

تغییرات میزان اسانس اندام های هوایی گشنیز (*coriandrum sativum* L.) در ساعات مختلف شبانه روز و مراحل مختلف فنولوژیکی

بهناز سلیمانی و صدراله رضانی

بخش علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی تغییرات کمی اسانس بخش های هوایی گشنیز زراعی ایران در سال ۱۳۸۷ در قالب طرح کامل تصادفی با سه تکرار در شیراز انجام شد. مواد گیاهی در مراحل مختلف فنولوژیکی چرخه رشدی گیاه (مرحله رویشی، تمام گل، میوه های سبز و میوه های قهوه ای) و ساعات مختلف شبانه روز (۶، ۱۲، ۱۸ و ۲۴) برداشت شدند. استخراج اسانس از بخش های هوایی گیاه با استفاده از دستگاه کلونجر به روش تقطیر با آب و بخار به مدت سه ساعت انجام شد. نتایج بدست آمده نشان داد که مقدار اسانس در طول مراحل بلوغ گیاه افزایش می یابد. میزان اسانس در مرحله میوه های سبز (میوه نارس) بیشتر از سایر مراحل آن بود به طوریکه عملکرد وزنی اسانس در مراحل رویشی (۰/۱۴ درصد)، تمام گل (۰/۲۳ درصد)، میوه های سبز (۰/۳۷ درصد) و میوه های قهوه ای (۰/۳۱ درصد) بود میزان اسانس در ساعت برداشت ۱۲ به طور معنی داری (سطح ۱ درصد) بیشتر از سایر ساعات برداشت بود به طوریکه عملکرد اسانس در ساعات ۶، ۱۲، ۱۸ و ۲۴ به ترتیب ۰/۴۳۲، ۰/۴۳۶، ۰/۴۰۴ و ۰/۳۱۹ درصد بود.

مقدمه

اسانس و عصاره گیاه گشنیز دارای اثرات ضد باکتریایی، آنتی اکسیدانت، ضد دیابت، ضد سرطان و فعالیتهای ضد جهش می باشد که این خصوصیات به دلیل وجود ترکیبات مختلف نظیر استات گرانیل، لینالول، دی هیدروکاروون، آنتول، کامفور، آلفا- پینین، فلاندرون، استات لینالیل، لیمونن، پاراسیمین و دیکانال در گشنیز می باشد. مطالعات فیتوشیمیایی زیادی تاکنون روی ترکیبات شیمیایی اسانس بذر گشنیز با منشاءهای متفاوت انجام شده است. ترکیبات شیمیایی اسانس میوه گشنیز ایتالیایی به مقدار زیادی تحت تاثیر سن و منشاء آنها قرار دارند (کاروبا و لاتوری، ۲۰۰۲). بعلاوه، تغییرات در ترکیب اسانس میوه گونه های مختلف بستگی به عوامل ژنتیک و شرایط محیطی و همچنین روش های آنتوزنی و تجزیه ای دارد. همچنین تاثیر مرحله بلوغ بر ترکیب اسانس در تعداد زیادی از گیاهان حاوی اسانس نیز گزارش شده است (جاتوا و همکاران، ۲۰۰۲؛ ماسادا و همکاران، ۲۰۰۷؛ سامپایو و نوگویرا، ۲۰۰۶؛ تایوب و همکاران، ۲۰۰۶). با توجه به عدم وجود اطلاعات علمی در مورد ترکیبات شیمیایی و میزان اسانس در پژوهش های فیتوشیمیایی پیشین برای گشنیز در ایران، این پژوهش به منظور بررسی میزان اسانس توده گشنیز ایرانی در مراحل مختلف رشد گیاه انجام شد.

مواد و روش ها

این آزمایش در سال ۱۳۸۷ در مزرعه آزمایشی دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز انجام شد. خاک مورد نظر دارای بافت رسی سیلتی لوم و اسیدیته ۷/۶ بود. اطلاعات آب و هوایی روزانه در طول این مطالعه ثبت شد. حداکثر و حداقل دما برای ماه های فروردین، اردیبهشت، خرداد و تیر به ترتیب ۲۴/۶۱ و ۴/۷۲، ۲۹/۶۸ و ۸/۷ و ۳۵/۱۱ و ۱۲ و ۶۵/۳۵ و ۱۵/۲ بود. همچنین حداکثر و حداقل رطوبت نسبی و بارندگی برای ماه های فروردین، اردیبهشت، خرداد و تیر به ترتیب ۳۹/۹۳٪ و ۳/۵ میلیمتر، ۲/۱۹٪ و ۰ میلیمتر، ۲۸/۷۶٪ و ۰ میلیمتر، ۲۹/۷۴٪ و ۰ میلیمتر بود. بذر گشنیز ایرانی در اردیبهشت به وسیله دست کشت شدند که فاصله بین ردیف ها و بوته ها به ترتیب ۵۵ و ۳۵ سانتیمتر بود. آبیاری شیاری (فارو) دو بار در طول هفته در مراحل اولیه رشد و سه بار در هفته در مرحله قبل از برداشت انجام شد. گیاهان گشنیز به صورت کشت ارگانیک پرورش یافتند و از هیچ گونه کود شیمیایی و آلی استفاده نشد. شاخساره های گشنیز از گیاهان کشت شده در مراحل مختلف نمو در طول ماه های خرداد و تیر جمع آوری شدند. برای انتخاب مرحله اولیه بلوغ (مرحله رویشی) فقط شاخساره ها به همراه برگها برداشت شدند. برای مرحله دوم قسمت های هوایی گیاه در مرحله تمام گل برداشت شدند. اندام های هوایی به همراه میوه های سبز (نارس) برای مرحله سوم برداشت شدند و برای مرحله پایانی اندام های هوایی گیاهان در زمان میوه های قهوه ای چیده شدند. همچنین اندام های گیاهی در ساعات مختلف شبانه روز (۶، ۱۲، ۱۸ و ۲۴) برداشت شدند. اندام های هوایی گیاهان در عصر برداشت و بلافاصله به آزمایشگاه منتقل شدند و در دمای اتاق (۲۵ درجه سانتیگراد) دارای تهویه در سایه خشک شدند. تحت شرایط مذکور در این آزمایش، فرایند خشک شدن ۳ تا ۵ روز طول کشید. استخراج اسانس به روش تقطیر با آب و بخار با دستگاه کلونجر به مدت سه ساعت با استفاده از صد گرم اندام های هوایی خشک شده گیاه (ساقه، برگ، گل و میوه ها) که قسمت های چوبی آن حذف شده بود، انجام شد.

نتایج و بحث

تفاوت در میزان اسانس تحت تاثیر مراحل فنولوژیکی و ساعات برداشت برای گیاهان مختلف مانند گیاه گشنیز، گیاه شاه پسند لیمویی، بوته وحشی جاوی، گیاه خارا گوش و گیاه آویشن گزارش شده است (رضانی و همکاران، ۲۰۰۹؛ آرگیروپولو و همکاران، ۲۰۰۷؛ کاروبا و لاتوری، ۲۰۰۲؛ جاتوا و همکاران، ۲۰۰۲؛ ماسادا و همکاران، ۲۰۰۷؛ نژاد ابراهیمی و همکاران، ۲۰۰۸؛ سامپایو و نوگویرا، ۲۰۰۶؛ تایوب و همکاران، ۲۰۰۶؛ زوندراینی و تراگو، ۲۰۰۰). همچنین نتایج ما نشان داد که مراحل مختلف فنولوژیکی تاثیر بسیار زیادی بر میزان اسانس گیاه گشنیز دارد. تقطیر بخش های هوایی گیاه گشنیز، نشان داد که تمام گل، میوه سبز (نارس) و میوه قهوه ای (رسیده) بر اساس وزن گیاه خشک به ترتیب دارای ۱۴، ۲۳/۰، ۳۷/۰ و ۳۱/۰ درصد اسانس بود. بر اساس این پژوهش، بالاترین میزان اسانس گشنیز بدست آمده از بخش های هوایی گیاه مربوط به مرحله میوه سبز بود (۳/۷۵ میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک) به طوریکه تفاوت معناداری در سطح ۱٪ در بین تمام مراحل فنولوژیکی وجود دارد. میزان اسانس در ساعات مختلف بین ۳/۱ تا ۴/۳۶ میلی لیتر در کیلوگرم ماده خشک متغیر بود. حداکثر میزان اسانس در ساعت ۱۲ (۳۶/۴) میلی لیتر در کیلوگرم ماده خشک) بدست آمد و در مقایسه با ساعت های ۶، ۱۸ و ۲۴ اختلاف معنی داری در سطح ۱ درصد نشان داد (به ترتیب ۴/۳۲، ۴ و ۱/۳ میلی لیتر در کیلوگرم ماده خشک) که تغییر عملکرد اسانس در گیاهان دیگر نیز گزارش شده است (رضانی و همکاران، ۲۰۰۹؛ آنگلوپولو و همکاران، ۲۰۰۲). ساختار ژنتیکی و شرایط محیطی بر عملکرد و ترکیب

اسانس تولید شده از گیاهان دارویی موثر است. ترکیبات فرار در گونه های مختلف گیاهان متفاوت است که این منجر به ناپایداری در میزان محصول اسانس نسبت به عوامل محیطی مانند درجه حرارت و نور می باشد، بنابراین تشکیل این ترکیبات در ساعت های مختلف روز متفاوت می باشد. این پژوهش بر این نکته تاکید دارد که تغییرات عوامل جغرافیایی و اکولوژیکی می تواند منجر به تفاوت های کیفی و کمی در میزان اسانس شود.

منابع

- Angelopoulou, D., C. Demetzos and D. Perdetzoglou, 2002. Diurnal and seasonal variation of the essential oil labdanes and clerodanes from *Cistus monspeliensis* L. leaves. *Biochem. Syst. Ecol.*, 30 (3): 189-203.
- Carruba, A. and la Tore, R. 2002. Statistical analyses on the essential oil of Italian coriander (*Coriandrum sativum* L.) fruits of different ages and origins. *J. Essent. Oil Res.*, 14: 389-396.
- Juteau, F., Masotti, V., Bessiere, J.M. and Viano, J. 2002. Compositional characteristics of the essential oil of *Artemisia campestris* var. *glutinosa*. *Biochem. Syst. Ecol.*, 30: 1065-1070.
- Msaada, K., Hosni, K., Taarit, M.B., Chahed, T., Kchouk, M.E. and Marzouk, B. 2007. Changes on essential oil composition of coriander (*Coriandrum sativum* L.) fruits during three stages of maturity. *Food Chem.*, 102: 1131-1134.
- Nejad Ebrahimi, S., Hadian, J., Mirjalili, M.H., Sonboli, A. and Yousefzadi, M. 2008. Essential oil composition and antibacterial activity of *Thymus caramanicus* at different phenological stages. *Food Chem.*, 110 (4): 927-931.
- Ramezani, S., Ramezani, F., Rasouli, F., Ghasemi, M., and Fotokian, M.H. 2009. Diurnal variation of the essential oil of four medicinal plants species in central region of Iran. *Res. J. Biol. Sci.*, 4 (1): 103-106.
- Sampaio, T.S. and Nogueira, P.C.L. 2006. Volatile components of mangaba fruit (*Hancornia speciosa* Gomes) at three stages of maturity. *Food Chem.*, 95: 606-610.
- Tayoub, G., Schwob, I., Bessiere, J.M., Masotti, V., Rabier, J., Ruzzier, M. and Viano, J. 2006. Composition of volatile oils of *Styrax* (*Styrax officinalis* L.) leaves at different phenological stages. *Bioch. Syst. Ecol.*, 34: 705-709.
- Vendramini, A.L. and Trugo, L.C. 2000. Chemical composition of acerola fruit (*Malpighia punicifolia* L.) at three stages of maturity. *Food Chem.*, 71: 195-198.

Changes in Essential Oil Content of Coriander (*Coriandrum sativum* L.) Aerial Parts during various times of days and various Phonological Stages

Behnaz Solaimani and Sadrollah Ramezani

Abstract

The quantitative variations of the essential oil from the aerial parts of cultivated *Coriandrum sativum* L. were examined during 2008 year in Iran. Plant material was harvested at different phenological stages (i.e. vegetative, full flowering, green fruits, and brown fruits) of the life cycle and four times of days (at 6, 12, 18 and 24 o'clock) of this species. Essential oils were obtained from the aerial parts of the plant by using an all glass Clevenger-type apparatus, for 3 h. The results of this experiment indicated that essential oil yields shown marked increase during maturation process. Essential oils at the green fruits stage of maturity (immature fruits) was more than other stages so that yields of oil (w/w %) at different stages were in the order of vegetative (0.14%), full flowering (0.23%), green fruits (0.37%) and brown fruits (0.31%). Essential oils content in 12 hour was significantly ($p \leq 1\%$) more than other hours so that yields of essential oil (w/w %) at different times were in the order of 6 (0.432%), 12 (0.436%), 18 (0.404%) and 24 (0.1).