

## بررسی عناصر معدنی کتیرا در گون سفید *Astragalus gossypinus* در چهار استان ایران

محمدباقر رضایی<sup>۱</sup>، کامکار جایمند<sup>۱</sup>، محبوبه کریمی ستوده<sup>۲</sup>، قاسم اسدیان<sup>۲</sup>،  
پرویز زندی و محمود معلمی

### چکیده

مصرف ترکیبهای معدنی موجود در گیاهان از جنبه‌های مختلف مورد توجه محققان می‌باشد. گرچه این ترکیبها در ارتقاء سلامتی، پیشگیری و درمان برخی بیماریها مفید می‌باشند، اما در مواردی نیز مصرف بیش از حد آنها سمی است. از اینرو با اندازه‌گیری این عناصر در گیاه یا فرآورده‌های گیاهی می‌توان ضمن تعیین میزان مجاز مصرف آنها در فرآورده‌های غذایی، دارویی، بهداشتی و آرایشی، ارتباط بین گیاه و محیط کشت را نیز تعیین نمود.

در این تحقیق پس از جمع‌آوری صمغ گونه گون سفید (*Astragalus gossypinus*) از استانهای چهارمحال بختیاری، همدان، فارس و کرمانشاه جهت تعیین عناصر معدنی آنها از جمله کلسیم، منیزیم، پتاسیم، سدیم، فسفر و نیتروژن از روشهای پیچیده مختلف و دستگاه‌های نورسنجی شعله‌ای (Flame photometry)، رنگسنجی (Colorimetry) و کجلدال استفاده گردید. بیشترین کد میزان هر کدام از عناصر به ترتیب، ۰/۵۶، ۰/۲۱، ۰/۴۹، ۰/۸۵، ۰/۰۶ درصد عنصر فسفر کمترین (۰/۰۱٪) درصد و کلسیم

۱- عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، صندوق پستی ۱۱۶-۱۳۱۸۵، تهران، ایران.

۲- دانشگاه بیرجند، ایران.

بیشترین (۰/۰۸۵٪) درصد را در کتیرای مناطق مختلف تشکیل دادند. البته مقدار این عناصر تابع مناطق رویشی گیاه بوده است.

## کلمات کلیدی

گون، کتیرا، فسفر، کلسیم، کج‌دال، رنگ‌سنجی و نور سنجی شعله‌ای.

## مقدمه

عناصر معدنی موادی غیر آلی هستند که اغلب به صورت نمک با عناصر دیگر یا ترکیبهای آلی یافت می‌شوند. این عناصر گرچه از لحاظ کمی در مقایسه با آب، پروتئین و هیدراتهای کربن درصد ناچیزی از مواد مورد نیاز جانوران و گیاهان را به خود اختصاص می‌دهند، ولی از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار بوده و به شیوه‌های بسیار گوناگونی مورد استفاده بدن قرار می‌گیرند (محمدیها، ۱۳۶۸، اپیکچی، ۱۳۶۷ و بریان و فاکس، ۱۳۶۹).

نیترژن یکی از عناصر تشکیل دهنده پروتئینها و آنزیمها بوده که در جذب عناصری مانند کلسیم و منیزیم نقش به‌سزایی دارد. کلسیم، فسفر و منیزیم اغلب برای تشکیل ساختمان استخوان بدن مورد استفاده قرار می‌گیرند. پتاسیم بیشتر در بافتهای نرم و در کنترل pH مایعات درون یاخته‌ای و فشار اسمزی نقش مهمی برعهده دارند. همچنین عناصر معدنی عمده موجود در مایعات بدن، سدیم و کلر می‌باشند. این عناصر برای حفظ تعادل الکترولیتها و فعالیت تامپونی مایعات بدن (خون) اهمیت بسیاری دارند (محمدیها، ۱۳۶۸، اپیکچی، ۱۳۶۷ و بریان و فاکس، ۱۳۶۹).

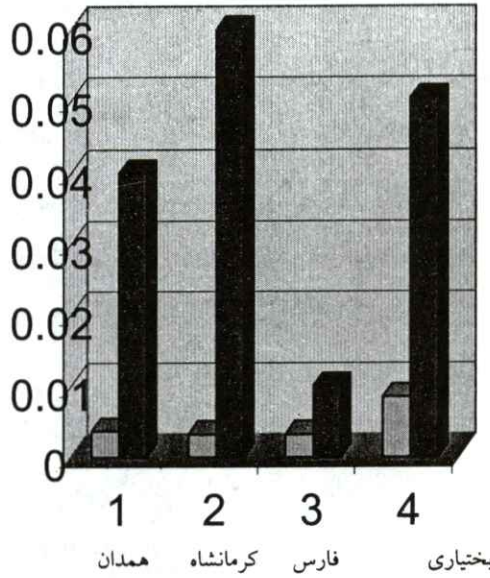
کشور ایران یکی از مهمترین خاستگاه‌های رویش گون در دنیا محسوب می‌شود. گون سفید (*A. gossypinus*) در فلات ایران به‌طور گسترده‌ای یافت می‌شود و از اهمیت اقتصادی خاصی برخوردار است، زیرا این گونه بهترین نوع کتیرا را تولید می‌کند. کتیرا از زمانهای بسیار قدیم در صنایع دارویی، بهداشتی، غذایی و صنعتی کاربرد فراوانی داشته است. (معصومی، ۱۳۷۹ و زرین‌کمر، ۱۳۷۵). بنابراین با توجه به کاربرد آن در صنایع مختلف، اهمیت لزوم شناسایی عناصر معدنی کتیرا در این تحقیق مورد توجه قرار گرفت

### مواد و روشها

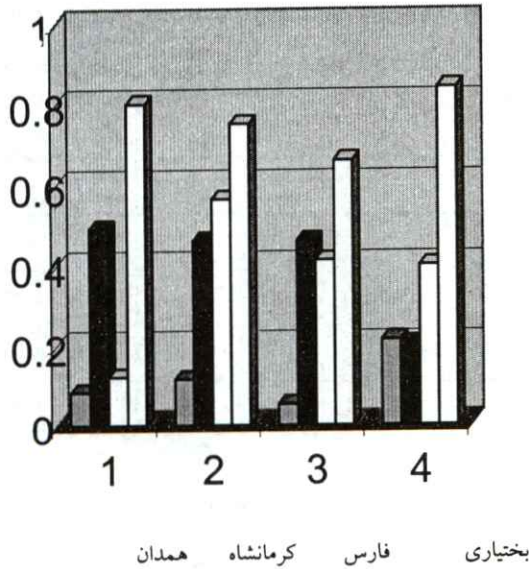
به منظور تعیین محتوای یونی کتیرا، نمونه‌ها پس از جمع‌آوری به آزمایشگاه منتقل گردیدند. سپس ۱ گرم از کتیرا به مدت ۴ ساعت در دمای ۵۰۰ درجه سانتیگراد در کوره حرارت داده شد. پس از سرد شدن، خاکستر حاصل را وزن نموده و در ۱۰ میلی‌لیتر اسید نیتریک (۱ نرمال) حل گردید. محلول فوق را به حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر رسید. این محلول جهت اندازه‌گیری آنیونها و کاتیونها به روشهای زیر مورد استفاده قرار گرفت و نتایج حاصل در جدول شماره ۱ و نمودار شماره ۱ و ۲ آمده است (بریان و فاکس، ۱۳۶۹، Vilson، ۱۹۸۷).

۱- اندازه‌گیری کلسیم: ۱ میلی‌لیتر از محلول را داخل ارلن ریخته و با آب مقطر رقیق می‌گردید. ۲۰ قطره سود و چند قطره گالماگیت به ماده اضافه شد. سپس عصاره تهیه شده را با محلول EDTA تیترو کرده تا رنگ عصاره از صورتی به بنفش تغییر کند. سپس عدد آن یادداشت گردید

- ۲- اندازه‌گیری مجموع کلسیم و منیزیم: ۱ میلی‌لیتر از محلول را ۱۰۰ مرتبه رقیق شد. بعد ۱۵ میلی‌لیتر بافرو چند قطره اریوکرم بلاک تی به آن اضافه گردید و با محلول EDTA تیترا شد.
- ۳- اندازه‌گیری سدیم و پتاسیم: ۱ میلی‌لیتر محلول بالا را رقیق نموده و به وسیله دستگاه نورسنجی شعله‌ای (flame photometry) مدل PEP7 نشر آن را اندازه‌گیری و با مقایسه نشر نمونه‌ها، منحنی استاندارد غلظت یونهای سدیم و پتاسیم بدست آمد.
- ۴- اندازه‌گیری فسفر: به ۲ میلی‌لیتر از محلول رقیق شده معرف نیترو وانادات-مولیبدات اضافه شد. جذب فسفر آن را با دستگاه (Spectronic-21, Mitlon Rey company) می‌خوانیم. از طریق مقایسه جذب نمونه با جذب محلول استاندارد می‌توان غلظت فسفر را بدست آورد.
- ۵- اندازه‌گیری نیتروژن به روش کج‌لدال: ۰/۲ گرم از نمونه کتیرا را برداشته و به آن اسید سولفوریک، سولفات پتاسیم و سولفات مس اضافه می‌کنیم، پس از حرارت دادن نمونه، آن را با اسید کلریدریک تیترا می‌نماییم (جدول شماره ۱- نمودارهای شماره ۱ و ۲).



شکل شماره ۱- درصد فسفر و نیتروژن کتیرا در مناطق مختلف ایران



شکل شماره ۲- درصد کلسیم، منیزیم، سدیم، پتاسیم موجود در کتیرا مناطق مختلف ایران

## بحث و نتیجه گیری

از میان عناصر موجود در صمغ، کلسیم بیشترین درصد ماده خشک (خاکستر) و عنصر فسفر به مقدار ناچیز در آن یافت شد. یکی از علل مقدار کم فسفر را می توان به فقیر بودن خاک و نبودن میکروارگانیسیمهای لازم در خاک مناطق جمع آوری نمونه نسبت داد. برای جبران کمبود نیتروژن و فسفر می توان علاوه بر افزودن کودهای نیتروژن دار و فسفردار، مقداری میکروارگانیسیم به خاک آنها افزود (محمدیها، ۱۳۶۸).

بر اساس مقادیر بدست آمده میزان نیتروژن (N) نمونه ها ناچیز بوده و علت آن کمبود ترکیبهای نیتروژن دار (پروتئینها) در کتیرا می باشد. البته به نقش پروتئینها در جذب کلسیم و منیزیم با افزایش مقدار نیتروژن در کتیرا، کلسیم و منیزیم نمونه ها نیز افزایش نشان خواهند داد (Anderson و Grant, ۱۹۸۹).

داده های بدست آمده نشان می دهند. در هر نمونه، ترتیب فراوانی کاتیونها تقریباً به صورت  $Ca > Na > Mg > K$  می باشد.

جدول شماره ۱- درصد عناصر معدنی موجود در کتیرای مناطق مختلف بعضی از استانهای کشور

عناصر	همدان	فارس	کرمانشاه	چهارمحال و بختیاری
خاکستر (%)	۳/۱	۲/۷	۳/۱	۳/۸
سدیم (%)	۰/۴۹۳۹	۰/۴۶۲	۰/۴۶۲	۰/۲۰۴۹
پتاسیم (%)	۰/۰۸۳۲	۰/۱۱۵۳	۰/۰۵۳۳	۰/۲۱۵۱
فسفر (%)	۰/۰۰۳۷	۰/۰۰۳۲	۰/۰۰۳۲	۰/۰۰۸۵
نیتروژن (%)	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۱	۰/۰۵۰۴
کلسیم (%)	۰/۸۰۱۶	۰/۷۵۱۵	۰/۶۶۱۳	۰/۸۴۱۷
منیزیم (%)	۰/۱۲۱۵	۰/۵۶۴۹	۰/۴۱۳۱	۰/۴۰۱۰

کاتیونهای موجود در کتیرا بیش از نیمی از خاکستر را شامل می‌شوند. جهت خنثی نمودن بار کاتیونها عوامل کربوکسیلی (-COO) در کتیرا موجود است. از طرفی با توجه به مقدار pH که نزدیک به خنثی یا متمایل به قلیایی (۷ تا  $pH=7/45$ ) است، انتظار می‌رود که میزان آنیونهای کربوکسیل در نمونه قابل ملاحظه باشد. وجود این عوامل اسیدی در کتیرا خاصیت پاک‌کنندگی را افزایش می‌دهد، زیرا به جذب سریعتر چربی و گرد و غبار کمک می‌کند. البته دو عنصر سدیم و پتاسیم خاصیت پاک‌کنندگی را تشدید می‌نمایند (زندى، ۱۳۶۹).

کمبود کاتیونهای (کلسیم و منیزیم) در کتیرا نسبت به سایر مواد از جمله گل سرشور (۱۳٪ کلسیم) باعث می‌شود که این ماده بتواند با تعویض یونی، کلسیم موجود در آب سخت را جذب کرده و از ایجاد رسوب آهکی تا محلول، روی پوست سر و غلاف مو جلوگیری کند (زندى، ۱۳۶۹).

طی بررسی‌های انجام شده میزان ترکیبهای مورد آزمایش در سطح استانها متغیر می‌باشد (جدول شماره ۱) از اینرو عناصری که بیشترین میزان را در نمونه‌های کتیرا دارا می‌باشد به ترتیب شامل: کلسیم (۰/۸۴)، منیزیم (۰/۵۶)، پتاسیم (۰/۲۱)، سدیم (۰/۴۹)، فسفر (۰/۸۵) و نیتروژن (۰/۰۶) درصد تعیین گردید. بنابراین با توجه به تحقیق انجام گرفته، مناطق رویش گون بر خواص فیزیکی و ساختمان شیمیایی کتیرا تأثیر می‌گذارد.

### تشکر و قدردانی

لازم می‌دانیم از مسؤولین محترم مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع و مراکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استانهای: فارس، چهارمحال بختیاری، همدان و کرمانشاه جهت همکاری‌های نزدیکشان تشکر و قدردانی نمایم.

## منابع

- اپیکچی، مهدی، ۱۳۷۹. زیست شیمی عمومی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد
- زرین کمر، فاطمه، ۱۳۷۵. بررسی آناتومی - اکولوژی ۱۴ گونه گون مولد کتیرا در ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، شماره انتشار
- فاکس، بریان و کمرون، آلن، چ، ۱۳۶۹. علوم غذایی از دیدگاه شیمیایی. ترجمه پروین زندی، نشر دانشگاه تهران، صفحه ۱۰۳-۱۰۵.
- محمدیها، حسن، ۱۳۶۸. اصول تغذیه و مواد غذایی. انتشارات دانشگاه تهران. صفحه ۸۵-۷۱
- معصومی، علی اصغر، ۱۳۷۹. گونهای ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، جلد چهارم، صفحه ۱۲۳-۱۲۶.
- Anderson, D.M.W., Grant, D.A.D. 1988. Chemical composition of the nitrogen containing gum tragacanth exudates from Asiatic *Astragalus* species, grown in North America. Food Hydrocolloid, 217-223.
- Vilson, M.J., A. 1987. Hand Book of determinative Melhods in clay Mineraligy. Blackie and son Co Ltd bondon: 1-6
- Walsh, L.M. 1971. Instrumental Methods for Analysis of Soils and Plant Tissue. Soil Science society of America, Inc. Madison, Winsconsin, USA, 222 PP.



## Identification of mineral elements in gum tragacathim from *Astragalus gossypinus* of 4 climatic regions in Iran.

M. B. Rezaee<sup>1</sup>, K. Jaimand<sup>1</sup>, M. K. Stodeh<sup>2</sup>, G. Asadian<sup>2</sup> and P.Zandy

### Abstract

Consumption of inorganic compounds from plants source are very noticeable from different aspects to science. However these compounds are useful to prevent and treating the diseases, but they can be harmful if used more than usual. Not only the measurement of these elements enable us to use them appropriately in food, hygenic, pharmaceutical and cometic products but also it lets us to Know relationship between plants and their field collected.

In this research gum of *Astragalus gossypinus* are collected from Chaharmahal Bakhtiuary, Kermanshah, Hamedan and Fars provinces, of Iran and gum used in order to determination of mineral compounds including N, P, K, Na, Mg and Ca.

Determination was done by colorimetric, Flamephotometry, Kjeldahl and Complexometry method.

In this study the phosphorus has at least and Calcium has the highest percentages of others inorganic elements.

### Key word Index

*Astragalus gossypinus*, gum tragacanth, Phosphour, Calcium flame photometry, Colorimetry.

---

1- Research Institute of Forests and Rangelands, P.D.Box 13185-116 Trhtsn, Iran.

2- Birjand University, Iran.