

بررسی عوامل مؤثر بر پراکنش کرفس کوهی (*Kelussia odoratissima* Mozaff.) در ایران

مهدی قاسمی نافچی^{۱*}

۱- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد

*نویسنده مسئول: mehdihasemin@gmail.com

چکیده

این پژوهش جهت بررسی پراکنندگی، موقعیت جغرافیایی، شرایط اقلیمی، پوشش گیاهی، آفات و بیماری‌ها و مواد مؤثره رویشگاه‌های کرفس کوهی (*Kelussia odoratissima* Mozaff.) صورت گرفت. نتایج نشان داد که کرفس کوهی در کوهستان‌های زاگرس مرکزی با اقلیم نیمه مرطوب سرد می‌روید. بافت خاک رویشگاه‌ها رسی سیلتی از نظر و غنی از عناصر ضروری مواد آلی است. خروج اندام‌هوایی کرفس کوهی نیمه اسفند تا ابتدای فروردین، مرحله زایشی در نیمه اول تیر، رسیدن بذر در نیمه دوم شهریور رخ می‌دهد. درصد فتالیدها در میان اسانس رویشگاه‌ها از ۶۵/۱۳ تا ۸۳/۷۲ درصد بود. قرق رویشگاه، مبارزه با آفات و بیماری‌ها، عدم برداشت اندام‌هوایی پیش از رشد کامل رویشی، معرفی مجدد و به‌ترتیب جهت مقاومت به عوامل نامساعد محیطی در برنامه‌های آینده از راهکارهای حفاظتی بسیار مهم برای جلوگیری از نابودی این گونه می‌باشد.

کلمات کلیدی: کرفس کوهی، اهلی سازی، فتالید، اکولوژی، حفاظت

مقدمه

کرفس کوهی یا کلوس با نام علمی *Kelussia odoratissima*، از تیره Apiaceae، گیاهی است علفی، چندساله و معطر با ارتفاع ۱۲۰ تا ۲۰۰ سانتیمتر که انحصاری مناطق کوهستانی ایران می‌باشد (Mozaffarian, 2003). مردم بومی زاگرس مرکزی از اندام‌های مختلف آن به عنوان سبزی و طعم دهنده استفاده می‌کنند و در ضمن آن را برای درمان سوء هاضمه، رماتیسم، دیابت، بیماری‌های قلبی و عروقی مفید می‌دانند (Ahmadi et al., 2007). ترکیبات اصلی اسانس آن را فتالیدها (Phthalides) به ویژه سیس-لیگوستیلید (Z-ligustilide) تشکیل می‌دهد (Ghasemi Pirbalouti et al., 2012). فتالیدها مهارکننده پروستاگلاندین F2، مهارکننده قوی تومورهای سرطانی به ویژه در معده و دهانه رحم، درمان‌کننده اختلالات کبدی، آلرژی و کاهش دهنده ویسکوزیته خون می‌باشند (Asadiyeh et al., 2011). عوامل مختلفی مانند وسوسه فروش با قیمتی بالا در بازارهای محلی، برداشت بی‌رویه، و عدم توجه کافی در حفاظت از آن سبب شده است تا کرفس کوهی در فهرست گیاهان در حال انقراض ایران قرار بگیرد. با توجه به بررسی‌های صورت گرفته، هیچگونه اطلاعات دقیق و جامعی در مورد محدوده پراکنش این گونه و عوامل تهدید کننده آن در ایران وجود ندارد. بر همین اساس این مطالعه با هدف شناسایی رویشگاه‌های *K. odoratissima* و عوامل مؤثر بر انقراض آن انجام شد که گامی ضروری برای حفاظت و اهلی سازی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

برای یافتن رویشگاه‌ها از کارشناسان منابع طبیعی و افراد بومی استفاده و موقعیت جغرافیایی و گونه‌های گیاهی غالب رویشگاه‌ها ثبت شد. داده‌های اقلیمی از نزدیکترین ایستگاه‌های هواشناسی بدست آمد. پارامترهای فیزیکی و شیمیایی خاک رویشگاه‌ها اندازه‌گیری شد. برای تعیین درصد جوانه‌زنی و نیاز سرمایی، بذرها پس از ضدعفونی با محلول هیپوکلریت سدیم ۱۰ درصد به مدت ۱۰ دقیقه، در ظروف پتری‌دیش کشت شدند و در دمای ۵ درجه و تاریکی کامل نگهداری شدند. تجزیه واریانس داده‌ها در قالب طرح کاملاً تصادفی توسط نرم افزار SPSS Ver. 16 و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون چند دامنه‌ای توکی در سطح ۰/۰۵ صورت

گرفت. همچنین ریخت‌شناسی اندام‌های مختلف مطالعه و بررسی فنولوژی با ثبت مراحل رشد و نمو گیاه هر دو هفته یکبار در دو سال صورت گرفت. در طول ۴ سال بازدید از رویشگاه‌ها، آفات و بیماری‌های کرفس کوهی مورد بررسی قرار گرفتند. جهت بررسی مواد موثره، اسانس برگ‌های جمع‌آوری شده از رویشگاه‌ها با روش تقطیر با آب توسط دستگاه کلونجر به مدت ۳ ساعت استخراج و سپس توسط سولفات سدیم آبگیری شده و با کروماتوگرافی گازی-طیف سنج جرمی (GC-MS) مورد آنالیز قرار گرفتند. از گاز کروماتوگراف مدل TRACE GC مجهز به ستون DB-5 (طول ۳۰ متر، قطر ۰/۲۵ میلی متر و ضخامت لایه ساکن ۰/۲۵ میکرومتر) استفاده شد. برنامه حرارتی ستون از ۶۰ درجه سانتیگراد شروع و به تدریج با سرعت ۵ درجه در دقیقه افزایش یافته تا به ۲۵۰ درجه سانتیگراد رسید و ۱۰ دقیقه در این دما نگه داشته شد. دمای محفظه تزریق ۲۵۰ درجه سانتیگراد بود. از گاز نیتروژن با مقدار جریان ۱/۱ میلی لیتر در دقیقه به عنوان گاز حامل استفاده شد. آشکارساز از نوع FID با دمای ۲۸۰ درجه سانتیگراد و نسبت شکاف ۱ به ۱۰۰ بود. در دستگاه GC-MS، برنامه‌ریزی حرارتی ستون شبیه به برنامه‌ریزی ستون در دستگاه GC بود. شناسایی ترکیبات از طریق مقایسه شاخص‌های بازداری آنها با استفاده از بانک داده‌های طیف سنجی Adams و Wiley صورت گرفت.

نتایج و بحث

موقعیت جغرافیایی رویشگاه‌ها

رویشگاه‌های طبیعی کرفس کوهی محدود به زاگرس مرکزی ایران می‌باشد. در مجموع ۱۷ رویشگاه در این منطقه شناسایی شدند که به ترتیب ۸، ۸ و ۱ رویشگاه در استان‌های اصفهان، چهارمحال و بختیاری و کهگیلویه و بویراحمد تعلق داشتند. کمترین ارتفاع آنها از سطح دریا ۲۲۰۰ متر و بیشترین آن ۳۱۶۳ متر بود. در پژوهش‌ها (Jaberolansar et al., 2010; Etemadi et al., 2010) دامنه ارتفاعی کرفس کوهی، فقط ارتفاعات بیش از ۲۵۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا اشاره شده است، در صورتی که براساس نتایج این پژوهش، رویشگاه «چین» به طور متوسط در ۲۰۰۰ متری از سطح دریا واقع شده است و در بخشی از آن نیز با ارتفاع ۱۶۰۰ متری از سطح دریا کرفس کوهی دیده می‌شود. احتمالاً دو عامل، بوته‌کنی نادرست و بی‌رویه در ارتفاعات پایین‌تر و دردسترس و کاهش بارش برف در محدود کردن آن نقش دارند. به اثبات رسیده است که آب حاصل از ذوب تدریجی برف در مناطق برفگیر در اوایل فصل بهار و نفوذ آن در خاک، برای گیاهان بیشتر سودمند است (Baghestani Maybodi & Zare, 2007).

پوشش گیاهی رویشگاه‌ها

در بیشتر رویشگاه‌ها، گون (*Astragalus sp.*) گونه غالب است. کرفس کوهی در سال‌های اولیه رشد خود به شدت نیاز به مراقبت دارد که گون می‌تواند آن را در برابر تنش‌هایی مانند چرا شدن و از بین رفتن زیر پای دام حفاظت کند. گون‌ها با فرم رویشی بوته‌ای فشرده و سرعت رشد کم با کاهش تنش‌های غیرزیستی می‌توانند پرستاران خوبی برای سایر گیاهان زیراشکوب باشند (Arroyo et al., 2003). همچنین وجود گونه‌های *Bromus tectorum* و *Euphorbia sp.* در برخی رویشگاه‌ها، بیانگر تخریب آنها می‌باشد.

اقلیم رویشگاه‌ها

اقلیم تمامی رویشگاه‌ها نیمه مرطوب معتدل سرد با تابستان‌های خنک و خشک است و حداکثر میزان بارش مربوط به نیمه دوم پاییز و زمستان است و بیشتر به صورت برف می‌باشد و با افزایش ارتفاع، میزان بارندگی افزایش و میزان دما کاهش می‌یابد.

ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک رویشگاه‌ها

کرفس کوهی عموماً خاک‌های رسی سیلتی (بافت متوسط تا سنگین) با اسیدیته بین ۶/۷ تا ۷/۷ که فاقد شوری (EC) و قلیایی هستند را می‌پسندد. همچنین خاک رویشگاه‌ها از نظر عناصر غذایی مانند پتاسیم، کلسیم و فسفر و برخی از عناصر ریزمغذی غنی می‌باشند. کربن آلی خاک نیز مقدار بالا و خوبی دارد که احتمالاً ناشی از لاشبرگ‌ها و باقی مانده اندام رویشی کرفس کوهی و دیگر گونه‌های همراه آن می‌باشد. شور نبودن خاک‌ها نیز از ویژگی‌های مناطق مرتفع است که توسط نزولات آسمانی، آبشویی املاح در آن صورت می‌گیرد.

ویژگی‌های بذر

بذر کرفس کوهی جهت جوانه‌زنی، بطور میانگین ۶۰ روز سرمادهی مرطوب در دمای ۵ درجه سانتیگراد نیاز دارد و درصد جوانه‌زنی بذر رویشگاه فریدونشهر بیشتر از دیگر رویشگاه‌ها است. نتایج دیگر محققان (Amooaghaie & Valivand, 2011) نیز تایید می‌کند که سرمادهی مرطوب اثر مهمی بر شکستن خواب بذر آن دارد. این نوع خواب بذر نوعی سازگاری حفاظت شده در میان گونه‌های تیره چتریان در مناطق سردسیر بشمار می‌آید (Walck & Hidayati, 2004).

جدول ۱- ویژگی‌های بذر برخی از رویشگاه‌های کرفس کوهی (*Kelussia odoratissima*)

رویشگاه	جوانه زنی (%)	نیاز سرمایی (روز)
فریدونشهر	۹۱/۴۳ ^a	۶۱/۵۲ ^a
کوهرننگ	۸۲/۲۰ ^b	۵۸/۱۱ ^a
یاسوج	۷۹/۶۲ ^b	۵۹/۳۸ ^a

اعداد با حروف مشترک در هر ستون دارای اختلاف معنی دار در سطح ۰/۰۵ درصد نمی‌باشند

فنولوژی (مراحل حیاتی)

زمان خروج اندام‌های رویشی کرفس کوهی از زمین، بسته به ارتفاع برف، زمان ذوب آن و میانگین دمای سالانه رویشگاه‌ها متفاوت می‌باشد. براساس نتایج این پژوهش، خروج اندام‌های رویشی از زمین اواخر بهمن تا اواسط اسفند است. همچنین مرحله زایشی در نیمه اول تیر، رسیدن بذر در نیمه دوم شهریور رخ می‌دهد. به سبب برداشت غیرقانونی و زودهنگام، زمان خروج اندام رویشی برای تعیین زمان شروع قرق مرتع جهت حفاظت از آن اهمیت زیادی دارد.

آفات و بیماری‌های رویشگاه‌ها

شته رازیانه (*Hyadaphis foeniculi*) سبب عدم رشد و ریزش درصد بالایی از بذرها و خروج صمغ از محل نیش می‌شود. دامنه انتشار آن در سرتاسر جهان و ایران است (Ghahramani Nezhad et al., 2012). لارو شب‌پره *Eupithecia* sp. از بذرها

سبز و نارس تغذیه می‌کند. تاکنون ۶۹ گونه آن از ایران گزارش شده است (Mohammadian, 2005). سوسک بذرخوار خسارت زیادی را در زمان انبار بذر وارد می‌کند. ابتلای بوته‌ها به نوعی بیماری ویروسی نیز توسط دانشگاه صنعتی اصفهان تایید شد.

ترکیبات اسانس رویشگاه‌ها

در مجموع کل ترکیبات اسانس، فتالیدها بین ۶۵/۱۳ تا ۸۳/۷۲ درصد بود (جدول ۲). در دیگر پژوهش‌ها نیز مقدار کل فتالیدها ۶۸/۶ درصد (Asadiyeh et al., 2011) و ۶۱ تا ۷۲ درصد (Raiisi et al., 2013) گزارش شده است. بنابراین کرفس کوهی، غنی از ترکیبات فتالیدی است. اثرات مثبت فتالیدها در کنترل و درمان بسیاری از بیماریها به اثبات رسیده است (Beck & Chou, 2006).

جدول ۲- درصد ترکیبات فتالیدهای در اسانس رویشگاه‌های مختلف کرفس کوهی (*Kelussia odoratissima*) در ایران

رویشگاه								ترکیب
۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۱/۲۹	۱/۱۳	۸۲/۶۳	۱/۸۹	۱/۸۵	۷۹/۹۱	۱/۵۴	۱/۲۲	فتالیدها
۷۳	۶۵		۷۲	۷۰		۷۱	۸۲	
۹۱/۵	۹۳/۶	۸۹/۲	۹۸/۷	۹۵/۵	۹۶/۳	۹۸/۵	۹۴/۲	کل

به طور کلی، بررسی‌ها نشان می‌دهد که پراکنش کرفس کوهی به شدت در حال کاهش است که راهکارهای حفاظتی زیر جهت جلوگیری از نابودی آنها پیشنهاد می‌شود:

- ۱- قرق مراتع توسط افراد بومی جهت احیای رویشگاه‌ها ۲- شناسایی دقیق آفات و بیماری‌ها و جلوگیری از آسیب‌های مستقیم و غیرمستقیم به بذر به عنوان تنها راه ازدیاد ۳- عدم برداشت اندام رویشی تا زمان رشد کامل رویشی جهت تامین اندوخته غذایی ۴- آموزش برداشت درست جهت جلوگیری از قطع و یا آسیب مریستم انتهایی که در نتیجه آن عدم رشد سال بعد را در پی دارد. ۵- عدم برداشت با ابزارهای مرسوم جهت جلوگیری از انتقال ویروس از گیاهان بیمار به سالم ۶- معرفی مجدد (Reintroduction) گونه: با استفاده از اطلاعات اکولوژیک، این گونه بصورت جمعیت جدیدی در مناطق مناسب داخل زیستگاه طبیعی تکثیر و کشت شود. ۷- جمع‌آوری جمعیت‌ها و نگهداری ژرم پلاسما در یک منطقه و انجام کارهای به‌ترادی با هدف تأمین ژنوم‌های مقاوم به عوامل نامساعد محیطی، آفات و بیماری‌ها و یا عملکرد بیشتر از نظر ترکیبات دارویی.

منابع

1. Ahmadi, F., Kadivar, M. and Shahedi, M. 2007. Antioxidant activity of *Kelussia odoratissima* Mozaff. in model and food system. Food Chemistry. 105: 57-64.
2. Walck, J. and Hidayati, S. 2004. Germination ecophysiology of the western North American species *Osmorhiza depauperata* (Apiaceae): Implications of preadaptation and phylogenetic niche conservatism in seed dormancy evolution. Seed Science Research. 14: 387-394.
3. Amooaghaie, R. and Valivand, M. 2011. The combined effect of gibberellic acid and longtime osmopriming on seed germination and subsequent seedling growth of *Kelussia odoratissima* Mozaff. African Journal of Biotechnology. 10(66): 14873-14880.
4. Arroyo, M.T.K., Cavieres, L.A., Peraloza, A. and Arroyo, M.A. 2003. Positive association between the cushion plant *Azorella monantha* (Apiaceae) and alpine plant species in Chilean Patagonian Andes. Plant Ecology. 169: 121-129.
5. Asadiyeh, S.Z., Ebrahimi, A. and Salimi, M. 2011. Chemical composition of three ecotypes of wild celery (*Kelussia odoratissima*). Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants. 17(1): 62-68.

6. Baghestani Maybodi, N. and Zare, M. 2007. Investigation of relationship between annual precipitation and yield in steppic range of Poosht-kooh region of yazd province. *Pajouhesh & Sazandegi*. 75: 103-107.
7. Beck, J.J. and Chou, Sh. 2006. The Structural Diversity of Phthalides from the Apiaceae. *Journal of Natural Products*. 70: 891-900.
8. Etemadi, N., Haghighi, M., Nikbakht, A. and Zamani, Z. 2010. Methods to promote germination of *Kelussia odoratissima* Mozaff., an Iranian endemic medicinal plant. *Herba polonica*. 56: 21-28.
9. Ghahramani Nezhad, s., Shayan Mehr, M. and Tohidi, M.T. 2012. Faunestic study of Aphids (Hem., Sternorrhyncha; Aphidae) in Kermansha region. *Journal of Entomological Research*. 4(20): 141-153.
10. Ghasemi Pirbalouti, A., Aghaee, K., Kashi A. and Malekpoor, F. 2012. Chemical composition of the essential oil of wild and cultivated plant populations of *Kelussia odoratissima* Mozaff. *Journal of Medicinal Plants Research*. 6(3): 449-454.
11. Jaberolansar, Z., Mirlohi, A., Basiri, M., Iravani, M. and Mohamadi, R. 2010. Multivariate analysis of cytogenetic character in different population of wild celery (*Kelussia odoratissima*). *Modern Genetics*. 5(3): 35-43.
12. Mohammadian, H. 2005. Biological diversity of Lepidoptera in Iran. Tehran. Shabpareh. 386 p.
13. Mozaffarian, V. 2003. Two new genera of Iranian Umbelliferae. *Botanicheskii Zhurnal*. 2: 88-94.
14. Raiisi, S., Nadjafi, F., Hadian, J., Kanani, M.R. and Ayyari, M. 2013. Autecological and Phytochemical Studies of *Kelussia odoratissima* Mozaff. *Journal of Biologically Active Products from Nature*. 3(4): 285-294.

Study of factors affecting the distribution of *Kelussia odoratissima* Mozaff. in Iran

M. Ghasemi Nafechi*¹

1-Assistant Professor, Dep. of Horticultural Science, Shahrekord University, Shahrekord

*Corresponding author: mehdihasemin@gmail.com

Abstract

This research has been performed to investigate the distribution, geographic situation, edaphic and climatic conditions, vegetation, phenology, pest and diseases, seed characteristics and bioactive compounds of *K. odoratissima*. The results showed that *K. odoratissima* grows in Central Zagros Mountains with a semi-humid and cold climate. The soil of habitats was silty clay in structure, rich in the necessary elements and sufficient from organic matter. The emergence, Reproductive stage and seed maturation of *K. odoratissima* occurs in early to late March, early July and early September, respectively. The percentage of phthalides was from 65.13 to 83.72 % among the essential oil of habitats. The habitat exclusion, control of pests and diseases, do not harvest the shoot before full vegetative growth, reintroduction and breeding for resistance to the adverse environmental factors in the future programs can be the most important conservation strategies to prevent extinction of this species.

Key words: *Kelussia odoratissima*, Domestication, Phthalide, Ecology, Conservation