarosa* و *Taraxacum montanum* هستند و همچنین گونه‌های یکساله دیگر نیز در این منطقه به فراوانی یافت می‌شوند.

روش جمع‌آوری داده‌های خام: به منظور برداشت داده‌های خام مربوط به صمغ کتیرا و خاک منطقه، در مرکز هر سه تیپ گیاهی چهار ترانسکت هر کدام به طول ۲۰۰ متر و با فاصله ۱۰۰ متر از همدیگر به صورت اریب نسبت با شیب عمومی و جانبی قرار داده شد. سپس عملیات تیغ‌زنی گون‌های موجود طی سه روز در امتداد ترانسکت‌ها به روش برش زاویه دار ساقه گون انجام گردید (شکل ۱). بهره‌برداری غیر اصولی و خرده‌ای در این منطقه موجب شده که تمام تیپ‌های گیاهی موجود دارای گون‌هایی باشند که در طی سالهای گوناگونی بهره‌برداری شده‌اند که این امر به منظور مقایسه توان تولیدی گون‌ها و تعیین

بررسی قرار گرفت. گون‌های مورد بررسی سن بین ۵ تا ۱۴ سال را شامل می‌شدند.

جدول ۱- تجزیه واریانس رابطه رگرسیونی بین تولید صمغ و سن گون‌های سفید در سه سایت (تیپ گیاهی)

تیپ گیاهی	منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات (ss)	میانگین مربعات (ss)	Sig.	F
تیپ	۱	۵۹/۱۶۱	۵۹/۱۶۱	۰/۰۰۱**	۳۴/۸۳**	
باقی‌مانده	۱۹۳	۳۲۷/۷۹	۱/۶۹	-	-	
کل	۱۹۴	۳۸۶/۹۵	-	-	-	
تیپ	۱	۲۳/۳۶	۲۳/۳۶	۰/۰۰۱**	۱۷/۶۵**	
باقی‌مانده	۱۰۹	۱۴۴/۳۶	۱/۳۲۴	-	-	
کل	۱۱۰	۱۶۷/۶۷	-	-	-	
تیپ	۱	۷/۷۰۳	۷/۷۰۳	۰/۰۰۱**	۱۱/۵**	
باقی‌مانده	۱۹۲	۱۲۸/۶۰	۰/۶۷۰	-	-	
کل	۱۹۳	۱۳۶/۳۱۲	-	-	-	

شده است، تولید گون‌هایی با سنین مختلف و شدت‌های برداشت گوناگون در سالهای مختلف اندازه‌گیری و رابطه رگرسیونی بر اساس سن و زمان برداشت قبلی انجام شد. گون‌های مورد بررسی در این قسمت در سالهای مختلف ۱، ۲، ۳ و ۴ سال قبل با سنین مختلف برداشت شده بودند که صمغ آنها برداشت و مورد آزمایش قرار گرفت.

در تیپ گیاهی *Sc. or-As. go* مدل به‌دست آمده به صورت $Y = 0.303 X - 0.125$ ، در تیپ گیاهی *Ho. fr-As. go* $Y = 0.304 X - 0.443$ و در تیپ گیاهی *Co.ba-As.go* به صورت $Y = 0.138 X + 0.357$ برآورد گردید که در این معادلات: X سن گون سفید و Y مقدار تولید صمغ گون بر حسب گرم می‌باشد.

همچنین به دلیل بهره‌برداری‌هایی که در سال‌های گوناگون (شدت برداشت) در سه تیپ گیاهی در این منطقه انجام

جدول ۲- تجزیه واریانس رابطه رگرسیونی بین تولید صمغ با سن و شدت برداشت گون‌های سفید در سه سایت (تیپ گیاهی)

تیپ گیاهی	منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات (ss)	میانگین مربعات (ss)	Sig.	F
رگرسیون	۲	۲۱/۵۱۴	۱۰/۷۵	۰/۰۰۵**	۵/۴۶۱**	
باقی‌مانده	۴۵۲	۸۹۰/۳۸	۱/۹۷	-	-	
کل	۴۵۴	۹۱۱/۸۹	-	-	-	
رگرسیون	۲	۹/۴۱۴	۴۷/۷	۰/۰۲*	۳/۹۶*	
باقی‌مانده	۲۷۱	۳۲۲/۲۳	۱/۱۸۹	-	-	
کل	۲۷۳	۳۳۱/۶۵	-	-	-	
رگرسیون	۲	۸/۲۰۸	۴/۱۰	۰/۰۲*	۳/۸۹*	
باقی‌مانده	۲۷۵	۲۹۴/۲۵	۱/۰۷	-	-	
کل	۲۷۷	۳۰۲/۴۵	-	-	-	

** معنی‌داری رابطه رگرسیونی در سطح یک درصد خطا * معنی‌داری رابطه رگرسیونی در سطح ۵ درصد خطا

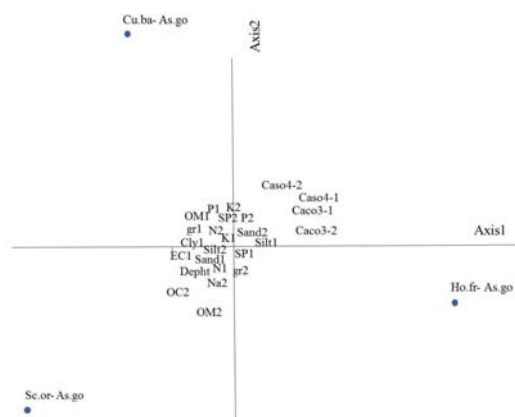
در تیپ گیاهی *Sc. or-As. go* رابطه رگرسیونی به شکل $Y = 0.112 X_1 - 0.096 X_2 + 1.015$ ، در تیپ گیاهی *Ho. fr-As. Go* به صورت $Y = 0.114 X_1 - 0.135 X_2 + 0.589$ و در تیپ

قمشی و همکاران (۷) می‌باشد. مقایسه مدل برآورد شده در سه تیپ گیاهی نشان داد که ضریب سن X (a) در تیپ گیاهی *Sc. or-As. go* و *Co.ba-As.go* مقداری بیشتر از تیپ گیاهی *Ho. fr-As. go* بوده است و مقدار عرض از مبدأ (قدرمطلق) در مدل ارائه شده برای تیپ گیاهی *Sc. or-As. go* مقداری بیشتر از دو تیپ دیگر بوده است و به عبارتی تولید صمغ در گون‌های این تیپ در مقایسه با گون‌های مشابه در دو تیپ دیگر بیشتر بوده است و در زمان کمتری مقدار قابل توجهی صمغ در ساقه گیاه تولید و ذخیره می‌شود. در مطالعه اسدیان و همکاران (۳) بر روی میزان صمغ تولید شده بر اساس قطر تاج و اندازه گیاه گون، مشخص گردید که بین اندازه تاج گیاه و میزان تولید رابطه مستقیم وجود دارد، البته سن گیاه نیز اندازه تاج گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

میزان صمغ بازسازی شده در گون‌های سفید در رابطه با بررسی همزمان دو فاکتور سن و زمان برداشت قبلی در سه تیپ گیاهی نشان داد که مدل‌های رگرسیونی برآورد شده دارای تفاوت‌هایی هستند، به طوری که مدل پیش‌بینی شده برای تولید گون‌ها در تیپ *Sc. or-As. go* در زمان بسیار کمتری (کوچک بودن ضریب X_2) به مقداری مشخصی می‌رسد و مقدار عرض از مبدأ بدست آمده در مقایسه با دو تیپ گیاهی *Co.ba-As.go* و *Ho. fr-As. go* بسیار بالا می‌باشد. مدل ارائه شده نشان می‌دهد که گون‌هایی که در این تیپ گیاهی وجود دارند توانایی تولید صمغ بیشتری در زمان کمتری را دارند و فواصل زمانی برداشت صمغ در تیپ *Sc. or-As. go* می‌تواند کمتر از دو تیپ گیاهی دیگر در نظر گرفته شود. گیاهان جنس گون به طور گسترده در مناطقی خشک و نیمه خشک قرار گرفته‌اند و در مدت طولانی از سال با تنش‌های محیطی روبه‌رو خواهند بود که مهمترین آنها تنش‌های خشکی می‌باشد. بسیاری از تنش‌های محیطی تولیدات گیاهی را دستخس تغییر قرار می‌دهد (۹) که تنش خشکی در مورد این چنین گیاهانی

گیاهی $Co.ba-As.go$ $Y=0.073X_1-0.004X_2+0.722$ برآورد شدند که در این معادله‌ها X_1 سن گون سفید، X_2 مدت زمان (تعداد سال) بعد از برداشت قبلی و Y مقدار تولید صمغ گون بر حسب گرم می‌باشد. بررسی معنی‌داری روابط رگرسیونی در تیپ گیاهی *Sc. or-As. go* در سطح ۱ درصد خطا و روابط برای دو تیپ دیگر در سطح ۵ درصد خطا معنی‌دار بود.

بررسی ویژگی‌های رویشگاهی مربوط به خاک در هر کدام از تیپ‌های گیاهی منطقه پس از آنالیز تفاوت‌هایی در خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک نشان داد. نتیجه به صورت شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲- نمودار حاصل از آنالیز طبق قوس گیر (DCA) Detrended Correspondence Analysis (DCA) با استفاده از نرم‌افزار PC-ORD

بحث و نتیجه‌گیری

بررسی میزان تولید صمغ گون و مدل رگرسیونی ارائه شده در سه تیپ گیاهی در رابطه با گون‌هایی که تاکنون مورد بهره‌برداری قرار نگرفته‌اند نشان داد که میزان تولید در هر سه تیپ گیاهی با زیاد شدن سن افزایش می‌یابد، اما این مقدار تا سنین ۱۰ تا ۱۲ سالگی در گون‌ها (گون سفید) ادامه دارد و بعد از آن میزان تولید صمغ مقداری ثابت و حتی در مواردی نیز کاهش داشته است. البته نتایج به دست آمده از بررسی میزان تولید در ارتباط با سن گون‌ها در این تحقیق مشابه بررسی‌های انجام شده توسط وهابی (۱۰)،

با توجه به اهمیتی که گیاهان جنس گون و مخصوصاً گونه‌هایی که مولد صمغ دارند، باید بهره‌بردار از آنها در قالب طرح و مدل‌های تعیین شده صورت گیرد و گونه‌های هر منطقه با توجه به شرایط ویژه آب و هوا و ویژگی‌های خاک رویشگاه مورد بهره‌برداری قرار گیرند و بهترین روش‌های تعیین پتانسیل تولید استفاده از مدل‌های رگرسیون با تعداد پارامترهای متعدد می‌باشد تا بتوان زمان دقیق بهره‌برداری را تعیین نمود و سلامت گیاهان و از سوی دیگر درآمد بهره‌برداران حفظ و تداوم داشته باشد. بر اساس این مطالعه، مشخص گردید که توان تولیدی گونه‌های تیپ گیاهی *Sc. or-As. go* بیشتر از گونه‌های موجود در دو تیپ گیاهی دیگر است و باید توجه شود که گونه‌های موجود در تیپ‌های *Co.ba-As.go* و *Ho. fr-As. go* در مدت زمانی دیرتر خود را بازسازی و تولید صمغ آنها به میزان قابل برداشت می‌رسد و باید دیرتر از گونه‌های تیپ *Sc. or-As. go* برداشت شوند.

بنابراین با توجه به اینکه هر رویشگاه دارای خصوصیات آب‌وهوایی و ویژگی‌های خاک منحصر به فرد می‌باشد، لازم است تا توان بوم‌شناختی گیاهان در هر منطقه‌ای به صورت مجزا مورد بررسی قرار گیرد و بهره‌برداری با تأکید بر حفاظت منابع صورت بگیرد. همچنین پژوهش‌های آینده می‌تواند که از طریق روش‌های بیوشیمیایی و مولکولی مشخص گردد که چگونه توانایی تولید صمغ در مناطق گوناگون (از لحاظ عناصر خاک) متفاوت می‌باشد. البته این امر در خصوص تکثیر مصنوعی و کشت این گیاه ارزشمند بسیار مؤثر خواهد بود.

بسیار حیاتی و مهم می‌باشد و می‌تواند تولید صمغ را با درجات مختلفی در محیط‌های گوناگون دگرگون سازد. بررسی ویژگی‌های مربوط به خاک با استفاده از نرم افزار در بین سه تیپ گیاهی این منطقه نشان داد که خصوصیات مانند ماده آلی خاک، هدایت الکتریکی و درصد سیلت در تیپ گیاهی *Sc. or-As. go* بیشتر از دو تیپ گیاهی دیگر است. مطالعات قمشه‌ای و همکاران (۷) نشان داد که عناصر رویشگاهی مانند فسفر، کلسیم، سدیم و پتاسیم در ساختار صمغ وجود دارد ولی میزان ازت بسیار پایین بوده است، در صورتی که تولید صمغ در این منطقه در تیپ گیاهی که میزان ماده آلی (ازت) بیشتر بوده، سریعتر انجام شده است. عنصری مانند فسفر یکی از عناصر مورد نیاز برای رشد و تولید گیاهان می‌باشد (۱۱). همچنین درصد آهک و درصد گچ به صورت معنی‌داری در تیپ گیاهی *Sc. or-As. go* در مقایسه با تیپ‌های گیاهی *Co.ba-* و *Ho. fr-As. go* کمتر است. گچ ماده‌ای است که موجب حفاظت و مانع از پوسیدگی ساقه و ریشه گیاهان می‌شود که ممکن است مانع از تحلیل و تبدیل سلولهای ساقه و ریشه گون‌ها به صمغ شود و تولید صمغ در مکانهایی که میزان گچ قابل توجه باشد بشدت کاهش یابد. اگرچه آهک موجب عملکرد بهتر گیاهان می‌شود اما به دلیل کثرت میزان آهک در تیپ گیاهی *Co.ba-As.go* و *Ho. fr-As. go* که معادل ۳۴ و ۲۴ درصد بود در مقایسه با تیپ گیاهی *Sc. or-As. go* که ۱۵ درصد آهک دارد، موجب تأثیر بر تولید صمغ در گون‌ها شده است.

منابع

- ۱- ابراهیم پور، ف و خ. عیدی زاده. ۱۳۸۸. گیاهان دارویی ایران. انتشارات دانشگاه پیام نور. صفحات ۱۵۴-۱۵۶.
- ۲- اسدیان، ق. ۱۳۷۵. آنکولوژی گون‌های مولد کتیرا و نحوه بهره‌برداری در دامنه‌های جنوبی الوند همدان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه گرگان.
- ۳- اسدیان، ق، ن، کلاهچی و م، صادقی. ۱۳۷۶. بررسی نحوه تیغ‌زنی گونه *Astragalus parrowianus* بر میزان صمغ تولیدی. فصلنامه پژوهش و سازندگی ۳۰: ۱-۶.
- ۴- جوری، م و م، مهدوی. ۱۳۹۰. شناسایی کاربردی گیاهان مرتعی. تهران. انتشارات آبیژ. ۴۳۴ صفحه.

- ۹- میرزایی، م.، معینی، ا.، و قناتی، ف. ۱۳۹۲. *Brassica napus*) اثر تنش خشکی بر میزان پرولین و قندهای محلول گیاهچه های کلزا. جلد ۲۶، شماره ۱. ۹۸-۹۰.
- ۱۰- وهابی، م. ۱۳۸۴. تعیین شاخص های رویشگاهی موثر برای بهره برداری از دو گونه کون کتیرایی زرد و سفید در استان اصفهان. رساله دکتری. دانشگاه تهران. ۲۱۲ صفحه.
- ۱۱- یخچالی، ب.، افضل القوم، ا.ع.، یگانگی، پ.، شورگشتی، ح.، صیامی، ا. و علوی، س.م. ۱۳۹۰. بهینه سازی شرایط رشد باکتریهای افزایش دهنده رشد گیاه کود زیستی فسفات بارور ۲. مجله زیست‌شناسی ایران. جلد ۲۴، شماره ۴. ۵۰۷-۴۹۴.
- ۵- کشفی بناب، ع. ۲۰۰۹. مزیت نسبی کشت و صادرات گیاهان دارویی در ایران و ارزش آن در بازارهای جهانی. همایش توسعه پایدار. صفحات ۹-۱.
- ۶- قاسمی دهکردی، ب. ۱۳۸۵. بررسی گیاه گون و کتیرای استخراج شده از آن. همایش منطقه ای گیاهان دارویی- ادویه ای و معطر. اردیبهشت ۱۳۸۵. دانشگاه آزاد اسلامی شهرکرد.
- ۷- قمشی، پ.، م.ر.، وهابی، م.، فضیلتی. و ح.، زینلی. ۱۳۸۶. بررسی عناصر معدنی کتیرای گون سفید (*Astragalus gossypinus*) در منطقه غرب استان اصفهان. هجدهمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی. صفحات ۵ تا ۱.
- ۸- معصومی، ع.ا. ۱۳۷۰. کلید شناسایی گیاهان جنس گون در ایران. جلد ۱-۴. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. صفحات ۲۳۱-۲۴۵.
- 12- Balaghi, S., M, Mohammadifar., A, Zargaraan., H, Ahmadi Gavlighi., and M, Mohammadi. 2011. Compositional analysis and rheological characterization of gum tragacanth exudates from six species of Iranian Astragalus. Food Hydrocolloids 25, 1775-1784.
- 13- Dogan, M., T, Ekim., and D, Anderson. 1985. The production of gum tragacanth from *Astragalus microcephalus* in Turkey. A contributions towards a balanced environments. Biol. Agric.Hortic. 2., 329-334.
- 14- Li, X. and et al. 2013. Astragaloside IV suppresses collagen production of activated hepatic stellate cells via oxidative stress-mediated p38 MAPK pathway. Free Radical Biology and Medicine, 60:168-176.
- 15- Lim, D.H., D, Choi., O.Y, Choi., K.A, Cho., R, Kim., H.S, Choi. 2011. Effect of *Astragalus sinicus* L. seed extract on antioxidant activity. Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 510-516.
- 16- Mckell, C. 1993. Scrub, range utilization. Translated by (peace. Tiny, m. Qalykhany, m. Nasiri, and H.. Streets, Trans.) Mashhad: Ferdowsi University of Mashhad. Pages 186 and 232.
- 17- Tetik, F., S, Civelek. and U, Cakilcioglu. 2013. Traditional uses of some medicinal plants in Malatya (Turkey). Journal of Ethnopharmacology, 146:331-346.
- 18- Weiping, W. 2000. Tragacanth and karaya. In G. O. Philips, and P. A. Williams (Eds.). Handbook of hydrocolloids (pp. 231e246). Cambridge, England: CRC Press.

Fitting suitable models for gum production in *Astragalus gossypinus* Fisher based on habitat soil characteristics evidence (Case study: Isfahan Tiran and Karvan region)

Yazdanshenas H., jafari M., Azarnivand H. and Arzani H.

College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, I.R. of Iran

Abstract

Economical consumption of natural plant resource always depended to the wise plan with dual policy of maximum harvest and minimum damage on plant survival and growth. In this respect, the white *Astragalus* (*Astragalus gossypinus fisher*) reported as an invaluable natural plant with several advantages such as high productivity and secretion of considerable quality of tragacanth gum currently are facing severely threatened as a result of habitat destruction, over-harvesting and a few additional environmental as well as man-made factors. In general several key factors influence quantity and quality of Production of gum tragacanth in different climate and soil condition and characteristics which need fitting suitable model for identification of related factors to maximize end point production amount. For this known motivation, the purpose of the present study was the determination of the linear model of gum production in *As. gossypinus* according to the soil habitats in Isfahan Tiran and Karvan. For this purpose the plants of introduced species have been harvested in different years with different ages, therefore the gum sample was taken along the transects at each vegetation types according to soil properties and the data were analysis by using SPSS software (method of Enter) to regression equation and modeling. The result of the study showed the existence of high various coefficients about game production in different regions. We demonstrated that production and storage gum in the plant require different time according to soil characterizes that to be ignorable.

Key words: Regression equation, Age of *Astragalus*, Tragacanth gum, Utilization, Tiran and Karvan