در
منابع طبیعی شماره ۷۴، بهار ۱۳۸۶
پژوهش و سازندگی

اثر هورمونهای رشد IAA و NAA بر کمیت و کیفیت اسانس گیاه ترخون (*Artemisia dracunculs* L.)

• **عبـاس پازکـی**، دانشـجوی دوره دکتری رشـته علـوم گیاهی
دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران
• **حمیـد فهیمی**، عضو هیأت علمی دانشـگاه آزاد اسـلامی واحد
علوم و تحقیقات -تهران
• **حسین شاکری**، عضو هیأت علمیدانشگاه شهید بهشتی تهران

تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: اسفند ماه ۱۳۸۴

E-mail: drpazoki@ yahoo.com

چکیده

گیاهان ترخون قبل از مرحله گلدهی درشـرایط مزرعه ای توسـط غلظت ۱۰۰میکرومولار IAA[1] و NAA[2] به طور جداگانه و سه بار در هفته تیمار شدند. محلول‌های هورمونی بر روی بخش‌های هوایی گیاهان پاشیده شد. پس از یک هفته گیاهان برداشت و در تاریکی با جریان هوا خشـک گردیدند.اسـانس بخش‌های هوایی خشک شده به روش تقطیر با آب استخراج شـد. بازده اسانس درتیمارها افزایش یافته و ترکیبات متشـکله اسـانس در بخش هوایی خشک شده بوسیله GC/MS[3] مورد بررسی قرار گرفت .تر کیبات اصلی در اسانس نمونه شاهد شامل: متیل-چاویکول(۸۲/۳۱٪)، سیس اوسیمن(۵/۱۵٪)، ترانس بتا اوسیمن (۴/۰۱٪) که۹۱/۴۷ درصد کل ترکیبات متشـکله اسـانس را شامل می‌شوند. نتایج حاصل نشان داد که IAA و NAA سبب کاهش درصد متیل چاویکول و افزایش درصد سایر ترکیبات در گیاه ترخون می‌گردد.

کلمات کلیدی: ترخون، اسانس، متیل چاویکول، تیمار IAA، تیمار NAA

Pajouhesh & Sazandegi No 74 pp: 124-128

The effect of IAA and NAA on essential oil compsition in tarragon(*Artemisia dracunculus* L.).

By:A. Pazoki; Doctorate Student for Plant Science,Islamic Azad Univ,Science and Research Dept.Tehran-Iran
Fahimi H.,Assistant Prof. of Biology.Science Faculty,Islamic Azad Univ,Science and Research Dept.Tehran-Iran
Shaker H., Science Faculty of Shahid Beheshty Univ,Tehran-Iran

Aerial parts of tarragon plants treated under field condition were sprayed with IAA(200µm)and NAA (100µm)separately three time in a week. After a week aerial parts of plants were harvested and dried in the dark with

www.SID.ir

air stream. The essential oil of dried aerial parts were obtained by hydrodistillation. Foliar application of IAA and NAA increased oil yield in tarragon.The essential oil of two treatments and their control (water sprayed) were analysed by GC/MC.The main compounds of essential oil determined. as: methyl chavicol(82.31%),cis-β-ocimene (5.15%), trans -β-ocimene(4.01%),for control plants. It was seen that IAA and NAA decreased methyl chavicol contentof tarragon oil and increased other main constituents.

Key words: Tarragon; *Artemisia dracunculus*; NAA;IAA;Essentialoil;GC/MS.

مقدمه

گیاه ترخون که به زبان عربی طرخون (الحوزان) وبه زبان انگلیسی Tarragon یا Estragon نامیده می‌شود، به خانواده گل مینا(Asteraecae) تعلق دارد.گیاهی پایا و علفی به ارتفاع ۰/۳ تا ۱ متر و دارای برگ‌هایی ساده می‌باشد. برگ‌های قاعده ساقه هفتم به سه بخش بوده گل ها در غالب کاپیتول‌های کوچک به رنگ سبز مجتمع به صورت خوشه ای است. تکثیر آن از طریق پیدایش جوانه‌ها در ریزوم گیاه صورت می‌گیرد. ترخون در اکثر مناطق ایران به عنوان سبزی خوراکی و معطر کشت می‌شود . قسمت‌های مورد استفاده ترخون، برگ و سرشاخه‌های جوان است. طعم آن در حالت تازه ، تند و کمی‌تلخ و بوی آن نا مطبوع می‌باشد (۱). اسانس گیاه در برگ‌ها ودر دو ساختار تولید می‌شود که شامل کرک‌های ترشحی و کیسه‌های تر شحی است. کرک‌ها در سطح برگ و اسانس را مستقیم به فضای بیرون حتی در بر گ‌های جوان ترشح می‌کند ولی کیسه‌های ترشح در طول رگبرگ اصلی در میانبرگ واقع شده و اسانس را ذخیره و در هنگام متلاشی شدن برگ‌ها آزاد می‌کند(۱۴). تغییرات اسانس در ترخون بیشتردر ماههای خرداد و تیرصورت می‌گیرد(۱۳).اسانس آن مایعی سیال، محلول در روغن و غیر محلول در گلیسیرین به رنگ زرد و وزن مخصوص آن حدود ۰/۹۱۲ تا ۰/۹۵۶ می‌باشد(۱). اسانس بیشتر شامل متیل چاویکول و مونوترپن‌های متعدد می‌باشد.از میان خواص درمانی متعدد آن می‌توان به اشتها آور، مقوی معده، ضد نفخ، مدر، ضدقارچ بودن آن اشاره کرد.

یکی از مسائل مهم در کشاورزی نقش تنظیم کننده‌های رشد در مقدار و کیفیت اسانس در گیاهان مختلف است از جمله این گیاهان جنس‌های متعدد در تیره‌های گیاهی مثل نعنا و چتریان و آفتابگردان را می‌توان ذکر کرد.

بررسی سوابق تحقیقاتی در رابطه با اثر تنظیم کننده‌های رشد بر کیفیت اسانس و بطور کلی اثر عوامل محیطی بر کمیت وکیفیت اسانس در ترخون نشان می‌دهد که پژوهش‌های زیادی در این رابطه صورت نگرفته است.

در ارتباط با اثر تنظیم کننده‌های رشد بر روی مقدار وکیفیت اسانس در گیاهان دیگر تحقیقات گسترده ای در دنیا صورت گرفته وگیاهان مختلف مد نظر بوده‌اند. از آن جمله می‌توان به کاهش مقدار کارون و افزایش لیمونن و پینن در اسانس شوید تحت تاثیر IAA که توسط El-khateeb در سال ۱۹۹۴ گزارش شده اشاره کرد(۷).

ترکیبات موجود دراسانس گیاهان بطور معمول از دو مسیر بیوشیمیایی ساخته می‌شوند. اولی مسیر بیوسنتزی ترپنوئیدها ودیگری مسیر بیوسنتزی فنیل پروپانوئیدهامی‌باشد.که هر دو مسیر در ارتباط با تنظیم کننده‌های رشد گیاهی می‌باشند(۴).

در شرایط تیمارهورمونی تر کیبات متشکله اسانس مثل ایزومنتون، لینالول،سیترونلول، سیترونلیل، ژرانیل بطور معنی‌داری افزایش می‌یابد (۳).

IAA با غلظت ۱۰۰ppm وفولیک اسید با غلظت ۵۰ppm مقدار کارون را کاهش و مقدار دی هیدروکارون را افزایش می‌دهند. که بیانگر تاثیر IAA و فولیک اسید بر آنزیم انتهایی مسیر سنتز کارون از لیمونن می‌باشد(۷).

IAA سبب افزایش لیمونن و پینن و دی پنتن از مونوترپن‌های اسانس می‌شود در حالیکه فولیک اسید سبب افزایش پروپانوئیدهای اسانس از جمله آپیول می‌شود(۷).

IAA و NAA و مشتقات آنها در نعناع سبب افزایش مقدار اسانس و مقدار منتول و ایزومنتون می‌شود(۶، ۱۰، ۱۱) .

همچنین Koseva. وStaev در سال ۱۹۷۸ افزایش مقدار اسانس ومقدار منتول را تحت تاثیر IAA و NAA در نعناع فلفلی (*Mentha piperita*) گزارش کرده اند (۱۱).

در منابع شماره (۲، ۵، ۸، ۹، ۱۲، ۱۶، ۱۷) بعضی از تحقیقات در ارتباط با ترکیبات متشکله اسانس در جنس آرتمیزیا و تاثیر تنظیم کننده‌های رشد بر روی اسانس گیاهان درج شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

مواد و روش‌ها

شرایط تیمارها

گیاهان مورد آزمایش در شـرایط یکسـان مزرعه ای کشـت شـدند. نمونه‌های تحت تیمار در طی یک هفته سـه بار با محلول ۱۰۰میکرومولار IAA و NAA با حجم معین به صورت اسـپری در سـطح برگ‌ها هورمون پاشی شدند.در پایان هفته بخش هوایی تیمارها و نمونه شاهد برداشت شده و در شـرایط تاریکی به همراه جریان باد خشک شـداند.۱۰۰گرم از نمونه خشـک شـده برای اسـانس گیری به روش تقطیر با آب و دستگاه کلونجر استفاده شد(۱). اسانس مربوطه بعد از استخراج آبگیری و حلال آن بوسیله دسـتگاه تبخیر در خلا جدا و مقدار اسـانس محاسبه شـد.حلال به منظور شستشوی اسانس باقیمانده درجداره ستون کلونجر استفاده شد.

۲۰ میکرولیتر از اسـانس خالص را در ۱میلی لیتر حلال n-هگزان حل کرده ۱ میکرولیتر از محلول اسـانس حاصل به دسـتگاه GC تزریق شـده است (۱۵).

تجزیه دستگاهی

اسانس بوسـیله دستگاه GC با مشخصات: گاز کروماتوگرافی مدل HP Hewlett Packard ۶۸۹۰ و طیـف سـنج جرمی‌مـدل Hewlett-packard ۵۹۷۳ مـورد تجزیه قرار گرفت .سـتون گاز کروماتوگرافـی موئین و از نوع HP-5-MS به ابعاد ۳۰ متر×۰/۲۵میلی متر و ضخامت فیلم آن ۰/۲۵ میکرو متربود. دمای اولیه ستون ۶۰ درجه سانتیگراد برای ۲۰ دقیقه و دمای نهایی ۲۲۰ درجه سـانتیگرادکه در هر دقیقه ۵ درجه سانتیگراد افزایش می‌یافت و نهایتاً در دمای ۲۲۰درجه سـانتی‌گراد ۲۰ دقیقه ثابت نگهداشـته شـده است.سرعت جریان گازهلیوم۱میلی لیتر بر دقیقه بود (۱۵).

شناسـایی ترکیبات متشکله اسانس با مقایسه شـاخص‌های بازداری و طیف جرمی‌این ترکیبات با شـاخص‌های بازداری و طیف جرمی‌ترکیبات استاندارد صورت گرفت.

نتیجه و بحث

بازده اسـانس در نمونه شـاهد ۱/۰۲درصد و در تیمارهایIAA وNAA بـا غلظت ۱۰۰ میکرومولار به ترتیـب ۱/۲۰و ۱/۳۶درصد می‌رسد.

افزایش مقدار اسانس در نعناع فلفلی (*Mentha piperita*) بوسیله NAA و IAA توسط Koseva در ۱۹۷۸ گزارش شده است(۱۱). که نتایج این تحقیق را مورد تأئید قرار می‌دهد. تاثیر NAA نسـبت به IAA بر مقدار اسانس بیشتر بوده است.

همانطوری که در جدول شـماره۱ درج شـده اسـت IAA و NAA هر دو سـبب کاهش درصد متیـل چاویکول از ۸۲/۳درصد درنمونه شـاهد به ترتیب به ۷۱/۶۷ و ۶۷/۳۲ درصد در نمونه‌های تیمار شـده می‌شوند. متیل چاویکول یکی از ترکیبات تولید شده در مسیر فنیل پروپانوئیدهای اسانس می‌باشد.

IAA و NAA هر دو تنظیم کننده رشـد سبب افزایش مونوترپن‌های اسـانس از جمله آلفا پینن، لیمونن ،سیس بتا اوسیمن، ترانس بتا اوسیمن می‌شـود. قبلاً به افزایـش لیمونن و پینن از مونوترپن‌های اسـانس در اثر کاربرد IAA و NAA اشاره شد(۷).

بنابرایـن هر دو تنظیم کننده سـبب کاهش میـزان فعالیت آنزیم‌های مسـیر بیوسنتری فنیل پروپانوئید و افزایش میزان فعالیت آنزیم‌های مسیر بیوسنتری ترپنوئیدهای اسانس می‌شوند.

تاثیر IAA و NAA بر روی مونوترپن‌های اسـانس یکسـان نیست. در تیمارهـای IAAوNAA به ترتیب درصد ترکیبات : لیمونن (۲/۴۳، ۳/۴۴)، سـیس بتا اوسـیمن (۵/۹۶، ۸/۲۳)،ترانـس بتا اوسـیمن، (۴/۸۸، ۶/۸۱) می‌باشـد. بنابراین افزایش درصـد مونوترپن‌ها در تیمار NAA بـه مراتب بیشتر از تیمار IAA است.

بطور کلی IAA و NAA سـبب افزایش بازده اسـانس شـده و کیفیت اسـانس را در جهت افزایش درصـد مونوترپنوئیدهای آن وکاهـش درصد اصلی‌ترین ترکیب اسـانس یعنی متیل چاویکول تغیـر می‌دهد.بنا براین از این هورمون‌های رشـد می‌توان به منظور تغییرات کمی‌وکیفی اسـانس تر خون اسـتفاده کـرد. در تحقیقات بعـدی اثر هورمون‌های رشـد از جمله ژیبرلین مورد توجه است.

نتایج حاصل در کروماتوگرام‌های GC نمونه‌های شـاهد، IAA و NAA در شکل‌های شماره ۱، ۲ و۳ بطور واضح مشهود است .

پاورقی

۱- IAA : ایندول ۳ استیک اسید

۲- NAA: نفتالین استیک اسید

۳- GC/MS: گاز کروماتوگرافی همراه طیف سنج جرمی

منابع مورد استفاده

۱ - مومنی،تاج خانم. شاهرخی ، نوبهار. ۱۳۷۷؛ اسانس‌های گیاهی و اثرات در مانی آنها ، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران شماره :۲۱۱۱

2-Ansari S.H., Qadry J.S. and Jain V.K. 1988; Effect of plant hormones on the growth and chemical composition of volatile oil of *Cymbopogon jwarancusa* (Schutt). Ind. J. forestry. 11: 143–145.

3-Bhatttacharya A.K. and Rao B.R.R. 1996; Effect of triacontanol and mixtalol on rose-scented geranium (Pelargonium spp.). J. Essential. Oil. Res. 8: 383–388.

4-Chappell J. 1995; Biochemistry and molecular biology of the isoprenoid biosynthetic pathway. Ann. Rev. Plant. Physiol. Mol. Biol. 46: 521–547.

5-Eid M.N.A. and Ahmed S.S. 1976; Preliminary studies on the effect of GA3 and CCC on growth and essential oil content of *Ocimum basilicum* L. Egypt. J. Hort. 3: 83–87.

6-El-Keltawi N.E. and Croteau R. 1986; Influence of phosphon D and cycocel on growth and essential oil content of peppermint and sage. Phytochemistry. 25: 1285–1288.

7-El-Khateeb M.A. 1994; Effect of some growth regulators on growth, fruit yield and essential oil in dill plant. Bull. Fac. Agric.Univ. Cairo. 45: 187–205.

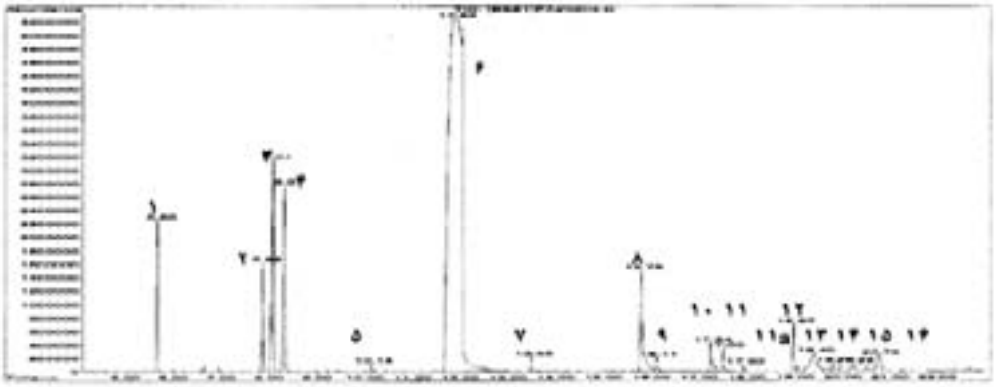
8-Farooqi A.H.A., Shukla Y.N., Sharma S. and Bansal R.P. 1994;

Archive of SID

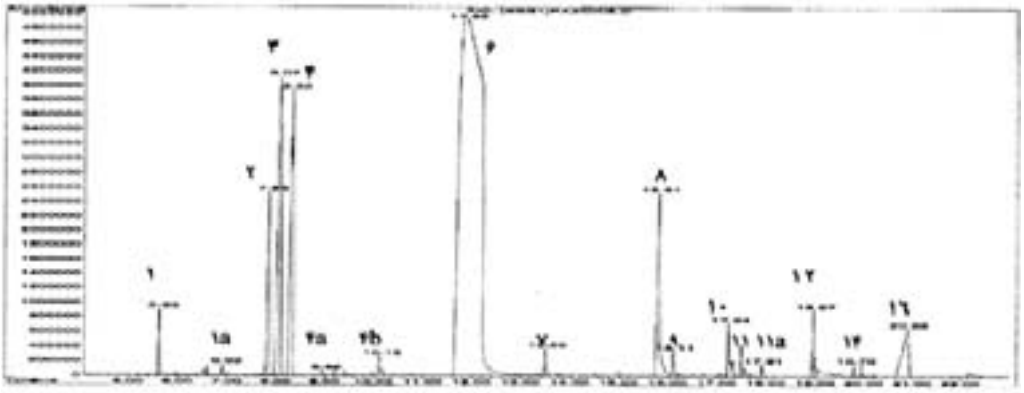
www.SID.ir

شکل شماره ۱: کروماتوگرام GC/MS اسانس ترخون از نمونه شاهد

شش ترکیب اصلی که در شرایط تیما ری بررسی شده عبارتند از: پیک شماره ۱- آلفا پینن، ۲- لیمونن، ۳- سیس- اوسیمن، ۴- ترانس بتا اوسیمن، ۶- متیل چاویکول، ۸- متیل اوژنول



شکل شماره ۲- کروماتوگرام GC/MS اسانس ترخون از نمونه تیمار شده با IAA



شکل شماره ۳: کروماتوگرام GC/MS اسانس ترخون از نمونه تیمار شده با NAA

www.SID.ir

جـدول شـماره ۱: ترکیبات شـناخته شـده در اسـانس ترخون به همراه شـماره پیک و شـاخص بـازداری ودرصد این ترکیبـات در کروماتوگرام GC/MS نمونه شاهد و تیمارهایی IAA وNAA

شماره پیک	نام ترکیب شیمیایی	شاخص بازداری	درصد در نمونه شاهد	درصد درتیمار IAA	درصد در تیمار NAA
۱	α-pinene	۹۳۲	۰/۶۱	۳/۳۱	۰/۸۳
a ۱	Myrcene	۹۸۴	___	___	۰/۳۱
۲	Limonene	۱۰۲۰	۱/۸۳	۲/۴۳	۳/۴۴
۳	cis-β-ocimene	۱۰۲۹	۵/۱۵	۵/۹۶	۸/۲۳
۴	trans-β-ocimene	۱۰۳۸	۴/۰۱	۴,۸۸	۶/۸۳
a ۴	۳-۴-nonadiene	۱۰۶۳	___	___	۰/۰۷
b ۴	۲-۴-۶-octatriene	۱۱۰۹	___	___	۰/۷۰
۵	۱-۳-cyclohexadiene	۱۱۱۰	۰/۱۵	۰/۲۳	___
۶	methyl chavicol	۱۱۷۹	۸۲/۳۱	۷۱/۶۷	۶۷/۳۲
۷	Bicyclo[۲,۲,۱]heptan-۲-ol	۱۲۴۷	۰/۱۹	۰/۳۰	۰/۵۴
۸	Methyl eugenol	۱۳۵۰	۲/۷۸	۴/۰۷	۴/۴۱
۹	Trans-caryophyllene	۱۳۶۳	۰/۴۶	۰/۴۸	۰/۵۱
۱۰	β-cubebene	۱۴۱۳	۱/۱۶	۰/۹۴	۱/۸۱
۱۱	bicyclogeramacrene	۱۴۲۴	۱/۰۲	۰/۵۸	___
a ۱۱	β-sesquiphellandrene	۱۴۴۶	۰/۰۰	۰/۱۳	۰/۱۶
۱۲	n'-p-di-isopropyl-n-t-butylphosphon	۱۴۹۵	۰/۳۱	۱/۱۷	۱/۶۹
۱۳	benzamide	۱۵۱۳	___	۲/۰۷	___
۱۴	α –copaene-۸-ol	۱۵۳۸	___	۰/۴۰	۰/۳۷
۱۵	۱-۲-benzenedicarboxylic acid dibutyl ester	۱۵۵۹	___.	۰/۴۰	___
۱۶	Hexadecane-۱- ۱-dimetoxy	۱۵۸۷	___	۰/۹۹	۲/۲۸

Relationship between gibberllin and cytokinin activity and flowering in *Rosa damascena* Mill. Plant Growth Regulation. 14: 109–113.

9-Farooqi A.H.A., Shukla A., Sharma S. and Khan A. 1996; Effect of plant age and GA3 on artemisinin and essential oil yield in *Artemisia annua* L. J. Herbs. Spices. Med. Plants. 4: 73–80.

10-Iliev L., Zlatev S., Vasilev G. and Zlatev M. 1979; Influence of some cytokinene of purine and urea type derivatives on the productivity of mint. In: Ber Sym. Wiss, Koordinierungs konf. 12th edn. H R Ficher, Schnetta, pp. 316–321.

11-Koseva-kovacheva D. and Staev 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.

12-Mohmoud S.E.D.M. 1995; Responses of growth and essential oil content of sweet basil (*Ocimum basilicum*) to some natural hormones. In: International Symp Med Arom Plants. Amherst, Massachusetts, USA

13-Olszewska-Kaczynska I. and Suchorska K. 1996; Characterization of terragon (*Artemisia dracunculus* L.) cultivated in Poland. Herba Polanica. 42: 5–10.

14-Werker E., Putievsky E., Ravid U., Dudai N. and Katzir I. 1994; Glandular hairs, secretory cavities, and the essential oil in leaves of tarragon (*A. dracunculus* L). J. Herbs. Spices. Med. Plants. 2: 19–32.

15-Rustaiyan A, Komeilizadeh H, Monfared A, Nadji K, Masoudi S and Yari M. 2000; Volatile constituents of Nepeta denudata Benth. and N. cephalotes Boiss. from Iran. J. Essent. Oil Res.12: 459-461

16- Barazandeh, M. 2003; Essential oil composition of *Artemisia khorassanica* Podl. from Iran. Journal of Essential Oil Research: 15: 256-259.

17- Semnani K et al . 2003; Essential oil composition of *Artemisia fragrans* Willd from Iran. Flavour and Fragrance Journal. 20, 324-326.

Archive of SID
www.SID.ir