Arch

ارزیابی صفات فیزیولوژیکی گیاه دارویی عروس چمنزار اروپایی (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim) از دو ارتفاع دراستان مازندران

نیما شعبانیان[1]، عبدالله حاتم زده[2]، ادریس مهدوی فیکجور[3]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم و مهندسی باغبانی-گیاهان دارویی، دانشگاه گیلان

۲- استاد گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان. رشت.ایران

۳-مرکز تحقیقات زیست فناوری پزشکی،دانشکده پیراپزشکی،دانشگاه علوم پزشکی گیلان.رشت.ایران

چکیده

عروس چمنزار اروپایی با نام علمی *Filipendula ulmaria* L. از خانواده گلسرخیان (Rosaceae) می‌باشد. مصرف خانگی از این گونه دارویی برای اولین بار از اواخر قرن ۱۶ و ۱۷ گزارش شده است. عروس چمنزار اروپایی به عنوان یک گیاه دارویی ارزشمند در طب سنتی مشهور است که در درمان بسیاری از بیماری‌ها از جمله اسهال، ذات‌الریه، اسهال خونی و دیفتری در کودکان کاربرد دارد. به همین منظور بررسی اثر ارتفاع بر روی برخی خصوصیات فیزیولوژیکی این گیاه از دو ارتفاع مختلف ۱۵۸۵ و ۱۸۴۲ متر از سطح دریا در غرب استان مازندران جمع‌آوری و مورد بررسی قرار گرفت. این پژوهش در قالب طرح کاملا تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. نتایج نشان داد در صفات فیزیولوژیکی اختلاف معنی‌داری بین زمان برداشت وجود دارد و در مرحله گلدهی به مقدار این صفات افزوده می‌شود و بر میزان توتال فنل در برگ اثر متقابل بین زمان برداشت در دو ارتفاع معنی دار گردید و بیشترین مقدار آن مربوط به مرحله گلدهی در ارتفاع ۱۸۴۲ متر بود. هم‌چنین ارتفاع اثر مثبتی برروی فلاونوئید و آنتی‌اکسیدان داشت و با افزایش ارتفاع به مقدار این صفات افزوده گردید. با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت با افزایش ارتفاع از سطح دریا میزان ماده موثره در این گیاه افزایش می‌یابد.

واژگان کلیدی: ارتفاع ، عروس چمنزار اروپایی، فنل، فلاونوئید

www.SID.ir

Arch

4th International Conference on Agricultural Sciences Medicinal Plants and Traditional Medicine
CINVU
Kosar University
COMSTECH Inter-Islamic Network on Virtual Universities
KOSAR UNIVERSITY
September 20, 2021 Tbilisi - Georgia

مقدمه

گیاهان دارویی در طول زندگی انسان‌ها همواره نقش اساسی داشته‌اند به طوری که انسان‌ها در تمام دوران به ناچار از گیاهان دارویی برای درمان خود استفاده می‌کردند. با این وجود در نیم قرن گذشته استفاده از داروهای شیمیایی و سنتزی به شدت رواج پیدا کرد ولی به سرعت آثار زیان‌بار ناشی از آن‌ها بر زندگی افراد سبب گرایش مجدد به گیاهان دارویی گردید(Kashfi Bonab, 2010). عروس چمنزار اروپایی با نام علمی *Filipendula ulmaria* L. متعلق به خانواده Rosaceae است و نواحی رویش آن در دنیا از مرکز و شمال اروپا تا ایسلند، شمال آسیا تا شرق مغولستان، آناتولی، ارمنستان و قفقاز و نواحی رویش آن در ایران، استان‌های مازندران، گیلان، آذربایجان و کردستان می‌باشد (مظفریان، ۱۳۹۱). عروس چمنزار اروپایی گیاهی است چند ساله به ارتفاع ۱ تا ۲ متر، با ساقه ساده یا در بالا منشعب، با برگ‌های تنک، در بخش قاعده‌ای بی‌کرک، در بالا اغلب کرک‌دار، برگ‌های پایینی با دمبرگ بلند، بالایی‌ها تقریبا بدون دمبرگ، همگی در سطح فوقانی بی‌کرک، در سطح تحتانی، نقره‌ای-نمدی یا سفیدبرفی-نمدی، یا فقط روی رگبرگ‌ها کرک‌دار می‌باشد (مظفریان، ۱۳۹۱). این گونه به عنوان یک گیاه دارویی ارزشمند در طب سنتی حائز اهمیت است و برای درمان بسیاری از بیماری‌ها از جمله اسهال، ذات‌الریه، اسهال خونی و دیفتری در کودکان کاملا موثر است. گیاه دارویی عروس چمنزار اروپایی در اتریش به عنوان چای استفاده می‌شود (Vogl et al, 2013). ارتفاع از سطح دریا از جمله فاکتورهای مهم و تاثیرگذار بر رشد و عملکرد در تولید مواد موثره گیاهان می‌باشد. تغییرات دما در اثر تغییر ارتفاع از مهمترین عوامل موثر در تغییرات مربوط به ارتفاع محل زندگی گیاه است، به‌طوری که با افزایش و یا کاهش ارتفاع عواملی چون دما، رطوبت نسبی، سرعت باد، میزان آب در دسترس و حتی تابش دریافتی نیز تغییر می‌کند (Fille cache et al, 2012). بنابراین شناخت عوامل تأثیرگذار بر کیفیت و کمیت مواد مؤثره گیاهان دارویی حائز اهمیت می‌باشد. کریمی و همکاران با بررسی تأثیر ارتفاع بر روی فنل کل و فلاونوئیدهای گیاه *Cerateagus microphylla* بیان داشتند که این گیاه در ارتفاع ۱۰۰۰ متری، دارای بیشترین میزان ترکیبات نامبرده نسبت به گیاهان رشد یافته در ارتفاعات پست بود (کریمی و همکاران، ۱۳۸۹). مواد موثره اگرچه اساسا با هدایت فرایندهای ژنتیکی ساخته می‌شوند، اما سنتز آنها تحت تاثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرد. به طوری که عوامل محیطی سبب تغییراتی در رشد و کیفیت و کمیت مواد موثره و دارویی و تولید آنها می‌شود (امید بیگی، ۱۳۸۴). در پژوهشی به منظور بررسی صفات مورفولوژیک گیاه گزنه در ارتفاعات مختلف استان‌های مازندران و گلستان نتایج حاصله نشان داد که گیاه گزنه تحت تاثیر شرایط محیطی مختلف ناشی از تغییر ارتفاع محل رویش قرار گرفت (فیروزجایی و همکاران، ۱۳۹۳). در مطالعه‌ای دیگر به منظور بررسی ترکیبات فنولی و فلاونوییدی اندام‌های گل، ساقه و برگ گیاه دارویی آقطی در دو رویشگاه طبیعی یعنی افراچال در ارتفاع ۱۳۰۰ متری و روستای دولت آباد در ارتفاع ۲۳ متری واقع در استان مازندران نشان داد که میزان ترکیبات فلاونوییدی در گل، برگ و ساقه افزایش یافته است و همچنین نتایج تجزیه واریانس نشان داد که میزان

www.SID.ir

Arch

ترکیبات فنولی اندام‌های مختلف با افزایش ارتفاع افزایش معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ دارد. و می‌توان نتیجه گرفت که میزان ترکیبات فنولی در اندام‌های گیاه در منطقه کوهستانی نسبت به مناطق نزدیک به دریا افزایش چشم‌گیری داشته است (مازندرانی و همکاران، ۱۳۹۰).

روش تحقیق

برای انجام این پژوهش ابتدا شناسایی گیاه مورد آزمایش از نظر گیاهشناسی و موقعیت جغرافیایی محل جمع‌آوری گیاه از طبیعت مورد ارزیابی قرار گرفت. اطلاعات مربوط به این گونه از نظر گیاهشناسی از منابع موثق شامل فلور قهرمان(Ghahraman and Attar, 1998). و متخصصان گیاه‌شناس موسسه جنگل‌ها و مراتع کشور به دست آمده است. برای انجام این آزمایش اندام هوایی گیاه (گل، ساقه و برگ) از ۲ منطقه متفاوت از سطح دریا از ارتفاعات غرب استان مازندران واقع در ییلاق جواهرده از شهرستان رامسر، که موطن اصلی رویش گیاه می‌باشد جمع‌آوری شدند. نمونه‌های گیاهی در دو مرحله فنولوژیکی، در زمان قبل از گلدهی یعنی اواخر اردیبهشت و در زمان گلدهی یعنی اواسط تیر ماه جمع‌آوری شدند. اطلاعات مربوط به موقعیت جغرافیایی محل جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی به وسیله دستگاه جی پی اس ثبت گردید. سپس نمونه‌های مورد نظر برای ارزیابی صفات فیتوشیمیایی در هر دو ارتفاع، در دو مرحله قبل از گلدهی و گلدهی در۳ تکرار انتخاب و جمع‌آوری و پس از پاک کردن و شستشو به مدت ۸ تا ۱۰ روز در دمای اتاق خشک شدند. از پودر حاصل از اندام‌های گیاهی خشک شده برای سنجش میزان رادیکال‌های آزاد و تعیین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی از سنجش DPPH (۲ و ۲ دیفنیل ۱-پیکریل هیدرازیل) استفاده گردید. به این صورت که به میزان ۰/۲ گرم پودر نمونه برگ خشک آسیاب شده در ازت مایع به ۱۰۰ مایکرولیتر متانول ۸۵ درصد اضافه شد و پس از ورتکس شدید یک شبانه‌روز در یخچال و دمای ۴ درجه سلسیوس نگهداری شدند، سپس دوباره ورتکس شدند و به مدت ۵ دقیقه در ۶۰۰۰ دور در دقیقه در دمای ۴ درجه سلسیوس سانتریفیوژ گردید. به ۵ مایکرولیتر از عصاره استخراج شده ۴۵ مایکرولیتر آب مقطر اضافه شد و مجددا ورتکس گردید. سپس به ۲۵ مایکرولیتر از مخلوط حاصل ۱۰۰ مایکرولیتر محلول رقیق شده DPPH اضافه گردید و ده دقیقه در تاریکی قرار داده شدند، نهایتا جذب نمونه‌ها در طول موج ۵۱۷ نانومتر قرائت گردید (Brand Williams et al,1995). ظرفیت آنتی‌اکسیدانی با فرمول زیر بر اساس درصد جمع‌آوری رادیکالهای آزاد محاسبه شد:

۱۰۰* (جذب کنترل/(جذب نمونه – جذب کنترل))= درصد جمع‌آوری رادیکالهای آزاد

برای اندازه‌گیری فنل کل ابتدا اندام هوایی نمونه‌های خشک‌شده با استفاده از آسیاب و هاون چینی پودر شدند. به منظور عصاره‌گیری مقدار ۰/۲ گرم از ماده خشک پودر شده بافت گیاهی با یک میلی‌لیتر متانول اسیدی ٪۸۰ استحصال گردید. نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت روی شیکر قرار گرفت. و سپس ۱۰ دقیقه با شتاب ۱۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ گردید. سپس

www.SID.ir

Arch

فاز رویی که همان عصاره است با سمپلر جدا و در داخل میکروتیوب ریخته شد. در زمان انجام هر آزمایش، در صورت نیاز عصاره‌ها با حلال مناسب رقیق شدند. از محلول عصاره متانولی ۵۰ مایکرولیتر برداشته و با ۹۵۰ مایکرولیتر آب مقطر رقیق می‌کنیم. سپس از محلول رقیق‌شده ۱۰ مایکرولیتر برداشته و مقدار ۱/۵ میلی‌لیتر از فولین رقیق شده(۱:۱۰) به آن اضافه می‌کنیم(جهت اندازه‌گیری میزان فنول کل از معرف فولین استفاده شد). بعد از ۵ تا ۶ دقیقه انتظار مقدار یک میلی‌لیتر کربنات‌سدیم ۷/۵ درصد نیز به آن افزوده شد و پس از گذشت یک‌ونیم ساعت در تاریکی با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتری در طول موج ۷۶۰ نانومتر قرائت گردید. از گالیک‌اسید به عنوان استاندارد برای رسم منحنی کالیبراسیون استفاده شد. برای اندازه‌گیری محتوای فلاونویید کل از معرف آلومینیوم‌کلرید استفاده شد. مقدار ۵ مایکرولیتر از عصاره متانولی با ۴۵۰ مایکرولیتر از متانول اسیدی در لوله آزمایش ریخته شد. سپس ۱۵ مایکرولیتر را برداشته و ۱۷۰۰ مایکرولیتر اتانول ۳۰ درصد به آن افزوده شد. در مرحله بعد ۱/۵ میلی‌لیتر نیتریت‌سدیم ۰/۵ مولار، ۱/۵ میلی‌لیتر کلریدآلومینیوم ۰/۳ مولار و پس از ۵ دقیقه ۵۰۰ مایکرولیتر از محلول هیدروکسیدسدیم یک مولار به آن افزوده و ورتکس شد. لوله‌ها به مدت ۱۰دقیقه در تاریکی قرار داده شدند و سپس با دستگاه اسپکتروفوتومتری با طول موج ۵۱۰ نانومتر قرائت شدند (Chang et al, 2002).

نتایج و بحث

آنتی‌اکسیدان برگ و ساقه

نتایج تجزیه واریانس برای صفت آنتی‌اکسیدان برگ و ساقه نشان داد که اثر متقابل زمان برداشت در ارتفاع بر روی این صفت معنی‌دار نبود، ولی اثر زمان برداشت و ارتفاع در سطح احتمال پنج درصد برای آنتی‌اکسیدان ساقه و اثر زمان برداشت در سطح احتمال یک درصد برای آنتی‌اکسیدان برگ معنی‌دار گردید (جدول ۱). مقایسات میانگین برای آنتی‌اکسیدان برگ در زمان برداشت (جدول۲) نشان داد که بیشترین درصد آنتی‌اکسیدان برگ مربوط به زمان گلدهی (۷۷/۶ درصد) بود که با زمان قبل از گلدهی اختلاف معنی‌داری داشت. همچنین مقایسات میانگین برای اثر ارتفاع نشان داد که با افزایش ارتفاع از سطح دریا به درصد آنتی‌اکسیدان برگ افزوده شد(جدول ۲)، و آنتی‌اکسیدان برگ در ارتفاع ۱۸۴۲ متر به ۷۷/۳۱ درصد رسید با توجه به مقایسات میانگین اثر زمان برداشت مشخص گردید که بیشترین درصد آنتی‌اکسیدان ساقه مربوط به مرحله گلدهی بود که با مرحله قبل از گلدهی اختلاف معنی‌داری داشت (جدول۲). نتایج نشان داد که گلدهی تاثیر معنی‌داری بر روی درصد آنتی‌اکسیدان ساقه دارد. همچنین مقایسات میانگین اثر ارتفاع برای این صفت نشان داد که با افزایش ارتفاع به مقدار آنتی‌اکسیدان ساقه افزوده می‌شود (جدول ۲). سنتز ترکیبات ثانوی در گیاهان یکی از مهم‌ترین مکانیسم‌های دفاعی در

www.SID.ir

Arch

برابر پاتوژن‌ها بوده و کمیت و کیفیت آن بسته به زیستگاه، اندام و شرایط رویشگاهی متفاوت می‌باشد (Iranbakhsh et al,2008). در نظر گرفتن ویژگی‌های محل رویش و موقعیت گیاه در طبیعت از عمده عواملی است که می‌تواند بر میزان اسانس و مواد موثره گیاهان تاثیر وافر داشته باشد. گزارش‌هایی مبنی بر وجود ارتباط بین شرایط رویشگاه بر ترکیبات شیمیایی گیاهان بیان گردیده است و همبستگی بالایی بین منشا جغرافیایی گیاهان و ترکیبات موثره نشان داده شده است (Bertome et al, 2007).

جدول ۱-تجزیه واریانس اثر ارتفاع منطقه بر شاخص‌های آنتی‌اکسیدان برگ و ساقه، فنل برگ و ساقه و فلاونوئید برگ و ساقه

		میانگین مربعات					
منابع تغییرات	درجه آزادی	آنتی‌اکسیدان برگ	آنتی‌اکسیدان ساقه	فنل برگ	فنل ساقه	فلاونوئید برگ	فلاونوئید ساقه
زمان برداشت	۱	۷۰/۳۴*	۴۸/۳۱**	۶۵۴۸/۸**	۱۳۸۶/۷**	۱۸۵/۸۱**	۲۱۳/۰۲**
خطای کرت اصلی	۴	۳/۵۰	۱/۸۳	۷۲/۸	۲۵/۱	۳/۹۶	۸/۱۳
ارتفاع منطقه	۱	۵۴/۶۰*	۴۱/۰۰*	۶۰۸/۳**	۴۰۷/۰*	۶۴/۶۸*	۶۰/۷۵**
زمان* ارتفاع	۱	۰/۰۰۰ns	۰/۴۹ns	۹۰/۷**	۷۰/۰ns	۷۰۱۷/۹۰ns	۵/۸۸ns
خطای کل	۴	۵/۲۳	۳/۶۵	۶/۸۱	۳۲/۲	۳۱/۹۹	۱/۹۸
ضریب تغییرات		۳/۰۴	۲/۳۴	۴/۹۷	۲۲/۹۷	۹/۳۷	۴/۸۴

www.SID.ir

Arch

فنل برگ و ساقه

بررسی نتایج تجزیه واریانس برای صفت یاد شده در بالا نشان داد که اثر متقابل زمان برداشت در ارتفاع در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود همچنین اثر زمان برداشت و ارتفاع در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار گردید (جدول ۱). نتایج تجزیه واریانس برای صفت فنل ساقه نشان داد که اثر متقابل زمان برداشت در ارتفاع معنی‌دار نبود، ولی اثر زمان برداشت در سطح احتمال یک درصد و همچنین اثر ارتفاع در سطح احتمال پنج درصد برای این صفت معنی‌دار گردید (جدول ۱). مقایسات میانگین اثر متقابل زمان برداشت در ارتفاع برای فنل برگ نشان داد که بیشترین مقدار فنل (۸۵/۷۴ میلی‌گرم در گرم وزن خشک) در مرحله گلدهی در ارتفاع ۱۸۴۲ متری بدست آمد که با سایر مراحل برداشت و ارتفاع‌ها اختلاف معنی‌داری داشت (شکل ۱).

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر ارتفاع منطقه و زمان برداشت بر شاخص‌های فیزیولوژیک

ارتفاع منطقه	آنتی‌اکسیدان برگ	آنتی- اکسیدان ساقه	فنل ساقه(میلی‌گرم در گرم وزن خشک)	فلاونویید برگ(میلی‌گرم در گرم وزن خشک)	فلاونویید ساقه(میلی‌گرم در گرم وزن خشک)
۱۵۸۵	۷۳/۰۴^{b}	۷۹/۶۹^{b}	۱۸/۸۸^{b}	۲۷/۸۵^{b}	۲۶/۸۴^{b}
۱۸۴۲	۷۷/۳۱^{a}	۸۳/۴^{a}	۳۰/۵۳^{a}	۳۲/۴۹^{a}	۳۱/۳۴^{a}

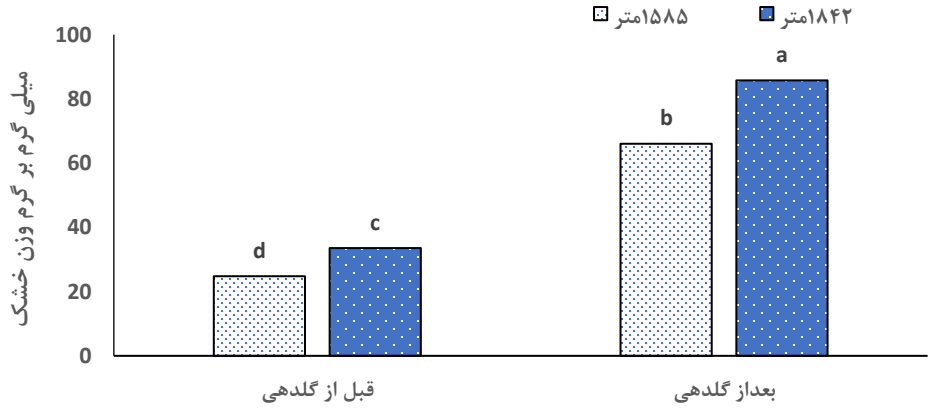
زمان برداشت	آنتی‌اکسیدان برگ	آنتی- اکسیدان ساقه	فنل ساقه(میلی‌گرم در گرم وزن خشک)	فلاونویید برگ(میلی‌گرم در گرم وزن خشک)	فلاونویید ساقه(میلی‌گرم در گرم وزن خشک)
قبل از گلدهی	۷۲/۷۵^{b}	۷۹/۵۴^{b}	۱۳/۹۶^{b}	۲۶/۲۳^{b}	۲۴/۸۸^{b}
گلدهی	۷۷/۶^{a}	۸۳/۵۵^{a}	۳۵/۴۶^{a}	۳۴/۱۰^{a}	۳۳/۳۱^{a}

همچنین کمترین مقدار فنل نیز مربوط به مرحله برداشت قبل از گلدهی در ارتفاع ۱۵۸۵ متر از سطح دریا بود. نتایج نشان داد با افزایش ارتفاع به مقدار فنل برگ افزوده شد همچنین مرحله برداشت تاثیر معنی‌داری در مقدار فنل داشت (شکل ۱). با توجه به مقایسات میانگین اثر زمان برداشت مشخص گردید که بیشترین فنل ساقه مربوط به مرحله گلدهی بود که با مرحله

www.SID.ir

Arch

قبل از گلدهی اختلاف معنی‌داری داشت (جدول ۲). همچنین بررسی اثر ارتفاع برای این صفت نشان داد که با افزایش ارتفاع به مقدار فنل ساقه گیاه افزوده شده است و اختلاف معنی‌داری در بین دو ارتفاع وجود دارد بطوری که مقدار فنل ساقه از ۱۸/۸۸ میلی‌گرم در گرم وزن خشک به ۳۰/۵۳ میلی‌گرم در گرم وزن خشک رسید (جدول ۲)



شکل ۱- مقایسه اثر متقابل زمان برداشت و ارتفاع منطقه بر فنل برگ

در همین راستا نتایج مطالعه‌ای از اثر رویشگاه بر فنل باریجه نشان داد که فنل تحت تاثیر رویشگاه قرار گرفته و اثر رویشگاه نیز بر میزان فنل باریجه معنی‌دار بود(Zeinali et al, 2014). همچنین گزارش شده که ترکیبات فنلی اندام‌های مختلف گیاه آقطی با افزایش ارتفاع، افزایش معنی‌داری را نشان دادند (Mazandarani et al, 2010). در تحقیقات انجام شده بر روی میزان فنل اندازه‌گیری شده از گیاهان دارویی ثابت شده است که میزان ارتفاع، نور، دما و مواد غذایی که در دسترس گیاه است می‌تواند بر روی متابولیسم‌های فنل پروپانوئید تاثیر بگذارد و مرحله بلوغ در زمان برداشت نیز یکی از عوامل مهمی است که بر روی میزان فنل تاثیرگذار است (امینی و همکاران، ۱۳۹۶). ترکیبات فنلی نقش عمده‌ای در برهم‌کنش گیاهان با محیط اطرافشان بازی می‌کنند (Sun et al, 2001) و عوامل متعددی مانند نمونه گیاهی (نوع گونه)، جمعیت، اندام مورد استفاده، مرحله نمو، شرایط محیطی گیاه (ساختار خاک، شرایط اقلیمی، تنش‌ها) و روش‌های سنجش ترکیبات فنلی، می‌تواند بر میزان استخراج ترکیبات فنلی تاثیرگذار باشد (Moraes de souza et al, 2008). همچنین در این مورد اذعان شده است که هر عاملی که در رشد و نمو گیاه مؤثر است می‌تواند در تولید متابولیت‌های مورد نیاز گیاه اعم از فنل کل، فلاونوئیدکل و درصد مهار رادیکالهای آزاد مؤثر باشد (Zeinali et al, 2014).

www.SID.ir

Arch

فلاونوئید برگ و ساقه

نتایج تجزیه واریانس برای میزان صفت فلاونوئید برگ و ساقه نشان داد که اثر متقابل زمان برداشت در ارتفاع بر روی این صفت معنی‌دار نبود، ولی اثر زمان برداشت در سطح احتمال یک درصد برای فلاونوئید برگ و ساقه و ارتفاع در سطح احتمال پنج درصد برای فلاونوئید برگ معنی‌دار گردید (جدول ۱). با توجه به مقایسات میانگین اثر زمان برداشت مشخص گردید که بیشترین میزان فلاونوئید برگ در مرحله گلدهی بدست آمد و با مرحله قبل از گلدهی اختلاف معنی‌داری داشت (جدول ۲). در مورد اثر ارتفاع نیز مشخص گردید که بین دو ارتفاع اختلاف معنی‌داری وجود دارد با افزایش ارتفاع به مقدار فلاونوئید برگ افزوده می‌شود، به گونه‌ای که مقدار آن از ۲۷/۸۵ میلی‌گرم در گرم وزن خشک در ارتفاع ۱۵۸۵ متر به ۳۲/۴۹ میلی‌گرم در گرم وزن خشک در ارتفاع ۱۸۴۲ متر رسید (جدول ۲). مقایسات میانگین اثر زمان برداشت برای فلاونوئید ساقه مشخص گردید که بین مرحله برداشت اختلاف معنی‌داری وجود دارد و در مرحله گلدهی بیشترین مقدار فلاونوئید ساقه بدست آمد و کمترین مقدار آن مربوط به مرحله قبل از گلدهی بود (جدول ۲). همچنین مقایسات میانگین اثر ارتفاع برای صفت فلاونوئید ساقه نشان داد که با افزایش ارتفاع به مقدار فلاونوئید افزوده می‌شود (جدول ۲). عوامل بسیار زیادی از جمله آب، هوا، خاک، ارتفاع، اختلاف در گونه‌های مختلف، روش‌های استخراج و روش‌های اندازه‌گیری فعالیت آنتی‌اکسیدان‌ها در میان متابولیت‌های ثانویه گیاهی از جمله فنل کل، فلاونوئیدکل و خواص فعالیت آنتی‌اکسیدانی دخالت دارند(Cao and Prior, 1998). درجه حرارت از جمله عوامل محیطی تاثیرگذار در تشکیل و تجمع متابولیت‌های ثانویه است. بررسی‌های اولیه نشان دادند که در مناطقی با درجه حرارت پایین‌تر تجمع فلاونوئید بیشتر است (Davise and Albrigo, 1994). و با افزایش ارتفاع بر میزان ترکیبات فلاونوئیدی در اندام‌های گیاهی افزوده می‌شود (Oomaha and Mazza, 1996). ترکیبات فلاونوئیدی جاذب نور مانند فلاون‌ها و آنتوسیانین‌ها، در پاسخ به اشعه UV و برای محافظت بافت‌های درونی ساقه و برگ از آسیب‌های ناشی از این اشعه، در سلول‌های اپیدرم تجمع پیدا می‌کنند. در این تحقیق ارتفاع در میزان متابولیت‌های ثانویه مؤثر بود که یکی از دلایل آن می‌تواند کیفیت تشعشعات مخصوصاً UV-B در ارتفاعات باشد. در این راستا اعلام شده اشعه UV-B در ارتفاعات بالاتر بیشتر است در نتیجه سبب تولید بیشتر بعضی از فلاونوئیدها می‌شود(Jaakola and Hohtola, 2010).

www.SID.ir

Arch

نتیجه گیری نهایی

با بررسی اثر ارتفاع بر روی گیاه دارویی عروس چمنزار اروپایی مشخص گردید که ارتفاع از سطح دریا اثر معنی‌داری بر روی این گیاه دارد، با افزایش ارتفاع به مقدار صفات فیزیولوژیک نظیر توتال فنل و فلاونوئید و آنتی‌اکسیدان افزوده شد، ارتفاع از سطح دریا باعث افزایش مواد موثره گیاه می‌گردد و با توجه به نتایج به دست آمده ارتفاع 1842 متر برای کیفیت وافزایش مواده موثره برای این گیاه پیشنهاد می‌شود.

www.SID.ir

Arch

منابع

امید بیگی، ر. ۱۳۸۴ .تولید و فرآوری گیاهان دارویی_ جلد اول. انتشارات آستان قدس رضوی. ص ۳۴۶.

امینی,س. حسنی,ع. علیرضالو، الف و ملکی ر. (۱۳۹۶) بررسی تنوع ژنتیکی با استفاده از نشانگرهای ریخت شناسی و فیتوشیمیایی درگونه های مختلف خرگوشک (*Verbascum sp*) در استان آذربایجان غربی.نشریه پژوهشهای تولید گیاهی .جلد۲۴،شماره ۳

کریمی، آ.، قاسمی پیربلوطی، ع.، مللک پلور، .، یوسفی، م. و گلپرور، ا.ر، ۱۳۸۹، بررسی تنوع اکوتیپی و شیمیوتیپی آویشن دنایی (*Thymus daenensis* Celak) در استانهای اصفهان و چهارمحال و بختیاری، فصلنامه داروهای گیاهی، شماره ۳، صفحات ۱۰-۱.

فیروز جایی، م.، همتی، خ.، خراسانی نژاد، س.، دارایی گرمه خانی ا.، باقری فرد، ا.، ۱۳۹۳، اثر ارتفاع بر خصوصیات مورفولوژیکی و بیوشیمیایی برگ گیاه گزنه(*Urtica dioica* L.) در استان‌های مازندران و گلستان، نشریه پژوهش های اکوفیزیولوژیکی گیاهی ایران، صفحات ۱۱-۱

مازندرانی، م.، جمشیدی، م.، فتحی ازاد، فاطمه، ۱۳۹۰، بررسی مهم‌ترین مواد موثره ثانوی گیاه دارویی آقطی (*Sambusus ebulus* L.)، در دو رویشگاه مختلف استان مازندران، فصلنامه پژوهش‌های علوم گیاهی

مظفریان، و.ا، ۱۳۹۱، شناخت گیاهان دارویی و معطر ایران، نشر معاصر، ص ۹۶۵- ۹۶۴

Bertome, J., Isabel Arrillage, M. and Segura, J. (2007). Essential oil variation within and among natural population of *Lavandula latifolia* and its relation to their ecological areas. Biochemical Systematics and Ecology. 35:479-488.

Brand-Williams, W., Cuvelier, M.E. and Berset, C. (1995). Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. LWT - Food Science Technology. 28(1): 25-30.

Cao, G. and Prior, R.L. (1998). Comparison of different analytical methods for assessing total antioxidant capacity of human serum. Clinical Chemistry. 44:1309–1315.

Chang, C. C., Yang, M. H., Wen, H. M., & Chern, J. C. (2002). Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. Journal of food and drug analysis, 10(3).

Churin, A.A., Masnaia, N.V., EIu, S. and Shilova, I.V. (2008). Effect of Filipendula ulmaria extract on immune system of CBA/CaLac and C57Bl/6 mice. Eksperimental'naia i klinicheskaia farmakologiia, 71(5), pp.32-36.

Davise, F.S., and Albrigo, L.G. (1994). Citrus. CAB. International Press, Wallington, UK.P 9814.

Fille cache, A., Aliabadi, A., Farzane, H., Borzooei, M. and dadrasi, A. (2012). Ecology study of (*Salvia leriifolia*) in Sabzevar. Congress of Horticultural Sciences. Bu-Ali Sina University.

www.SID.ir

Arch

Ghahraman, A. and Attar, F. (1998). Biological diversity of Iranian plant species. Tehran Medical University: Press, Iran. PP, pp.24-26

Iranbakhsh, A.R., Hamdi, S.M. M. and Assadi, M. (2008). Flora, life forms and Chorotypes of plants of Garmsar region in Semnan province, Iran, Pajouhesh and Sazandegi. 79: 179-199. (In Persian).

Jaakola, L., and Hohtola, A. (2010). Effect of latitude on flavonoid biosynthesis in plants. Plant Cell and Environmental. 11: 1239- 1241.

Kashfi Banab, A. (2010). Economic comparative advantage of cultivation and trade of medicinal plants in Iran and their value in the world market. *Business Studies*, *44*, 67-78.

Mazandarani, M., Jamshidi, M. and Fathi azad, F. (2010). Check the active ingredients of medicinal plants (*Sambucus ebulus* L.) second in two regions of Mazandaran province. Journal of Plant Science. 21 (6): 31-39.

Moraes de souza, R.A., Oldoni, T.L.C. and Regitano, D. (2008). Antioxidant activity and phenolic composition of herbal infusions consumed in Brazil Ciencia Tecnololia de Alimentos. 6(1): 41-7.

Oomaha, B.D. and Mazza, G. (1996). Flavonoids and antioxidative activities in buckwheat. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 44(7): 1746-1750.

Sun, F., Hayami, S., Ogiri, Y., Haruna, S., Tanaka, K., Yamada, Y., Tokumaru, S. and Kojo, S. (2001). Evaluation of oxidative stress based on lipid hydroperoxide, vitamin C and vitamin E during apoptosis and necrosis caused by thioacetamide in rat liver. Biochimica et Biophysica Acta (BBA)- Molecular Basis of Disease. 1535(2): 186-191.

Vogl, S., Picker, P., Mihaly-Bison, J., Fakhrudin, N., Atanasov, A.G., Heiss, E.H., Wawrosch, C., Reznicek, G., Dirsch, V.M., Saukel, J. and Kopp, B. (2013). Ethnopharmacological in vitro studies on Austria's folk medicine—An unexplored lore in vitro anti-inflammatory activities of 71 Austrian traditional herbal drugs. Journal of Ethnopharmacology, 149(3), pp.750-771.

Zeinali, Z., Hemmati, KH., Mazandarani, M. and Asghari, J. (2014). The ecology, ethnopharmacology, phytochemistry and antioxidant activity of Ferula gummosa Bioss. In different regions of Razavi Khorasan province. Tochemical Journal of Medicinal Plants.1 (4): 11-22.

www.SID.ir