



فصل نامه‌ی داروهای گیاهی

journal homepage: www.journal.iaushk.ac.ir



اثر غلظت‌های مختلف تنظیم کننده‌های رشد IAA و NAA بر ماهیت اسانس گیاه جعفری فرنگی (*Chaerophyllum aureum* L.)

علیرضا فیض بخش^۱، فاطمه مکاوی پور^{۲*}

۱. دانشیار گروه شیمی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران؛

۲. کارشناس ارشد شیمی تجزیه شیمی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران؛

*مسئول مکاتبات (Email: makavi135@yahoo.com)

چکیده

مقدمه و هدف: تنظیم کننده های رشد گیاهی نقش موثری در افزایش، کاهش و یا حذف میزان ترکیبات موجود در اسانس گیاهان دارند. گیاه (*Chaerophyllum aureum* L.) از خانواده چتریان (Apiaceae) که در ایران جعفری فرنگی نامیده می شود، گیاهی پایا و کم و بیش کرکدار است و دارای گل های سفید مجتمع در چترهای بسیار بزرگ است. هدف از این آزمایش، مطالعه اثر محلول پاشی غلظت های مختلف های IAA و NAA بر ماهیت اسانس گیاه جعفری فرنگی می باشد.

روش تحقیق: اندام گیاهان در زمان گل دهی تحت تیمار با غلظت هایی از هر یک از تنظیم کننده رشد IAA و NAA قرار گرفتند و ترکیبات اسانس گیاه پس از استخراج با دستگاه کلونجر، توسط دستگاه کروماتوگرافی گازی به تنهایی و به همراه طیف سنج جرمی (GC/MS و GC) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج و بحث: بعضی ترکیبات گیاه قبل از تیمار با هورمون شامل α -pinene، camphene، β -pinene، verbenone، limonene و trans-verbenol به ترتیب ۱۴/۱، ۱۱/۲، ۰/۷/۳، ۲/۳، ۱۴/۴ و ۳/۷ درصد بودند. از مهمترین نتایج می توان به تولید α -humulene به میزان ۴ درصد توسط IAA و β -bisabolene به میزان ۲/۵ درصد (تولید) توسط NAA، افزایش میزان germacrene-D در حدود ۸ برابر توسط هورمون IAA و α -cadinol در حدود ۲ برابر توسط NAA، کاهش camphene به کمتر از نصف توسط NAA، کاهش α -pinene و β -pinene به وسیله هر دو هورمون اشاره کرد. راندمان استخراج اسانس ۱/۲ درصد محاسبه شد.

توصیه کاربردی/اصنعتی: با استفاده از برخی تنظیم کننده های رشد مانند IAA و NAA می توان تا حدودی ماهیت اسانس گیاه جعفری فرنگی را جهت تولید ماده موثره خاصی که مدنظر کارخانجات دارویی است تغییر داد.

شناسه‌ی مقاله

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۵/۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۷/۲۰

نوع مقاله: پژوهشی

موضوع: به زراعی - به نژادی

کلید واژگان:

α -pinene ✓

ایندول استیک اسید ✓

Limonene ✓

نفتالن-۱-استیک اسید ✓

آن ها از نظر کمیت و کیفیت با یکدیگر می باشد. استفاده بهینه

از اسانس های طبیعی در داروهای گیاهی می تواند مردم را از

مصرف داروهای شیمیایی مشابه و مضر، بی نیاز کند. اسانس های

۱. مقدمه

یکی از مهمترین مسایل گیاهان دارویی، مطالعه و تحقیق در

مورد اسانس های مختلف موجود در اندام های گیاه و مقایسه

زمان گل دهی این گیاه اردیبهشت و خرداد است و علاوه بر ایران در ترکمنستان، آناتولی، لبنان، آسیای مرکزی و قفقاز نیز می‌روید (قهرمان، ۱۳۸۲-۱۳۵۷).

برگ های جعفری فرنگی عطر بیشتری از برگ های جعفری معمولی دارد و عطر آن شبیه عطر رازیانه با کمی بوی تند فلفل است. در اروپا از خوردن برگ‌های آن غالباً برای آرام کردن سسکه استفاده می‌شود. برگ های آن از نظر خواص دارویی کمی مدر، مقوی معده و اشتها آور است. خوردن عصاره برگ و شاخه های گلدار آن برای تصفیه خون، درمان یرقان و نقرس مفید است و ضمد له شده برگ های آن التیام زخم و جراحی را تسریع می‌کند. در این تحقیق اثر غلظت های مختلف دو نوع اکسین IAA و NAA از تنظیم کننده‌های رشد گیاهی بر روی میزان ترکیبات مختلف اسانس گیاه جعفری فرنگی با نام علمی *Chaerophyllum aureum* L. مورد بررسی قرار گرفت.

۲. مواد و روش‌ها

۲-۱. روش تجربی

در اوایل خرداد ماه ۱۳۸۹ پایه‌هایی از گیاه جعفری فرنگی *Ch. aureum* به طور تصادفی در شمال تهران انتخاب و علامت گذاری شدند. شناسایی گیاه توسط فرجی و با استفاده از منابع فلور ایران (جعفری، ۱۳۷۱)، (مظفریان، ۱۳۷۷) و (قهرمان، ۱۳۸۲-۱۳۵۷) انجام شد. تمام اندام هوایی نمونه ها (ساقه، برگ و گل) در ساعات اولیه روز (۸ تا ۱۰) به روش محلول پاشی از فاصله ۳۰ سانتی متری مورد تیمار با تنظیم کننده رشد قرار گرفتند. این عمل در طی ۱۰ روز و به صورت دو روز در میان (در سه نوبت) انجام شد. یک پایه به عنوان شاهد در نظر گرفته شد و با آب مقطر مورد محلول پاشی قرار گرفت. ۳ پایه از گیاه توسط غلظت های ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ ppb از IAA و ۳ پایه دیگر نیز با NAA مورد محلول پاشی قرار گرفتند. در پایان دوره اندام های هوایی گیاهان از ارتفاع ۱۵ سانتی متری خاک، قطع و جمع آوری شد و در سایه (در حدود یک هفته)، در جریان هوا خشک شدند. اندام خشک شده خرد گردیدند و مقدار ۱۰۰ گرم گیاه خشک از هر نمونه توسط روش تقطیر با آب و دستگاه کلونجر اسانس گیری گردید. محل جمع شدن اسانس در دستگاه، با

گیاهی فرار بوده و ملکول های سازنده آن ها اغلب کوچکنند. ساختمان شیمیایی اسانس ها می تواند شامل استرها، آلدئیدها، کتون ها، الکل ها، فنول ها و ترپن ها باشد. تفاوت اسانس ها یا روغن های معطر با روغن های معمولی در این است که تند نمی-شوند و بر روی کاغذ یا پارچه لکه چربی به جا نمی‌گذارند (آزادبخت، ۱۳۷۸).

اکسین‌ها^۱ از انواع تنظیم کننده های مهم رشد گیاهی اند (پازوکی و هم‌کاران، ۱۳۸۶). فراوان‌ترین اکسین طبیعی شناخته شده، ایندول استیک اسید و نفتالیک استیک اسید هستند که به اختصار IAA و NAA گفته می‌شوند. غلظت مناسب اکسین باعث دوام گل، میوه و برگ در ساقه گیاهان می‌شود و نبود آن، یا غلظت های زیاد آن باعث تشکیل لایه های جدا کننده و در نتیجه خزان این بخش ها می‌شود (Ansari et al., 1988). در یک بررسی (El-Khateeb, 1994) مصرف IAA باعث کاهش مقدار کارون و افزایش لیمونن و پینن در اسانس گیاه دارویی شوید (*Anethum graveolens* L.) شد. کوسوا و استیو (Koseva & Stave, 1978) افزایش مقدار اسانس و مقدار منتول را تحت تأثیر IAA و NAA در نعناع فلفلی (*Mentha piperita* L.)، گزارش کردند.

گیاه جعفری فرنگی (*Chaerophyllum aureum* L.) از خانواده چتریان یا جعفری (Apiaceae) بسیار نزدیک به جعفری معمولی است و به آن جعفری وحشی هم می‌گویند. جعفری فرنگی در ایران ۸ گونه دارد که اکثراً چندساله می‌باشند و در مراتع و ارتفاعات کوهستانی و تقریباً در سراسر ایران به جز مناطق گرم و مرطوب جنوبی گسترش و انتشار دارند (شکل ۱).



شکل ۱. گیاه جعفری فرنگی

¹ Auxines

یونش ۷۰ الکترون ولت استفاده شد. دمای انژکتور (فشار psi ۱۰) ۲۵۰ درجه سانتی گراد بود. شناسایی و تعیین درصد ترکیبات اسانس توسط پارامترهایی مانند طیف های جرمی استاندارد موجود در کتابخانه دستگاه و مقایسه با طیف مجهول، محاسبه شاخص بازداری کواتس نمونه ها و مقایسه با اندیس کواتس، استفاده از کتاب های مرجع (سیلور اشتاین، ۱۳۷۰)، (Hubschman, 2000)، (Bhattecharjee, 2000) و (Adams, 1995) انجام شد.

۳. نتایج و بحث

داده های به دست آمده از طیف ها (بر حسب درصد)، نمونه شاهد (مرجع) و اندیس کواتس محاسبه شده در جدول ۱ آورده شده اند. همان گونه که در جدول دیده می شود، در اسانس گرفته شده از گیاه مرجع (تیمار شده با آب مقطر) ۳۲ ترکیب شناسایی شده است که بیشترین اجزا از لحاظ درصد به ترتیب α -pinene (۱۴/۱٪)، limonene (۱۴/۴٪)، β -pinene (۷/۳٪)، camphene (۵/۱٪)، α -terpineol (۴/۳٪) و α -terpinene (۳/۷٪) بودند. پس از تیمار، اجزای اسانس گیاه در مقایسه با گیاه مرجع سنجیده شدند. در اثر تیمار گیاه با غلظت های مختلف هورمون IAA، α -humulene از میزان ناچیز ۰/۱ درصد به ۳/۵، ۳/۷ و ۳/۹ درصد رسید. یعنی به میزان ۴ درصد افزایش داشت. germacrene-D از میزان ۰/۷ درصد به ۵/۳، ۵/۵ و ۵/۷ درصد، یعنی در حدود ۸ برابر افزایش یافته است. اما میزان α -pinene و β -pinene به ترتیب از ۱۴/۱، ۷/۵، ۷/۸ و ۸/۱ درصد و از ۱۱/۲ به ۶/۹، ۷/۵ و ۸/۶ درصد کاهش یافتند. هم-چنین میزان β -caryophyllene و γ -muurolene از میزان ۰/۶ و ۰/۳ کاهش یافت. در اثر تیمار گیاه با هورمون NAA، β -bisabolene که در گیاه مرجع شناسایی نشده بود تولید و به میزان ۱/۷، ۲/۱ و ۲/۴ درصد افزایش داشت. α -cadinol از میزان ۰/۷ درصد به میزان ۱/۴ و ۱/۵ درصد رسید، یعنی در حدود ۲ برابر افزایش یافت. اما میزان camphene از میزان ۷/۳ به کمتر از نصف یعنی ۳/۴ (که

فویل آلومینیومی پوشانده شد تا از تغییر کیفیت اسانس در اثر تابش نور جلوگیری شود و دمای دستگاه طوری تنظیم شد تا آب داخل آن در حال جوش ملایم باشد. پس از جمع آوری اسانس، ۵۰ میکرولیتر اسانس خالص از هر ظرف را جداگانه در ۵۰۰ میکرولیتر محلول نرمال هگزان حل نموده و ۱ میکرولیتر از محلول های حاصل جهت اندازه گیری دقیق اجزا به دستگاه GC/FID و جهت شناسایی اجزای تشکیل دهنده اسانس به دستگاه GC/MS تزریق شدند.

۲-۲. مواد و دستگاه ها

دو نوع اکسین IAA و NAA ساخت شرکت مرک^۲ و با درجه خلوص ۹۹ درصد مورد استفاده قرار گرفتند. جهت تزریق به دستگاه های GC و GC/MS میزان ۱۰ میلی لیتر حلال n - هگزان استفاده شد و برای استخراج با دستگاه کلونجر، هیچ حلالی به کار نرفت. دستگاه گاز کروماتوگراف (GC) مدل Varian CP-3800، ستون موئین از نوع: WCOT Fused Silica، 60m×0.25mm، ID Coating CP-Sill 5-CB، Low BL EED/MS استفاده شد. دمای اولیه ستون ۵۰ درجه سانتی گراد قرار داده شد و به مدت ۲ دقیقه ثابت نگه داشته شد و سپس با سرعت ۴ درجه سانتی گراد بر دقیقه به دمای ۲۸۰ درجه سانتی گراد رسیده و در این دما به مدت ۵ دقیقه باقی ماند. دمای انژکتور (فشار ۱۰ psi) و دمای دتکتور یونیزاسیون شعله ای (FID) نیز ۲۸۰ درجه سانتی گراد و سرعت جریان گاز حامل هلیوم بین ۰/۷ تا ۱/۱ میلی لیتر بر دقیقه استفاده شد. دستگاه GC/MS با دستگاه GC مدل Sering ۸۰۰۰، ستون موئین CP-Sill 5-CB به ابعاد ۶۰ متر در ۰/۲۵ میلی متر و ضخامت فیلم ۰/۲۵ میکرومتر بود. دمای اولیه ستون (۵۰ درجه سانتی گراد) به مدت ۲ دقیقه ثابت نگه داشته شده و سپس با سرعت ۴ درجه سانتی گراد بر دقیقه به دمای ۲۵۰ درجه سانتی گراد رسیده و در این دما به مدت ۲۰ دقیقه باقی ماند و دستگاه MS با مدل Fisons/TRIO1000 و انرژی

² Merck

با غلظت ۱۰۰ ppb از هورمون به این میزان رسید) کاهش یافت. β -selinene و borneol هر دو از ۰/۲ درصد کاهش یافته و به کاهش β -pinene و α -pinene نیز به وسیله NAA اتفاق افتاده مقدار ناچیز رسیده است. است، اما در مقایسه با IAA کمتر است، همچنین میزان

جدول ۱. مقایسه ترکیبات شناسایی شده اسانس گیاه جعفری فرنگی قبل و بعد از تیمار

نتایج تیمار با غلظت های مختلف IAA			نتایج تیمار با غلظت های مختلف NAA			گیاه مرجع	KI	ترکیبات	ردیف
ppb۱۵۰	ppb۱۰۰	ppb۵۰	ppb۱۵۰	ppb۱۰۰	ppb۵۰				
۷/۵	۷/۸	۸/۱	۱۰/۱	۱۰/۷	۱۱/۹	۱۴/۱	۹۳۳	<i>α-pinene</i>	۱
۷/۳	۷/۴	۷/۳	۳/۸	۳/۴	۳/۶	۷/۳	۹۵۰	<i>camphene</i>	۲
۶/۹	۷/۵	۸/۶	۸/۴	۸/۶	۹/۱	۱۱/۲	۹۷۰	<i>β-pinene</i>	۳
۳/۹	۴/۱	۴/۲	۴/۶	۴/۴	۴/۳	۴/۳	۱۰۱۳	<i>α-terpinene</i>	۴
۲/۴	۲/۴	۲/۵	۲/۲	۲/۳	۲/۵	۲/۷	۱۰۱۶	<i>p-cymene</i>	۵
۲/۰	۲/۰	۲/۱	۲/۱	۲/۲	۲/۳	۲/۱	۱۰۱۸	<i>1,8-cineole</i>	۶
۱۴/۱	۱۴/۳	۱۴/۲	۱۴/۱	۱۴/۲	۱۴/۶	۱۴/۴	۱۰۲۰	<i>limonene</i>	۷
۰/۵	۰/۳	۰/۴	۰/۷	۰/۵	۰/۵	۰/۴	۱۰۳۳	<i>kresol</i>	۸
۰/۶	۰/۵	۰/۳	۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۲	۱۰۴۷	<i>γ-terpinene</i>	۹
۳/۰	۳/۲	۳/۵	۳/۶	۳/۷	۳/۷	۳/۷	۱۱۴۹	<i>t-verbenol</i>	۱۰
۰/۵	۰/۵	۰/۶	۰/۴	۰/۳	۰/۷	۰/۸	۱۰۸۳	<i>linalool</i>	۱۱
t	*t	۰/۱	۰/۳	۰/۳	۰/۲	۰/۲	۱۱۵۰	<i>camphor</i>	۱۲
۰/۴	۰/۴	۰/۳	۰/۶	۰/۳	۰/۳	۰/۴	۱۱۵۳	<i>Iso-borneol</i>	۱۳
۰/۴	۰/۲	۰/۲	-	-	t	۰/۲	۱۱۵۵	<i>borneol</i>	۱۴
۵/۲	۵/۴	۵/۳	۵/۱	۵/۰	۵/۰	۵/۱	۱۱۷۴	<i>α-terpineol</i>	۱۵
۰/۷	۰/۹	۰/۹	۰/۸	۱/۰	۱/۱	۰/۹	۱۱۷۹	<i>estragol</i>	۱۶

ادامه جدول ۱.

نتایج تیمار با غلظت های مختلف IAA						نتایج تیمار با غلظت های مختلف NAA			
ppb۱۵۰	ppb۱۰۰	ppb۵۰	ppb۱۵۰	ppb۱۰۰	ppb۵۰	گیاه مرجع	KI	ترکیبات	ردیف
۲/۶	۲/۷	۲/۳	۱/۹	۲/۳	۲/۱	۲/۳	۱۱۸۴	verbenone	۱۷
۱/۰	۰/۸	۰/۹	۰/۶	۰/۸	۰/۷	۰/۶	۱۲۰۰	t-carveol	۱۸
۱/۰	۱/۲	۱/۶	۱/۶	۱/۷	۱/۵	۱/۳	۱۳۸۰	α -copaene	۱۹
-	t	t	۰/۳	۰/۵	۰/۶	۰/۶	۱۴۲۰	β -caryophyllene	۲۰
۳/۵	۳/۷	۳/۹	t	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۱۴۳۹	α -humulene	۲۱
t	t	t	۰/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۳	۱۴۶۸	γ -muurolene	۲۲
۵/۳	۵/۷	۵/۵	۰/۶	۰/۶	۰/۷	۰/۷	۱۴۷۲	germacrene-D	۲۳
۰/۳	۰/۲	۰/۳	-	t	t	۰/۲	۱۴۷۷	β -selinene	۲۴
۱/۱	۱/۲	۱/۲	۱/۶	۱/۵	۱/۳	۱/۳	۱۴۹۴	α -farnesene	۲۵
۰/۶	۰/۶	۰/۵	۰/۲	۰/۳	۰/۳	۰/۴	۱۵۱۰	cubebol	۲۶
-	-	-	۲/۱	۲/۴	۱/۷	-	۱۵۱۰	β -bisabolene	۲۷
۱/۴	۱/۳	۱/۵	۱/۶	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱۵۱۳	γ -cadinene	۲۸
۲/۶	۲/۳	۲/۳	۲/۷	۲/۴	۲/۵	۲/۵	۱۵۴۹	γ -elemene	۲۹
۰/۴	۰/۶	۰/۷	۱/۲	۰/۹	۰/۸	۰/۸	۱۵۶۷	spathulenol	۳۰
۰/۷	۰/۷	۰/۶	۱/۵	۱/۴	۱/۵	۰/۷	۱۶۴۳	α -cadinol	۳۱
۰/۴	۰/۵	۰/۵	۰/۳	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۱۶۵۸	β -bisabolol	۳۲
۱/۷	۱/۴	۱/۲	۱/۳	۱/۳	۱/۲	۱/۱	۱۶۶۸	Far nesal	۳۳

(t* =trace)

Ansari, S.H., Qadry, J.S.E. and Jain, V.K. 1988.

Effect of plant hormones on the growth and chemical composition of volatile oil of *Cymbopogon jwarancusa* (Schutt). *Industrial Journal of Forestry*, 11: 143-145.

Bhattecharjee, S. K. 2000. Handbook of aromatic plants. Pointer Publisher.

EL-Khateeb, M.A. 1994. Effect of some growth regulators growth, fruit yield and essential oil in dill plant. *Bull. Fac. Agri. Univ. Cairo*, 45: 187-205.

Hubschman, H. J. 2000. In "Hand Book of GC/MS: Fundamentals and Applications" VCH Verlagsgesellschaft.

Koseva-Kovacheva, D. and Stave, D. 1978. Effect of some growth regulators and hydrogen peroxide on the content and quality of peppermint oil. *Resteniedni dni u Nauki*, 15: 21-25.

۴. نتیجه گیری

همان گونه که اشاره شد تیمار گیاه جعفری فرنگی با NAA و IAA منجر به تولید یک جزء و افزایش یا کاهش چشمگیر بعضی اجزای اسانس گیاه جعفری فرنگی شدند. اگر چه افزایش غلظت هر یک از تنظیم کننده های رشد از ۵۰ به ۱۵۰ ppb باعث ایجاد تفاوت معنی دار در ترکیب درصد اجزا نشد ولی با توجه به نتایج ذکر شده مانند افزایش یا کاهش چندین برابری درصد اجزای اسانس می توان به این وسیله در جهت افزایش اجزای دلخواه اسانس گیاه و یا کاهش ترکیب های مزاحم برای مصارف دارویی، بهداشتی و صنعتی اقدام نمود.

۵. سپاس گذاری

از جناب آقای مهندس فرجی که در شناسایی گیاه مورد نظر و تیمار و جمع آوری گیاهان هم کاری داشته اند و مسئولین محترم آزمایشگاه دانشکده شیمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی کمال تشکر را دارد.

۶. منابع

آزادبخت، م.، ۱۳۷۸، رده بندی گیاهان دارویی، نشر طبیب.
پازوکی، ع.، فهیمی، ح.، شاکری، ح.، ۱۳۸۶، اثر هورمون های رشد IAA و NAA بر کیفیت و کمیت اسانس گیاه ترخون. پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، شماره ۷۴.
جفری. ک. ترجمه خاتم سازه، ۱۳۷۱، رده بندی گیاهان، موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع.
سیلور اشتاین، ب. ۱۳۷۰، شناسایی ترکیبات آلی به روش طیف سنجی، ترجمه صادقی م.، سعیدی م.، انتشارات دانشگاه اصفهان.
قهرمان، ا. ۸۲-۱۳۵۷. فلور رنگی ایران. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور، تهران، ایران.
مظفریان، و. ا. ۱۳۷۷. فرهنگ نام های گیاهان ایران، انتشارات فرهنگ معاصر، تهران.

Adams, R. P. 1995. Identification of essential oil components by GC/MS, Allured Publishing.