مكونات الزيوت الطيارة لبعض النباتات العطرية وتاثيرها في الثباتية التاكسدية لزيت زهرة الشمس

عمر فوزي عبدالعزيز
قسم علوم الاغذية والتقانات الاحيائية /كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل -العراق

الخلاصة

تم التعرف على مكونات الزيوت الطيارة المستخلصة بطريقة التقطير المائي للنعناع البري ذو الاوراق الطويلة (*Mentha longifolia* L.) وزيت الزعتر البري (*Thymbra spicata* L.) المتواجدتين بصورة طبيعية في منطقتي الموصل ودهوك من شمال العراق ، والميرمية (*Salvia officinalis* L.) واكليل الجبل (*Rosmarinus officinalis* L.) المستوردتين من سوريا. اظهرت الدراسة ان اكثر المركبات تواجدا في الزيوت الطيارة المذكورة هي Carvone ٤٧,٢% و Carvacrol ٦٥,٦٧% و 1,8-cineole ٦٨,٥٥% و 1,8-cineole ايضا ٨٦,٥٣% على التوالي . كما اظهرت الدراسة ان اضافة ١٠٠٠ ملغم/كغم من الزيوت الطيارة المذكورة كان له دورا ايجابيا في زيادة الثباتية التاكسدية لزيت زهرة الشمس بالنسبة لزيتي الزعتر البري واكليل الجبل وسلبيا بالنسبة لزيتي النعناع البري والميرمية .

المقدمة

تستخدم المستخلصات النباتية عامة والزيوت الطيارة خاصة في مجالات عديدة من الصناعات الغذائية ، كصناعة السكاكر والمشروبات وانواع السلطات والمقبلات ، فضلا عن استخدامها في الصناعات الدوائية والطب البديل ومواد التجميل ومعاجين الاسنان والصوابين .....الخ .ومع اختلاف طرق استخلاص واستخدام الزيوت الطيارة ، الا انها تستخدم او تتواجد مع الزيوت الثابتة بنسب مختلفة في المنتجات التي سبق ذكرها .

تعد الاكسدة من اهم حالات التلف التي تعتري الزيوت والدهون ، وتنعكس نتائجهاالسلبية على المنتجات التي تستخدم فيها . واكثر الطرق استخداما في منع او تاخير سرعة تفاعلات الاكسدة هو استخدام مضادات الاكسدة . واغلب مضادات الاكسدة الصناعية ، تثير الشبهات من الناحية الصحية ، وقد منعت او حددت بعض الدول من استخدامها في المواد الغذائية (Shahidi ، ٢٠٠٠ و Kiralan ، ٢٠٠٦) في السنوات الاخيرة زاد الاهتمام في استخدام مضادات الاكسدة الطبيعية (Jukic و Milos ٢٠٠٥). وقد ذكر Tsimidou و Boskou (١٩٩٤) ان الزيوت الطيارة المستخلصة من نباتات العائلة الشفوية (*Lamiaceae*) تمتلك فعالية مادة مضادة للاكسدة . وقد استخدم Farag وآخرون (١٩٨٩) زيت الزعتر والقرنفل ودرسوا تاثيرهما في ثباتية زيت القطن تجاه للاكسدة . واجرى Abramovic و Abram (٢٠٠٦) دراسة حول استخدام مستخلص نبات اكليل الجبل (حصى البان) (Rosemary extract) كمادة مضادة للاكسدة لزيت الكتان الكاذب (*Camelina sativa*) .في حين درس Georgios و Georgios (٢٠٠٦) تاثير مستخلص الندغ البستاني (Summer savory) والميرمية (sage) المستخلصين بالايثانول والاسيتون في الثباتية الحرارية للزيوت النباتية .

من جهة اخرى هناك علاقة بين طريقة انتاج المستخلصات النباتية والظروف البيئية وموعدالقطف وبين تركيبها الكيميائي وتاثيراتها المختلفة سواء كمضافات غذائية او في الاستخدامات الصيدلانية (Lemberkovics واخرون ، ٢٠٠٣ و Chatzopoulou و Katsiotis ، ٢٠٠٣ و Qin واخرون ، ٢٠٠٧) .

في دراسة قام بها Bernotiene وآخرون (٢٠٠٧)حول التركيب الكيميائي لزيت الميرمية *Salvia officinalis* L.)) الليتواني المستخلص بطريقة التقطير المائي للنبات المجفف وقد اشاروا الى ان المركبات الرئيسة للزيت ونسبها هي ، mannol ١٤.٤-٢٠.٩% و 1,8-cineole ١٢.٤-١٧.٦% و cis-thujone ١٢.٦% و viridifloral ١١.٢-١٦.٥%. كما اجرى Socaci وآخرون (٢٠٠٨) دراسة حول مكونات الزيت الطيار المستخلص بطريقة التقطير المائي لاكليل الجبل (Rosemary) الروماني الطازج والمجفف ولفترات مختلفة من الحصاد ،فاشاروا الى ان الزيت أحتوي ٢١-٢٢ مركبا بنسب متفاوتة من ضمنها المركبات غير المشخصة.وان اكثر المركبات تواجدا في زيت اكليل الجبل هو مركب α-

تاريخ تسلم البحث ٢ / ١١ / ٢٠٠٩ وقبوله ٢٠١٠/٢/٨

pinene وبنسبة تراوحت مابين ٤٣.٤٩-٤٧.٤٩% للاوراق الجافة و ٣٢.٣٤-٣٩.٣٠% للاوراق الطازجة ، ومركب eucalyptol بنسبة ١٦.٤٨-١٨.٧٥% في الاوراق الجافة و ١٥.١٦-١٧.٠٣% للاوراق الطازجة . واجرى Jamshidi واخرون (٢٠٠٩) دراسة حول التركيب الكيميائي لزيت اكليل الجبل لمنطقتي لاله زار وكرمان الايرانيتين المستخلص بطريقة التقطير المائي ،فاشاروا الى ان المكونات الرئيسية للزيتين وبالنسب التالية هي، α-pinene ٤٣.٩و ٤٦.١% و 1,8-cineole ١١.١ و ١١.١% و camphene ٨.٦ و٩.٦% ، في حين لم يحتوي الزيت الطيار المستخلص من اكليل الجبل لمنطقة لاله زار على المركبات التالية والتي تواجدت في زيت اكليل الجبل لمنطقة كرمان وهي sabinene ٤.٦% و borneol acetate ٢.٨% و linalool ٢.١%.

أن نبات(*Thymbra spicata* L.) الذي يطلق عليه بالزعتر بجانب النباتات الاخرى التابعة للعائلة نفسها (Laminaceae) مثل Thymus و Oreganum ، ينمو بصورة طبيعية في المناطق الشمالية (الموصل ودهوك) . فقد قامت Dogan واخرون (١٩٨٧) بدراسة التركيب الكيميائي لزيت *Thymbra spicata* L. لثلاث مناطق من تركيا ، وكانت اكثر المركبات تواجدا هي Carvacrol و γ-terpinene و p-cymene ثم Thymol وبنسب ٤٣.٩٤ – ٥٥.٦٨ % و ١٠.٠٥ - ٢٢.٢٢% و ١٠.٢٥-١١.٩٣% و ٠.٩٥ – ٦.٧٠% على التوالي . وحول Kizil (٢٠٠٩) الى ان نسبة مركب Carvacrol في زيت الزعتر البري من نوع *Thymbra spicata* المتواجد في المناطق الجنوبية من تركيا هي ٦٧.٩١% . كما توصل Sarac وآخرون (٢٠٠٩) الى ان زيت الزعتر البري للصنف المذكور والمتواجد في المناطق الغربية الجنوبية من تركيا أحتوى ٧٥.٧٤% carvacrol و٩.٢٨% γ–terpinene و ٧.١٧% p-cymene وان نسبة مركب Thymol كانت٠.١٥% .

يختلف تركيب زيت النعناع(البري) ذو الاوراق الطويلة (*Mentha longifolia*) باختلاف مناطق وموعد زراعته وحصاده وطريقة استخلاصه . فقد ذكر Younis و Beshir (٢٠٠٤) ان زيت النعناع البري السوداني ذو الاوراق الطويلة المجفف والمستخلص بطريقة التقطير البخاري أحتوى بالدرجة الرئيسية على ٦٧.٣% carvone و ١٣.٥% limonene و ٥.٤% 1,8-cineole و ١.٦% menthone و ٢.٨% linalool و ١.٢% iso-menthone . بينما توصل Singh واخرون (٢٠٠٨) الى ان زيت النعناع البري الهندي ذو الاوراق الطويلة والمستخلص بطريقة التقطير المائي أحتوى على ٤٣ مركبا اهمها piperitenone oxide ٥٤.٢٣% و trans-pipertone oxide ٢٤.٠٦% و cis-pipertone oxide ٧.٠٤% و β-caryophyllene ٣.٠٢% .

استهدفت هذه الدراسة التعرف على مكونات الزيوت الطيارة لنباتي النعناع البري ذو الاوراق الطويلة (*Mentha longifolia*) والزعتر البري (*Thymbra spicata* L.) اللتان تتواجدان في المنطقة الشمالية بصورة طبيعية ، ونباتي الميرمية (Salvia officinalis) واكليل الجبل (*Rosmarinus officinalis*) سوريتا المنشأ، لكونهما لايزرعان في العراق ماعدا في بعض الحدائق المنزلية ، أذ تستخدم هذه النباتات بشكلها الخام او زيوتها في مجالات سبق ذكرها في العراق عامة والموصل خاصة . كذلك التعرف على تاثيرها في الثباتية التاكسدية للزيوت الثابتة التي تتواجد معها ، واستخدم زيت زهرة الشمس الشائع استخدامه في معظم الوجبات الغذائية .

مواد البحث وطرائقه

المواد :استخدمت الاوراق والازهار الناضجة لنبات النعناع البري ذو الاوراق الطويلة الطازج *Mentha Longifolia* المتواجدة بشكل طبيعي في الاراضي الرطبة المجاورة لنهر دجلة ،شمال غربي مدينة الموصل ،في الشهر العاشر من عام ٢٠٠٧ م .واستخدم اوراق وازهار والسيقان الرفيعة لنبات الزعتر البري الجاف *Thymbra spicata* L. محصول تموز/ ٢٠٠٧ م من منطقة دهوك . واوراق نباتي الميرمية *Salvia officinalis* واكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* سوريتا المنشأ ،مستوردتين للاستهلاك المحلي في مدينة الموصل ،من انتاج حزيران عام ٢٠٠٧م .

استخلصت الزيوت الطيارة من المواد المذكورة اعلاه بطريقة التقطير المائي باستخدام جهاز Clevenger type apparatus .ثم ازيل الماء عن الزيوت وجففت باستخدام كبريتات الصوديوم ثم وضعت في قناني زجاجية ملونة حجم ٥٠ مل دون ترك فراغ رأسي ، وحفظت في الثلاجة (+ ٤م) لحين الاستخدام .

قد استخدم زيت زهرة الشمس ، تركي المنشأ من انتاج عام ٢٠٠٨.وان تركيبه من الاحماض الدهنية ٥٨.٤١%حامض لينوليك (C18:2) و٣٢.١٥% حامض اوليك (C18:1)و٥.٩٧% حامض البالمتيك (C16)و٣.٤٠%حامض الستريك (C 18).

طرق العمل :

١-**مكونات الزيوت الطيارة** : استخدم جهاز كروماتوغرافيا الغاز(HP6890Series II G.C.) ، مزود بكاشف (HP5973mass-selective detector)من انتاج شركة (Hewlett-Packard ,Palo Alto, USA) . والجهاز مزود باعمدة شعرية HP-5MS (capillary column) بابعاد (30m x 0.25mm i.d. Hewlett Packard , film thickness 0.25µm ;) للتقدير النوعي والكمي للمركبات التي تدخل في تركيب الزيوت الطيارة .واستخدمت الظروف التالية : زود العمود بحرارة ٥٥٠ م وبزيادة ٣٥م /دقيقة ولحد ١٥٠م ليبقى١٠ دقائق بهذه الدرجة ثم يرتفع ١٠م /دقيقة لينتهي عند ٢٥٠م . استخدم الهليوم كغاز حامل وبتصريف ٢مل /دقيقة. حرارة الحاقن٢٥٠م .حققت نماذج الزيت باستخدام الهكسان بنسبة (١ / ١٠٠) وحقن ١ مايكرولتر من العينة آليا في جهاز كروماتوغرافيا الغاز-مطياف الكتلي . (اجريت الاختبارات في قسم هندسة الصناعات الغذائية/ كلية الهندسة / جامعة اقرة – تركيا) .

٢- **اختبار الثباتية التاكسدية**: تم الاختبارلزيت زهرة الشمس المضاف له ١٠٠٠ ملغم/ كغم من الزيوت الطيارة قيد الدراسة ،داخل عبوات زجاجية مفتوحة في حرارة المختبرلمدة ستة اسابيع.

٣- **تقدير رقم البروكسيد** : قدر رقم البروكسيد لزيت زهرة الشمس خلال مددالخزن حسب – AOCS Cd8-53 (١٩٨٩).

٤- **التحليل الاحصائي** : تم اجراء التحليل الاحصائي باستخدام البرنامج الاحصائي SAS (٢٠٠١) .

النتائج والمناقشة

يوضح الجدول (١) المركبات التي تدخل في تركيب الزيوت الطيارة للنعناع ذو الاوراق الطويلة و الزعتر البري . واكليل الجبل والميرمية .

لوحظ من الجدول تشخيص ٢٤ مركبا تدخل في تركيب زيت النعناع البري ذو الاوراق الطويلة وان اكثر المركبات تواجدا في الزيت المذكور هو Carvone بمعدل ٢٦.٤٧% ثم تلاه Bornyl acetate و Piperitenone oxide و 1,8-cineole و Piperitenone وبنسب ١٨.٥٤١% و ١٣.٣٦٦% و ١٠.٩٥٦%و٧.٠١٩% على التوالي . وتختلف هذه النتائج بعض الشيء عن النتائج التي ذكرها Younis و Beshir (٢٠٠٣) عن زيت النعناع السوداني ذو الاوراق الطويلة اذ أرتفعت فيها نسبة مركب Carvone لتصل الى ٦٧.٣% في حين كانت نسبة limonene و 1,8-cineole ١٣.٥ و ٥.٤ % على التوالي . بالمقابل توصل Mastelic و Jerkovic (٢٠٠٢) الى ان زيت النعناع الكرواتي للصنف نفسه والمستخلص بطريقة التقطير المائي للنبات المجفف ، أحتوى ٢٢ مركبا واهمها piperitenone oxide وبنسبة ٢٨.٩٥ % و carvone بنسبة ٣٣.٤٨% و limonene ١٠.٢٩% و β-caryophyllene وبنسبة ٥.٨٤%. بينما توصل Singh واخرون (٢٠٠٨)الى المكونات الكيميائية لزيت النعناع البري ذو الاوراق الطويلة أختلفت باختلاف المناطق الجغرافية لزراعتها وحيث ان اكثر المركبات تواجدا في زيت النعناع ذو الاوراق الطويلة الهندي والليتواني والاردني هو مركب piperitenone oxide في حين المركبين carvone وcis-carveol هما السائدان في زيت النعناع الايراني لنفس الصنف ومركب pulegone الاسرائيلي (الارض المحتلة) وdiosphenol الاسباني المنشأ.

الجدول(١): مكونات الزيوت الطيارة للنعناع والزعتر البريين واكليل الجبل والميرمية .

زمن الاستبقاء	المركبات	تركيز المركبات%*			
		النعناع البري	الزعتر البري	اكليل الجبل	الميرمية
٩.٩٥	α-thujene		٠.٨٥		
٩.٨٥	α-pinene	١.٤٦٨	٠.٦	١١.٦٢٨	٤.٧١٧
١٠.٤٧	camphene		٠.١٣٥	٢.٩٩	٣.١٥١
١١.٥٥	sabinene	١.٤٤٥			
١١.٦٨	β-pinene	٢.٥٥٤	٠.٢٨٨	١.٤٣٩	٦.٤٩٥
١١.٨٧	3-octanol		٠.١٨٢	٠.٢١٤	

٤.١٧	١.٢٤٨	١.٤٥٩	١.٦٣	myrcene	١٢.٣٨
		٠.١٨٢		α-phyllanderene	١٢.٩٣
٠.٢٧٩	٠.٤٣١	١.٥٥٢		α-terpinene	١٣.٥
٠.٧٦	٢.٣٠٦	٦.٥٣٣	٠.١٨٤	p-cymene	١٣.٩
		٠.٥٨٩	٤.٥٢٧	limonene	١٤.٠٦
٥٣.٨٦٢	٥٥.٦٨٨	١.٥٠٥	١٠.٩٥٦	1,8-cineole	١٤.١٨
٠.٥٩	٠.٢١٤	١٠.٦٦٤		γ-terpinene	١٥.٥٣
			٠.٤٣٥	fenchone	١٦.٨٦
٠.٢٣٣	٠.٢٤٥	٠.٢٢٥		terpinolene	١٦.٨٨
٠.٣٣٦	١.٢٧١	٠.٢٠٦	٠.٢٣٧	linalool	١٧.٤٥
١.٢٨١				β-thujone	١٧.٧
٨.٠٥٣	١٣.٢٧٦	٠.٢٤٥		camphor	١٩.٥١
			٠.٤٣٣	menthone	١٩.٩٦
٠.٦٤		٠.١١٨		borneol	٢٠.٥١
١.٠٥٣			٠.٦٧٦	δ-terpineole	٢٠.٥٩
			١.١٢١	trans-iso-pulegone	٢١.٠١
٠.٨٧٥	٠.٨١			terpinene-4-ol	٢١.٠٦
٢.٨٢٢	٣.٦٥٧	٠.٠٦٥	٢.٤٢٤	α-terpineole	٢١.٧
٠.٥٦٣		٠.٣٥٩	٢.١٩	estragole	٢٢.٠٤
	٠.٢٢٣			cis-verbenone	٢٢.٥٨
١.١٩٧		٠.٨٥٧	٢٦.٤٧٣	carvone	٢٤.١٨
			٠.٧١٣	cispiperitone oxide	٢٤.٦٦
		١.٦٤٥		trans-anethole	٢٦.٠١
٠.٧٢	٠.٢٨٣		١٨.٥٤١	bornyl acetate	٢٦.٠٥
		٠.٣٣٥		thymol	٢٦.٣٣
		٦٧.٦٥٤		carvacrol	٢٧.٠٢
		٠.٢٦٧	٧.٠١٩	piperitenone	٢٨.٥١
٠.٨٧٣				terpinyl acetate	٢٨.٨٤
٠.٣٤٦		٠.٥٠٣	١٣.٣٦٦	piperitenone oxide	٢٩.٥٨
			٠.٦٥٩	cinerolone	٣١.٠٢
٤.١١٥	٠.٨٢٧	٢.٠١٩	١.٢٠٣	β-caryophyllene	٣١.٨١
٠.٤٣٤				Valencene	٣٢.٦
١.١٠٥		٠.١٦٧		α-humulone	٣٣.٢
		٠.١٤٥		spathulenol	٣٨.١٤
٠.٢٠٨		٠.٣٤	٠.٢٥٤	caryophyllene oxide	٣٨.٣٥
٠.٢٤٣				varidiflorene	٣٩.٦٣
		٠.٠٨٧		none identified	٤٤.٨

* الارقام هي معدل لمكررين

تم تشخيص ٢٨ مركبا في زيت الزعتر البري المحلي *Thymbra spicata* L.، وان اكثر المركبات تواجدا في الزيت المذكور هو Carvacrol وبنسبة ٦٧.٦٥٤% و γ-terpinene بنسبة ١٠.٦٦ % و p-cymene ٦.٥٣% و β-caryophyllene ٢.٠١٩%.

وقد أشارت Dogan وآخرون (١٩٨٧) الى ان الزعتر البري التركي لـ طرف نفسه لمنطقة Hatay أحتوى على ٤٨.٤٧ % في مركب Carvacrol و ٢٢.٢٢% من γ-terpinen و ١٠.٢٥% من مركب p-cymene . بالمقابل اشارت Sarac وآخرون (٢٠٠٩) ان زيت *Thymbra spicata var. intrica* أحتوى مركب Carvacrol بنسبة ٧٥.٧٤% و المركب γ-terpinene بنسبة ٩.٢٨% و p-cymene بنسبة ٧.١٧% .

وقد تم تشخيص ١٩ مركبا تدخل في تركيب زيت اكليل الجبل سوري المنشأ والمستخدم في السوق المحلية , واكثر هذه المركبات تواجدا هو مركب 1,8-cineole وبنسبة ٥٥.٦٩ % ثم تلاه مركب camphor بنسبة ١٣.٢٧٥% و مركب α-pinene ١١.٦٣% . اما المركبات الاقل تواجدا فهي α-

terpineol و camphene و borneol و p-cymene و β-pinene و linalool و β-caryophyllene وبنسب ٣.٦٦ و ٢.٩٩ و ٢.٥٨ و ٢.٣١ و ١.٤٤ و١.٢٧٢ و ٠.٨٢٧% على التوالي . وقد ذكر Pintore وآخرون (٢٠٠٢) ان هناك صنفين بارزين من اكليل الجبل استنادا الى نسبة المركبات 1,8-cineole و α-pinene و camphor, النوع الاول فيه نسبة مركب 1,8-cineole اكثر من ٤٠% . وتدخل الزيوت المستخلصة من اكليل الجبل المغربي والتونسي والتركي واليوناني والزيت المستخدم في هذه الدراسة ضمن هذه المجموعة , والنوع الثاني تكون فيه المركبات الثلاثة بنسب متقاربة ٢٠-٣٠% وهي المستخلصة من اكليل الجبل الفرنسي والاسباني والايطالي والبلغاري. .من الجدول (١) يلاحظ ان زيت الميرمية سوري المنشأ والمستخدم في السوق المحلية أحتوى ٢٦ مركبا ، ومركب 1,8-cineole هو السائد ويتواجد بنسبة ٥٣.٨٧% اما camphor و β-pinene و α-pinene و myrcene و β-caryophyllene و camphene و β-thujone بنسب ٨.٠٥ و٦.٤٩٥ و ٤.١١٥ و٣.١٥١ و١.٢٨١% على التوالي . وقد ذكر Mockute وآخرون (٢٠٠٣) ان زيت الميرمية التجاري يقسم الى خمسة مجاميع حسب اكثر المركبات تواجدا، وكالاتي:

١. β-thujone<1,8-cineole< α-thujone <Camphor
٢. 1,8-cineole< β-thujone < α-thujone<Camphor
٣. α-thujone<1,8-cineole < camphor<β-thujone
٤. β-thujone< α-thujone < camphor <1,8-cineole
٥. 1,8-cineole< β-thujone< camphor <α-thujone

وعلى هذا الاساس ، يمكن اعتبار ان زيت الميرمية المستخدم في هذه الدراسة يدخل ضمن المجموعة الرابعة . وقد اشار Zawislak و Dyduch (٢٠٠٦) الى ان زيت الميرمية البولوني أحتوى α-thujone ٢٧.٩-١٨.٤ و camphor ٢٧.٩-١١.٧ و β-thujone ١٥.٠-٨.٠ و ٠.٤- ١٤.٤% من 1,8-cineole . لذلك يدخل ضمن المجموعة الخامسة من التقسيم المذكور اعلاه.

يبين الجدول (٢) والشكل (١) تاثير اضافة ١٠٠٠ ملغم/كغم من الزيوت الطيارة في الثباتية التاكسدية لزيت زهرة الشمس . اذ يلاحظ ان اضافة زيت النعناع البري ذو الاوراق الطويلة وزيت الميرمية كان لهما تاثيرا عكسيا في ثباتية زيت زهرة الشمس ابتداء من الاسبوع الاول وحتى نهاية الاسبوع السادس ، وخاصة عند اضافة زيت النعناع البري ، اذ وصل رقم البروكسيد الى ٥٧.٥٥ مليمكافيء من O_2 /كغم زيت ،واصبح متزنخا بدرجة متقدمة. وقد اشار Calikoglu و آخرون (٢٠٠٩) الى ان استخدام مسحوق اوراق الميرمية المجفف اكثر تاثيرا من مسحوق الاوراق المزالة رائحتها وبدورها اكثر تاثيرا من زيت الميرمية الطيار المستخلص بالتقطير المائي في تاخير اكسدة زيت زهرة الشمس عند استخدامها في النسب نفسها . بالمقابل يلاحظ ان اضافة زيت الزعتر البري كان له تاثير ايجابي في خفض سرعة تزنخ زيت زهرة الشمس ولحد الاسبوع السادس ، أذ كانت قيمة رقم البروكسيد ١٨.٢٣ ملليمكافيء O_2 / كغم زيت ، ويعزى ذلك الى احتواء زيت الزعتر البري على نسبة عالية من مركب carvacrol ، وهو مركب فينولي احادي التربين . وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره Jukic و Milos (٢٠٠٥) في خاصية زيت الزعتر لاحتوائه على مركبي thymol و carvacrol .

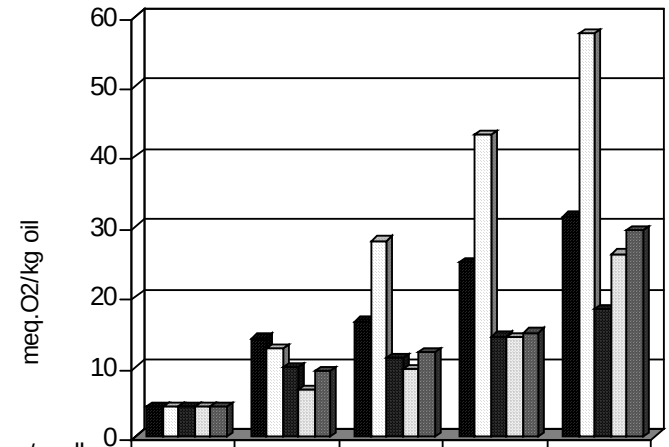
اما زيت اكليل الجبل ، كان له تاثير ايجابي ايضا في خفض سرعة تزنخ زيت زهرة الشمس ابتداءمن الاسبوع الاول ولحد الاسبوع الخامس ولكن لم يؤدي الى ايقافه ،لكون ان الزيت الناتج من عملية التقطير لايحتوي على مركبات (rosmanol, carnosol & carnosic acid) , واشار Abramovic و Abram (٢٠٠٦) الى ان التاثير المضاد للاكسدة لاكليل الجبل مصدره المركبات الفينولية الثلاثة المذكورة . بشكل عام ان الزيوت المستخلصة باستخدام المذيبات الكحولية والاسيتون و CO_2 كانت اكثر احتواء للمركبات الفينولية ومضادات الاكسدة الاخرى(Kiralan، ٢٠٠٦) .

الجدول (٢):تطور رقم البروكسيد (meq. O_2 /kg oil) لزيت زهرة الشمس المضاف له ١٠٠٠ ملغم/كغم من زيت النعناع البري ذو الاوراق الطويلة والزعتر البري واكليل الجبل والميرمية

المعاملة	مدة الخزن(يوم)				
	صفر	٧	٢٧	٣٤	٤١
المقارنة	٤.٣٤	٩.٣٥ ج	١٢.٠٣ ج	١٤.٩٥ ج	٢٩.٥٤ ب
زيت الميرمية	٤.٣٤	١٤.١١ أ	١٦.٥٠ ب	٢٤.٩٥ ب	٣١.٤٥ ب

زيت النعناع	٤.٣٤	١٢.٥٩ ب	٢٧.٩٨ أ	٤٣.١٦ أ	٥٧.٥٥ أ
زيت الزعتر	٤.٣٤	١٠.٠٣ ج	١١.٣٩ ج	١٤.٣٥ ج	١٨.٢٣ ج
زيت اكليل الجبل	٤.٣٤	٦.٧٢ ج	٩.٦٤ ج	١٤.١٣ ج	٢٦.١٣ ج

الحروف المتشابهة عموديا لاتختلف معنويا عند مستوى (٥ %)



مدة الخزن/يوم	0	7	27	34	41
Sage	4.34	14.11	16.5	24.95	31.45
Spearmint	4.34	12.59	27.98	43.16	57.55
Thyme	4.34	10.03	11.39	14.35	18.23
Rosemary	4.34	6.72	9.64	14.13	26.13
Control	4.34	9.35	12.03	14.9	29.54

الشكل (١) : تطور رقم البروكسيد (meq. O_2/kg Oil) لزيت زهرة الشمس المضاف له ١٠٠٠ **ملغم/**كغم من زيت النعناع والزعتر وأكليل الجبل والميرمية.

CONSTITUENTS OF ESSENTIAL OILS OF SOME AROMATIC PLANTS AND THEIR EFFECT ON OXIDATIVE STABILITY OF SUNFLOWER OIL

Omar Fawzi Abdulaziz
Food Sci. & Biotechnology Dept./College of Agric. & Forestry, Univ. of Mosul, Iraq.

ABSTRACT

The constituents of hydrodistilled essential oils from wild *Mentha longofolia* L. and *Thymbra spicata* L. grow in Mosul and Duhok regions of Northern Iraq while *Salvia officinalis* L. and *Rosmarinus officinalis* L. were imported from Syria. The study showed that the major components of the essential oils mentioned above, were carvone (26.47%), carvacrol (67.65%), 1,8-cineole (55.68%) and 1,8-cineole (53.86%) respectively.Further the study showed that the addition of 1000mg/kg of *Rosmarinus officinalis* L. and *Thymbra spicata* L. oils had a positive effect while the addition of same ratio of *Mentha longifolia* L. and *Salvia officinalis* L. oils gave a negative effect on oxidative stability of Sunflower oil .

المصادر

Abramovic, H. and V. Abram (2006). Effect of added rosemary extract on oxi dative stability of camelina sativa oil. Acta agriculturae Slovenica , 87-2, September-2006.

A.O.C.S. (1989). Official Methods and Recommended Practices of AOCS, American Oil Chemists Society, Champaign, .Cd 8-53.

Bernotiene, G,O. Nivinskiene, R.Butkiene and D. Mockute (2007). Essential oil composition variability in sage (*Salvia officinalis* L.)Chemia. 18 (4) 38-43.

Calikoglu, E. M. Kiralan, and A.Bayrak(2009). Effect of direct application of Sage(*Salvia officinalis* L.) leaves on oxidative stability of sunflower oil during accelerated storage. J. of Food Quality. 32 (5): 566-576 .

Chatzopoulou,P.S. and S.T. Katsiotis (2003). Comparative study of the volatile constituents from *Juniperus communis* berries obtained under different methods of extraction . International Conference on medicinal Plants(partII).

Dogan,A. ,A. Bayrak and A.Akgul (1987). Thymol / Carvacrol containing *Labiatae* Species and Volatile Composition of Essential Oil of *Thymbra spicata* . Gida - 6, 359-362.

Farag, S., A.Z.M.A. Badei and G.S.A.El-Baroty (1989). Influence of Thyme and Clove essential oils on Cotton seed oil oxidation.J.Am.Oil Chem. Soc.66(6): 800-804.

Georgios ,K. and B.Georgios (2006). Effect of Greek sage and summer savory extracts on vegetable oil thermal stability. European J. of Lipid Sc. and Technology.108 (10): 842-847.

Jamshidi, R., Z. Afzali and D. Afzali (2009). Chemical composition of hydrodistillation essential oil of Rosemary in different origins In Iran and comparison with other countries. American- Eurasian J. Agric. & Environ. Sci. 5(1): 78-81.

Jekic, M. and M. Milos (2005). Catalytic oxidation and antioxidant properties Of thyme essential oils(*Thymus vulgaris* L.) Croatia Chemical Acta. 78(1): 105-110.

Kiralan, M. (2006). Aycicek yaginin oksidatif stabilitesi uzerine isirgan (*Urtica diocia* L.) , keten (*Linum usitassium* L.), kisnis (*Coriandrum sativum* L.) ve corek otu (*Nigella sativa* L.) tohum ekstraktlarinin etkileri .Ankara Univ. Fen Bilimleri Enistitus Yuksek lisans Tezi. (MSc thesis).

Kizil, S. (2006). Essential oil composition of some wild and cultivated medici-nal plants. ISHSA Acta Horticulture 826: I International medicinal and aromatic plants conference on culinary herbs.

Lemberkovics,E. ,A. Kakasy ,E.Szoke and B. Simai (2003). Effect of extrac-tion methods on the composition of essential oils.International conference on medicinal and aromatic plants (part II).

Mastelik, J.and I. Jerkovic (2002). Free and glycosidically bound volatiles of *Mentha longifolia* growing in Croatia. Chemistry of Natural compounds. 38(6): 561-564.

Mockute D., O. Nivinskiene, G. Bernotiene and R. Butkiene (2003). The cisthujone chemotype of *salvia officinalis* L. essential oils. Institute of chemistry .Gostauto 9,LT-2600.Vilinius.Lituania.Chemija,14(4):216-220.

Pintore,G. ,U. Mariona ,P.Bradesi ,J.Claudia ,G. Boatto ,F. Tomi, M. Chessa , R.Cerri and J. Casanova (2002). Chemical composition and antimicrobial

activity of *Rosemarinus officinalis* L. oil . Sardinia and Corsica, Flavour Fragr. J.,17,15-19 .

Qin,W. ,J. Lin and W.Qibiao (2007). Effect of three extraction methods on the volatile component of Illicium verum Hook . f. analyzed by GC-Ms.Wuhan University J. of Natural Sci..12(2): 529-534.

Sarac,N. , A.Ugur and M.E. Duru (2009). Antimicrobial activity and chemical composition of the essential oils of *Thymbra spicata var.intricata* . IJOP. International Journal of Green Pharmacy. 3 (1):24-28.

SAS (2001). SAS/STAT, User guide for personel computer, Release9, SAS Instute. Inc. Cary. nc.USA.

Shahidi, F. (2000). Antioxidant in Food and Food antioxidants.Nahrung,44,158-163.

Singh,H.P. D. R. Batish, S. Mittal, K. S. Dogra, S. Yadav and R. K. Kohli (2008). Constituents of leaf essential oil of *Mentha longifolia* from India .Chemistry of Natural Compounds .44(4): 426-427.

Socaci, S. A, M.Tofana and C.Socaciu (2008). GC-MS Analysis of Rosemary essential oil. Bulettin UASVM, Agriculture 65 (2): 405-408.

Tsimidou,M.and D.Boskou (1994). Antioxidant activity of essential oils from the plants of the *Lamiaceae* family,in: G. Charalambous (Ed.) Spices, herbs and edible Fungi,Elsevier , Amesterdam,1994,pp.273-284.

Younis,M.H. and S.M.Beshir (2004). Carvone –Rich essential oils from *Mentha longifolia* L. Huds.ssp. schimperi Briq. And *Mentha spicata* L. grown in Sudan J. of Essential Oil Research. Nov./ Dec.. 16 (6).

Zawislak,G. and J.Dyduch (2006). Analysis of the content and chemical composition of essential oil in the leaves of sage (*Salvia officinalis* L.) cv. (Bona) in the second year of cultivation.JEOR,Jul./Aug.18 (4) .