

الحمد لله الذي
جعلنا من
البرية



دانشگاه فaisalabad

مدیریت تحصیلات تکمیلی

دانشکده کشاورزی

گروه زراعت

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته آگرواکولوژی

عنوان

ارزیابی اثر ارتفاع و مرحله فنولوژیک بر صفات مورفولوژیکی، کمیت و کیفیت

اسانس پونه وحشی و درمنه کوهی در کوه تفتان

استاد راهنما

دکتر احمد قنبری

استادان مشاور

دکتر اسماعیل سیدآبادی

دکتر مصطفی خواجه

تهیه و تدوین

پرویز بختیاری نیا

شهریور ۱۴۰۲

چکیده

گیاه پونه وحشی یکی از گونه‌های جنس نعناع است که در کشور ایران رویش طبیعی دارد و درمنه کوهی در اجتماعات گیاهی گیاه غالب استپ‌های خشک و نیمه خشک می باشد. تحقیق حاضر به منظور بررسی اثر ارتفاع از سطح دریا و مراحل فنولوژیک بر روی صفات مورفولوژیکی، کمیت و کیفیت متابولیت‌های ثانویه پونه وحشی و درمنه کوهی در ارتفاعات تفتان انجام گردید. پژوهش در قالب آزمایش فاکتوریل با طرح پایه کامل تصادفی که عامل اول ارتفاع شامل ۴ سطح (۱۸۰۰-۱۶۰۰، ۲۰۰۰-۱۸۰۰، ۲۲۰۰-۲۰۰۰ و ۲۴۰۰-۲۲۰۰ متر از سطح دریا) و عامل دوم مرحله فنولوژیک در دو سطح (آغاز گلدهی و گلدهی کامل) برای درمنه کوهی و پونه وحشی در سه تکرار اجرا شد. پس از تهیه نمونه از سرشاخه‌های این گونه‌ها در ارتفاعات و مراحل فنولوژیکی مورد نظر، صفات کمی شامل ارتفاع بوته، تعداد برگ، وزن تر بوته، وزن خشک بوته، طول ریشه، وزن تر و خشک ریشه و صفات بیوشیمیایی شامل درصد بازده اسانس، ترکیبات اسانس، میزان فلاونوئید کل، فنول کل و فعالیت آنتی اکسیدانی اندازه‌گیری شد. سپس همبستگی تیمارهای آزمایشی و صفات مورد بررسی انجام گرفت. استخراج اسانس گونه‌های مورد مطالعه با دستگاه کلونجر به روش تقطیر با آب انجام گردید. از دستگاه‌های گاز کروماتوگرافی (GC) متصل شده به طیف جرمی (GC/MS) جهت شناسایی ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس استفاده شد. از نرم افزار آماری SAS جهت تجزیه و تحلیل‌های آماری و نرم افزار Excel برای رسم نمودارها استفاده گردید و مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد. نتایج نشان داد که برای هر دو گیاه مورد بررسی صفات ارتفاع بوته، وزن تر و خشک بوته در اثر افزایش ارتفاع از سطح دریا کاهش و صفات طول ریشه، وزن تر و خشک ریشه، محتوای فنول کل، محتوای فلاونوئید کل و فعالیت آنتی اکسیدانی افزایش می یابد. همچنین مرحله گلدهی کامل باعث بهبود صفات کمی و کیفی مورد بررسی شد. در گیاه درمنه کوهی بین بازده اسانس و فعالیت آنتی اکسیدانی همبستگی منفی و معنی دار، بین فنول کل و فعالیت آنتی اکسیدانی همبستگی مثبت و معنی دار، بین فلاونوئید و فعالیت آنتی اکسیدانی همبستگی منفی و معنی دار، بین فنول و فلاونوئید همبستگی مثبت و معنی دار مشاهده شد. در گیاه پونه وحشی بین بازده اسانس و فعالیت آنتی اکسیدانی همبستگی منفی و معنی دار، بین فنول کل و فعالیت آنتی اکسیدانی همبستگی مثبت و معنی دار، بین فلاونوئید و فعالیت آنتی اکسیدانی همبستگی مثبت و معنی دار، بین فنول و فلاونوئید همبستگی مثبت و معنی دار وجود داشت. مهم ترین ترکیبات درمنه کوهی شامل Thymol ، α -thujone ، α -pinene ، Camphene ، Sabinene ، β -pinene ، borneol ، camphor.

α -citral ,Z-citral ,geranyl acetate ,1,8-cineol , α -terpinene ,geraniol , α -phelandrene
Myrcene و مهم ترین ترکیبات پونه وحشی شامل α -Thujene , α -Pinene , β -Pinene ,1,8-Cineole ,
Limonene ,Menthone ,Menthol ,Piperitenone oxid ,Piperitenone , α -Terpinene ,Thymol ,Myrcene
و Pulegone می باشند.

کلمات کلیدی: عوامل توپوگرافی، فلاونوئید، کروماتوگرافی، مراتع، همبستگی

Abstract

Mentha longifolia L. is a mint species that grows naturally in Iran. *Artemisia aucheri* Boiss. is a dominant plant in dry and semi-arid steppes. This study investigated the effects of altitude and phenological stages on the morphological traits, quantity, and quality of secondary metabolites of these plants in the highlands of Taftan. The study was conducted in a factorial experiment with a completely randomized basic design. The first factor was altitude, with four levels (1600-1800, 1800-2000, 2000-2200, and 2200-2400 meters above sea level). The second factor was phenological stage, with two levels (beginning of flowering and complete flowering). The experiments were done in triplicate. After collecting samples from the branches of the plants at the desired heights and phenological stages, the researchers measured quantitative traits such as plant height, number of leaves, fresh weight, dry weight, root length, and fresh and dry weight of the roots. They also measured biochemical traits such as essential oil yield percentage, essential oil compounds, total flavonoid content, total phenol, and antioxidant activity. Then, they correlated the experimental treatments and investigated traits. The researchers extracted the essential oil of the studied species using a clevenger device and water distillation method. Gas chromatography (GC) devices connected to mass spectrometry (GC/MS) were used to identify the constituent compounds of the essential oil. SAS statistical software was used for statistical analysis and Excel software were used for drawing graphs. The means compared using Duncan's multiple range test. The results showed that for both plants, the plant height, plant fresh and dry weight decreased with increasing altitude. Root length, root fresh and dry weight, total phenol content, total flavonoid content, and antioxidant activity increased with increasing altitude. The full flowering stage improved all of the quantitative and qualitative traits investigated. There was a negative and significant correlation between essential oil yield and antioxidant activity in both wild oregano and mountain sage. There was a positive and significant correlation between total phenol and antioxidant activity, and a negative and significant correlation between flavonoid and antioxidant activity in both species. There was also a positive and significant correlation between phenol and flavonoid in both species. The most important compounds of *Artemisia* were thymol, alpha-thujone, alpha-pinene, camphene, sabinene, beta-pinene, borneol, camphor, alpha-phelandrene, geraniol, alpha-terpinene, 1,8-cineol, geranyl acetate, Z-citral, alpha-citral, and myrcene. The most important compounds of *Mentha* were alpha-thujene, alpha-pinene, beta-pinene, 1,8-cineole, limonene, menthol, piperitenone oxide, piperitenone, alpha-terpinene, thymol, myrcene, and pulegone.

Keywords: Chromatography, Correlation, Flavonoid, Pastures, Topographical Factor



University of Zabol
Graduate School
Faculty of Agriculture
Department of Agronomy

Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for the degree of Master of
Science (M. Sc) in Agroecotechnology

Title

**Evaluation of the effect of altitude and phenological stage on
morphological traits, The quantity and quality of essential oil of wild
origin (*Mentha Longifolia*) and *Artemisia aucheri* Boiss. in Mount
Taftan**

Supervisor

Dr. Ahmed Ghanbari

Advisors

Dr. Esmaeel Seyedabadi

Dr. Mustafa Khajeh

By

Parviz Bakhtiari Nia

September 2023