الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique Et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministére De L'enseignement Supérieur Et De Recherche Scientifique
جامعة قاصدي مرباح - ورقلة
Université Kasdi Merbah – Ouargla
كلية الرياضيات و علوم المادة
Faculté des Mathématiques et des Sciences de la Matière
قسم الكيمياء
Département de Chimie

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في الكيمياء

تخصص:كيمياء تطبيقية

من إعداد الطالبتين :

- زبيري سلمى

- بولنوار زينب

تحت عنوان :

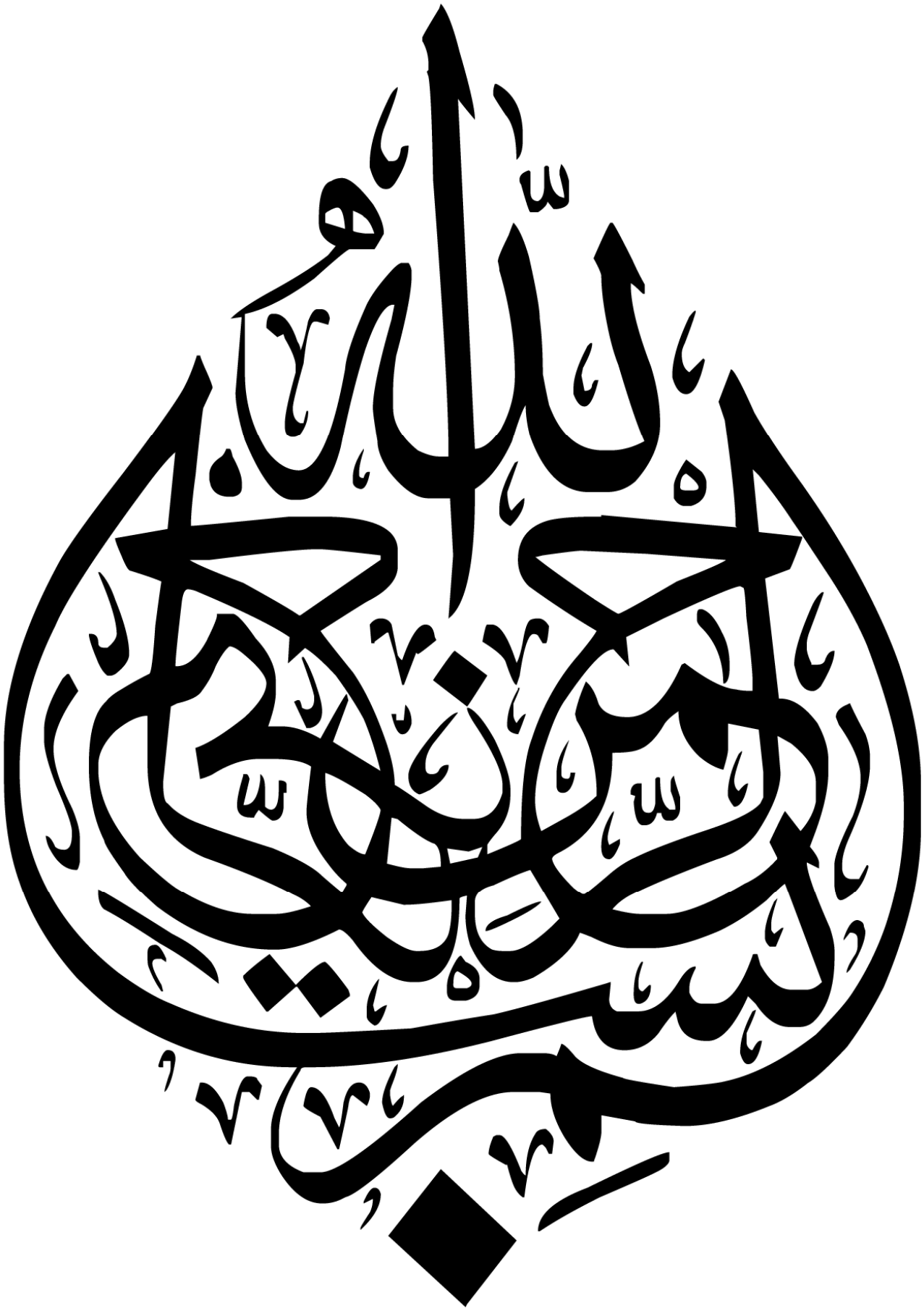
Evaluation de L Activite Antioxydante des Huile Essentielles de *Thymus Vulgaris*

نوقشت يوم :2022/06/09

اللجنة المناقشة :

أ – د شاوش خولة	أستاذة محاضرة بجامعة قاصدي مرباح ورقلة	رئيس
أ – د- زاوي منال	أستاذة محاضرة بجامعة قاصدي مرباح ورقلة	مناقش
أ – د- مخلفي طارق	أستاذ محاضر بجامعة قاصدي مرباح ورقلة	مشرف

السنة الجامعية 2021-2022



شكـر و عرفـان

نتوجه بجزيل الشكر وجميل العرفان للأستاذ " طارق مخلفي " التي تكرمت بقبول الإشراف على هذه المذكرة وعلى جميع التوجيهات والملاحظات والنصائح.

كما لا يفوتنا ان نتقدم بوافر التقدير والاحترام لأعضاء اللجنة المحترمين على عناء قراءة المذكرة وقبولها وتصويبها.

وكذلك نتقدم بخالص الشكر الى كل من درسنا من أساتذة

وفي الاخير نشكر كل من قدم لنا يد العون والمساعدة من قريب او من بعيد ونسأل الله عز وجل أن يجعل ذلك في ميزان حسناتهم انه قريب مجيب

إهداء

إلى حبيبي الأول و قدوتي الدائم إلى المجتهد المحب لمجال الكيمياء أبي و سندي داعمي في كل خطوة إلى أمي الغالية و دعائها إلى إخوتي و صديقاتي و كل من امن بي إلى المشاريع الشبابية الهادفة التي زادتني تمسكا بدراستي و جامعتي إلى أكاديمية أبي مدين الغوث إلى أكاديمية جيل الترجيح إلى كل المنتجين و الباذلين و الساعيين لتمكين دواتهم و أمتهم

سلمى زبيري

إلى فقيدة قلبي أمي الغالية ها انا ذا قد تخرجت و أصبح الحلم حقيقة بفضلك بفضل دعائك و تعبك و تربيتك اهدي لكي تخرجي و كل نجاحاتي الى ابي سندي و قدوتي إلى إخوتي و زوجاتهم و ازواجهم و صديقاتي و عائلتي و إلى كل من علمني حرفا و ساندني يوما

زينب بولنوار

قائمة الاختصارات

ABTS	acide 2,2'-azino-bis(3-éthylbenzothiazoline-6-sulphonique
BHT	Butylhydroxytoluene
BP	British Pharmacopoeia
CAT	Cataloes
DPPH	Diphénylpicrylhydrazyle
FDA	United States Food and Drug Administration
FRAP	ferric reducing antioxidant power
GSH−ed	Reduced Glutathione
GSH−PX	glutathione peroxidise
SOD	Superoxyde dismutase
USP	United states pharmacopeia
UV	ultraviolet

فهرس الأشكال

الشكل	العنوان	الصفحة
(1)	التكاثر اللاجنسي عند الدرنات و الابصال	10
(2)	التكاثر اللاجنسي في الفطريات	11
(3)	بيان صادرات النباتات الطبية و العطرية على مدار 3 مواسم	20
(4)	نبات الزعتر	28
(5)	رسم تخطيطي لنبات الزعتر الشائع	30
(6)	خريطة توزيع الزعتر في العالم	31
(7)	بنية الفلافونويد	49
(8)	بنية Kaempferol وQuercetine	50
(9)	بنية Catechine	50
(10)	بنية Luteoline و Apigenine.	51
(11)	بنية Naringenin و Hesperitin	51
(12)	بنية Daidzeine	52
(13)	بنية cyanidine	52
(14)	بنية الكومارين	54
(15)	أهم هياكل أحماض بنزويك	54
(16)	أهم هياكل أحماض سيناميك	54
(17)	وحدة الايزوبرين	56
(18)	شكل الراتينجات	59
(19)	جهاز التقطير نمط كلفنجر Clevenger	62
(20)	الجهاز المستخدم في التقطير بالبخار للزيوت	63
(21)	البنيات الرنينية في جزيء DPPH و تشكل الجدور	94
(22)	بنية $B-$ Carotene	94
(23)	استيراد الجزائر لبعض الاعشاب من ضمنها الزعتر من دولة	106

	فرنسا للسنوات 2011– 2017	
(24)	استيرادالجزائر لبعض الاعشاب من ضمنها الزعتر من دولة ايطاليا سنة 2012 و 2013	107
(25)	استيراد الجزائر للاعشاب من بينها الزعتر من سنة 2006 الى 2017 من دول العالم	108
(26)	الفعالية المضادة للاكسدة لزيت الزعتر الشائع	95

فهرس الجداول

الجدول	العنوان	الصفحة
(1)	جدول الأسماء الشائعة للزعتر	29
(2)	تصنيف نبات الزعتر الشائع	29
(3)	المحصول او المردود المسجل للزيت العطري للزعتر الشائع في مناطق مختلفة من أبحاث مختلفة	33
(4)	الخواص الفيزيو كيميائية لزيت الزعتر الشائع	34
(5)	المركبات الفينولية المكتشفة في نبات الزعتر	53
(6)	أهم الأحماض الفينولية المتواجدة في نبات الزعتر	55
(7)	المركبات التربينية المتواجدة في نبات الزعتر	57
(8)	نسب بعض المركبات المستخلصة من نبات الزعتر في الجزائر	65
(9)	نسب بعض المركبات المستخلصة من نبات الزعتر في بعض دول العالم	69
(10)	الفعالية المضادة للاكسدة لزيت الزعتر الشائع	95

فهرس المحتويات

العنوان	الصفحة
التشكر	I.
الإهداء	II.
فهرس	III.
فهرس الأشكال	IV.
فهرس الجداول	V.
مقدمة	1
الفصل الأول: النباتات الطبية والعطرية	
I.1. مدخل	6
I.2. لمحة تاريخية	6
I.3. تاريخ النباتات الطبية في الجزائر	7
I.4. تعريف النباتات الطبية I.4.أ. التعريف الأول I.4.ب. التعريف الثاني	7 7 8
I.5. تعريف النباتات العطرية	9
I.6. مصدر النباتات الطبية والعطرية	9
I.7. زارعة النباتات الطبية I.7.1. التكاثر I.7.1.A النوع الاول I.7.1.B النوع الثاني I.7.2. حالة الركود	9 9 9 10 10

3.7.I. النباتات المتطورة 4.7.I. النباتات الدنيا	11
8.I. مراحل و مواعيد جمع الأجزاء النباتية للنباتات الطبية والعطرية	11
I .1.8.الجذور والريزومات	11
I .2.8.الإبصال	11
I .3.8.الدرنات	11
I .4.8.اللحاء	12
I .5.8.الخشب	12
I .6.8.الأوراق والسيقان العشبية	12
9.I. تجفيف وحفظ النباتات الطبية والعطرية:	12
1.9.I. التجفيف	12
I .1.1.9.التجفيف الطبيعي	13
I .2.1.9.التجفيف الصناعي	13
I .2.9.الحفظ	13
10.I. مجالات استخدام النباتات الطبية والعطرية	12
الفصل الثاني: النباتات الطبية و العطرية تجاريا و اقتصاديا	
1.II. مدخل	18
2.II. أهمية الاقتصادية للنباتات الطبية و العطرية تجاريا و اقتصاديا	18
3.II. نبذة عامة عن زراع النباتات الطبية والعطرية في شمال إفريقيا	19
4.II. نماذج من الدول العربية تم فيها استغلال واستخدام النباتات الطبية في التجارة	20
5.II. امثلة عن منتجات صنعت من زيت الزعتر	20
6.II. شروط تصدير النباتات الطبية و العطرية	22
الفصل الثالث: نبات الزعتر الشائع	
1.III. مدخل	26

III.2. نباتات العائلة الشفوية *Labiaceae (Lamiaceae)*	26
III .1.2.التصنيف العام	26
III .2.2.الصفات العامة المميزة للفصيلة الشفوية	27
III.3. الزعتر	27
III.3.أ. تعريف الزعتر	27
III.3.ب. وصف الزعتر	27
III.3.ج. تاريخ الزعتر	28
III.3.د. التصنيف النباتي الزعتر الشائع *Thymus Vulgaris*	28
III.4.الاسماء الشائعة للزعتر	29
III.5.تصنيف الزعتر الشائع	29
III.6.الوصف المورفولوجي للنبات ل *Thymus Vulgaris*	30
III.7. التوزيع الجغرافي لنبات الزعتر في العالم	31
III,8. مناخ زراعة الزعتر	31
III.9.الأجزاء المستعملة	32
III.10. أهم العناصر الفعالة للزعتر	32
III.11. الخواص الفيزيوكيميائية لزيت الزعتر الشائع	34
III.12. من اهم العناصر الفعالة في الزعتر هو الثيمول طريقة فصله	35
III.1.12.طريقة التنقية (طريقة الماء الساخن)	35
III.2.12. طريقة الميكروويف	35
III.3.12. النتائج	35
III.4.12. المناقشة	35
III.5.12. استعمالات الثيمول	35
III.13. الأهمية الطبية لنبات الزعتر	36
	36

14.III.استعمالات الزعتر في الطب التقليدي	37
15.III. أضرار الزعتر	37
16.III. السمية	37
الفصل الرابع: مركبات الأيض الثانوي	
1.IV. مدخل	45
2.IV.تعريف مواد الايض الثانوية	45
3.IV.القلويدات	45
1.3.IV. تعريف القلويدات	45
2.3.IV. تصنيف القلويدات	46
2.3.IV.أ. القلويدات الحقيقية *Les alcaloidesvrais*	46
2.3.IV.ب.القلويدات الأولية *Les protoalcalaoide*	46
	46
2.3.IV.ج. القلويدات الغير حقيقية (الكاذبة) *Les pseud-alcalaoide*	47
3.3.IV. الكشف عن القلويدات	47
4.3.IV. القلويدات في *thymus vulgaris*	48
5.3.IV. الأهمية الطبية للقلويدات	48
4.IV. الفلافونويدات	49
1.4.IV. تعريفها	49
2.4.IV.تصنيف الفلافونويدات	50
2.4.IV.أ. الفلافونول	50
2.4.IV.ب. الفلافانول	50
2.4.IV.ج. الفلافون	51
2.4.IV.د. الفلافانون	51
2.4.IV.ه. الإيزوفلافون	51

IV.4.2.و. الانتوسيان	52
IV.4.3. خواص الفلافونويدات	52
IV.4.4. الكشف عن الفلافونويدات	53
IV.4.5..الفلافونويدات في *thymus vulgaris*	53
IV.5. الكومارينات	53
IV.5.1. تعريفها	53
IV.5.2.الكشف عن الكومارينات	54
IV.6. الأحماض الفينولية *Les acides phénolique*	54
IV.6.1. تعريف الأحماض الفينولية	54
IV.6.2.الخصائص البيولوجية و العلاجية للأحماض الفينولية	55
IV.6.3. الاحماض الفينولية في *thymus vulgaris*	55
IV.7. التربينات *Les terpènes*	56
IV.7.1. تعريفها	56
IV.7.2. تصنيف التربينات	56
IV.7.3.الاستخدامات المختلفة للتربينات	57
IV.7.4.التربينات الموجودة في *thymus vulgaris*	57
IV.8. الجلايكوسيدات *Glycosides*	58
IV.8.1. تعريفها	58
IV.8.2.الكشف عن الجلايكوسيدات	58
IV.8.3.الجلايكوسيدات الموجودة في*thymus vulgaris*	58
IV.9. الصابونيات *Saponins*	58
IV.9.1. تعريفها	58
IV.9.1.الكشف عن الصابونيات	59
IV.10. الراتنجات *Resins*	59

1.10.IV. تعريفها	59
2.10.IV. الكشف عن الرانتاجات	60
3.10.IV.الرانتاجات في *thymus vulgaris*	60
11.IV. الزيوت الطيارة *Volatile Oils*	60
1.11.IV. الكشف عن الزيوت الطيارة	60
1.11.IV.أ. الاستشراب على الطبقة الرقيقة TLC	60
1.11.IV.ب. الاستخلاص	61
12.IV. الزيوت الأساسية *Essential oils*	61
1.12.IV. تعريف الزيوت الأساسية	61
2.12.IV. مواقع تمركز الزيوت الأساسية	61
3.12IV. طرق استخلاص الزيوت الأساسية	62
3.12IV.أ. الاستخلاص بالتقطير	62
3.12IV.أ.A.التقطير المائي	62 63
3.12.IV.أ.B.التقطير ببخار الماء	63
3.12IV.ب.الاستخلاص بالمذيبات العضوية	63
3.12IV.ج. الاستخلاص بالضغط	64
3.12IV.د. الاستخلاص بالطرد المركزي	64
3.12IV.ه. الاستخلاص باستخدام ثاني أكسيد الكربون CO_2	64
4.12.IV. التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية	65
5.12.IV. دراسة لمكونات الزيت الأساسي*thymus vulgaris* و مقارنة نسب مكونات في بعض التجارب السابقة	65
5.12.IV.أ. في الجزائر	69
5.12.IV.ب. في بعض دول العالم	69

13.IV. طرق حفظ الزيوت الأساسية و تخزينها	79
14.IV. فوائد استعمال الزيوت الأساسية	79
15.IV. فوائد الزيت الأساسي ل *thymus vulgaris*	80
الفصل الخامس: الفعالية البيولوجية	
1.V. مدخل	89
2.V. الجذور الحرة	89
3.V. اسباب زيادة الجذور الحرة	89
4.V. مضادات الاكسدة	90
1.4.V. التاكسد	90
2.4.V. انواع مضادات الاكسدة	91
5.V. تصنيفات مضادات الاكسدة V .5.ا.مضادات الاكسدة الانزيمية V .5.ب. مضادات الاكسدة الغير انزيمية	91 91 92
6.V.الفيتامينات المضادة للاكسدة	92
7.V. الإجهاد التاكسدي	93
8.V. اضرار الإجهاد التاكسدي	93
9.V. الطرق المستعملة في تحديد الفعالية المضادة للاكسدة	93
10.V.دراسة الفعالية المضاد للاكسدة لزيت الزعتر الشائع	95
الفصل السادس: دراسة الجدوى الاقتصادية لمشروع زراعة و استخلاص زيت الزعتر الشائع	
□.1. مدخل	99
□.2. مشروع استخلاص الزيت الأساسي و العطرية □.1.2. بطاقة تقنية للمشروع	99 99

2.2.الهدف العام من المشروع	100
3.2. زمان و مكان اقامة المشروع	101
4.2. الشكل القانوني للمشروع: مؤسسة/ شرك	101
3. وصف المنتجات والخدمات	102
1.3.المنتج هو زيوت أساسية و عطرية	102
2.3.مشروع استخلاص الزيوت الأساسية	102
3.3.مراحل وخطوات بدء مشروع تقطير الزيوت الأساسية	103
4. دول تصدر الزعتر للجزائر	105
الخلاصة	110
الملخص	

مقدمة

سبحان الله الذي رفع السماء وسخر الفضاء وأنزل الماء وأعطى الغذاء، وأظهر الكساء، ومنح الدواء و وهب الشفاء لقد خلق الإنسان ليجد نفسه أكثر اتصالا بالطبيعة وقد ألهمه العلي القدير منذ النشأة الأولى بالبحث عن الطعام والغذاء من أجل البقاء والشفاء من مكونات الطعام والغذاء وخاصة النباتات وما تنتجه من إفرازات أولية أو منتجات طبيعية ذات البلسم الشافي والواقي في علاج الأمراض البشرية وإزالة العلل الجسدية بموت الداء ومنع العلل ، وتعود علاقة الإنسان بالنباتات إلى أقدم العصو، فالحضارات القديمة سواء الصينية أوالهندية أو الشرق الأوسط أو المصرية كانت تعتمد على كل ما هوطبيعي لإغناء حضاراتها سواء في العلم والمعرفة، أوفي حقل المأكل والملبس، أوفي حقل الصحة والبيئة[1].

وقد سعى الإنسان منذ القدم خلف النبات لتوفير مصادر طعامه و غذائه و دوائه، معتمدا على إستعمال ما يحيط به من النباتات بإختلاف أجناسها و أنواعها، متعرفا على منافعها و إستخداماتها فالغذاء و الدواء و العطور و التجميل[2] .

ولقد دلت الكثير من المكتشفات الأثرية للعديد من الحضارات القديمة على إستعمال النباتات الطبية و ذكرت المخطوطات القديمة وصفات دوائية نباتية[3].

للنباتات الطبية أهمية بالغة مند القدم ، فقد كان القدماء يستعملونها لمعالجة الأمراض عن طريق أخذ النباتات البرية أو أجزاء منها بحالتها الطبيعية، ووضعها على الجزء أو العضو المريض من الإنسان، فمن نعم الله و فضله أنه خلق الإنسان وخلق معه النبات ليكون له الغداء الدواء، فقد سعي الإنسان للبحث عن النباتات التي تقلل من هذا الألم مند العهود القديمة إذ تنقل لنا المصادر التاريخية أن تاريخ طب الأعشاب في وادي الرافدين قديم جدا يرجع إلى الحضارة السومرية، وورث البابليون والأشوريون هذا العلم من الحضارة السومرية[4].

و هناك العديد من الأسباب وراء الموجة الحالية من الإهتمام بالطب الشعبي والخوف من العقاقير المصنعة، فكلنا نعلم أن الأدوية المصنعة لها آثار واضحة في العلاج، ولكننا نعلم أيضا ما لها من تأثيرات جانبية في خلال حقبة زمنية واحدة تمت مراجعة نصف الأدوية التي أجازتها إدارة الغداء والدواء الأمريكية(FDA) بشأن أعراضها الجانبية غير المتوقعة ولكن هناك سبب آخر للاهتمام المتزايد بالأدوية العشبية حيث تحتوي كل الأعشاب على الآلاف من المواد الكيميائية، فعند اختيار دواء عشبي، فأننا نتحصل على خليط من المواد الكيميائية، أما عندما نتناول عقارا صيدلانيا يحتوي على مادة واحدة فعالة اصطناعية،

فسوف تساعدك فقط إذا كانت لهذه المادة فعالية مثبتة، وكان التشخيص سليما، ولكنها قلما تعالج مشاكل أخرى ثانوية،والتي قد يوجد لدينا الكثير منها[5].

وبهذا انتشرت زراعة النباتات الطبية والعطرية الغنية بالمواد الحيوية الفعالة في جميع بقاع العالم وتنوعت استخداماتها، وهي في الوقت الحاضر تحتل مكانة كبيرة وتلقى عناية بالغة، وذلك باستخدامها كمصادر رئيسية لإنتاج العقاقير الطبية أو كمصدر للمواد الفعالة التي تدخل في تركيب الدواء كما تستعمل كمادة خام لإنتاج بعض المركبات الكيميائية وفي إنتاج بعض المواد الدوائية، والجزائر بلد يحتل مساحة واسعة ويحتوي على بيئات مختلفة ومناخ متنوع، بحري، قاري وصحراوي، تنمو على ربوعها وهضابها وصحاريها مختلف النباتات البرية الطبية والعطرية ذات الأهمية الحيوية طبيا والفائدة الاقتصادية ماديا[6]،وهناك بعض نباتات لم تصل إليها يد الإنسان بعد للتعرف عليها والتحقق من الاستفادة منها لما هو مفيد في الغذاء وصالح للدواء، فالضرورة الملحة لإستعمال واستغلال الثروات الخضراء في صحارينا وسهولنا الواسعة، لابد من المسح الكامل والتعرف الشامل على جميع النباتات سواء أكانت عشبية أو أشجار نامية بريا ، لمعرفتها وتحديدها مرفولوجيا وتحليلها كيميائيا والتأكد من مكوناتها الكيميائية ومنتجاتها الطبيعية وفائدتها العلاجية وقيمتها الاقتصادية[7] [1].

ومساهمة منا في اثراء هذا الجانب اجرينا هذه الدراسة على احدى الاجناس لنباتات العائلة الشفوية جنس الزعتر *Thymus* نوع الزعتر الشائع *Thymus vulgaris* الذي يمتاز بأهميته الطبية و العلاجية ووقع الاختيار على هذه النبتة لكونها كثيرة الانتشار حول العالم للتعرف على مدى فعالية مستخلصاتها و اهم مركباتها، وفي هذا الإطار تندرج دراستنا هذه والتي تتعلق بدراسة منتجات الأيض الثانوي المتمثلة أساسا في الزيوت الأساسية والمركبات الفينولية وفعاليتها البيولوجية، وقد قسمت الدراسة إلى خمس فصول شملت ما يلي :

الفصل الأول: نبذة عامة عن النباتات الطبية والعطرية في العالم .

الفصل الثاني: النباتات الطبية و العطرية تجاريا و الإقتصادية.

الفصل الثالث: دراسة حول نبات الزعتر الشائع.

الفصل الرابع: منتجات الأيض الثانوي للنبات.

الفصل الخامس: دراسة الجدوى الاقتصادية لمشروع زراعة و استخلاص الزيت الأساسي.

المراجع

بالعربية

[1] بوناب رحمة، شيلالي نعيمة. 2017 – 2018 .دراسة الخصائص الفيتو كيميائية والبيو L hispanicus Scolymusكيميائية لنبات القرنينة

[2]كنعان وحيد, ح & ,.صبار عبود, ع. ا. (2018). اهمية النباتات الطبية واستعمالاتها في الحضارات القديمة. *Al-Adab Journal*, *1*(123) .

[3]وائل ابو عبد الله اطلس النباتات الطبية. 2440 . المركزالعربي لراسات المناطق الجافة و الأراضي القاحلة أكساد.دمشق.2012

[4] عبده عمران محمد، فكرى كمال كامل،2019 ،النباتات الطبية والعطرية واستخداماتها الطبية، فريق مكتبة نور، 22 صفحة

[7]عبد الحليم, ع &غالي, س. (2021 Problems of Cultivation Medicinal and Aromatic . Plants in(Beheira Governorate, and The Current Role of Agricultural Extension in This Fieldمشكلات زراعة النباتات الطبية والعطرية بمحافظة البحيرة، والدور الحالي للإرشاد الزراعي في هذا المجال. *Journal of Agricultural Economics and Social Sciences*, *12*(10).

بالاجنبية

[5] Ouedraogo, S., Yoda, J., Traore, T. K., Nitiema, M., Sombie, B. C., Diawara, H. Z., Yameogo, J. B. G., Djande, A., Belemnaba, L., Kini, F. B., Ouedraogo, S., & Semde, R. (2021). Production de matières premières et fabrication des médicaments à base de plantes médicinales. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, *15*(2).

[6]Gnagne, A. S., Camara, D., Fofie, N. B. Y., Bene, K., & Zirihi, G. N. (2017). Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète dans le Département de Zouénoula (Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*, *113*(1).

الفصل الأول

نبدة عامة عن النباتات الطبية و العطرية

1.I. مدخل

خلال الاف السنين التي عاش فيها الإنسان على وجه الأرض، جرب النباتات التي تنمو من حوله واختبر صفاتها وأحوالها باحثا عن الطعام في معظم الأحيان، لكنه تعلم أيضا خلال تذوقه للنباتات أن بعضها يسبب له المرض وبعضها الآخر يمكن أن يشفيه ويبعد الألم عنه، وقد أعطى الله سبحانه وتعالى الحيوان خصائص غريزية يهتدي بها لهذه النباتات دون مرشد أو دليل، مما جعل الإنسان يفكر كيف يستفيد من هذه الغريزة ومن تلك الخصائص وذلك بمرافقة الحيوانات وتتبعها في مأكلها ومشربها كلما احتاج إلى الدواء والغذاء[1].

ويعتبر النبات مصدرا للداء والدواء معا، وهو المخزن الأكبر للأدوية لإحتوائه على المركبات الفينولية، والتربينات وغيرها, وذلك ما جعل العالم يعتبره المصدر الأول لاستخلاص المواد والمركبات العلاجية. و كما أن قدماء المصريين مارسوا مهنة طب الأعشاب في المدة التاريخية نفسها مع حضارة وادي الرافدين، إذا ما كانت أقدم منها بقليل، إذ عثرت في قبور الفراعنة تحف وآثار مخطوط عليها كثير من النباتات المستعملة في العلاج والتي تدل على مدى اهتمامهم بالأعشاب الطبية ،فضلا عن قدماء الهنود والصينيون الذين اهتموا بهذا الموضوع، إذ سجلوا الكثير من الملاحظات في لغاتهم العديدة الخاصة بهم عن هذه الأعشاب[2].

2.I. لمحة تاريخية

على مر العصور تناقل إستعمال الأعشاب الطبية بالتواتر وعن طريق التجارب السابقة, وكان الإنسان حريصا على تسجيل كل ما تعلمه في زمنه للأجيال القادمة، وفي الصين ظهر عام 2700 ق.م أول كتاب طبي للأعشاب وأصبح هذا الكتاب أساسا لجميع المعلومات الصينية التي كتبت بعد ذلك عن النباتات وأشهرها كتاب الأعشاب الكبير The Great Herbal.

و في بابل القديمة كانت المعلومات التي تتعلق بالنباتات المستعملة في الطب تسجل على الأسطوانات الحجرية والطينية، وهناك ألواح مدون عليها ما يزيد على 250 نبات من بينها الكاسيا والهندباء والكمون والكركم.وقانون حمو رابي المحفور على الصخر والذي يرجع تاريخه إلى 1728 ق.م ينص على استعمال النباتات الطبية لشفاء الكثير من الأمراض.

وفي مصر تدل الكتابات القديمة والصور الملونة على جدران المعابد والقبور وكذلك بقايا الأعشاب التي وجدت في المقابر بجانب الجثث المحنطة على استعمال هذه النباتات منذ 3000 سنة ق.م وأهم مصادر المعلومات عن الطب المصري القديم والعقاقير والتداوي بها عن طريق مجموعات من لفائف البردي، اكتشفت في المقابر المصرية القديمة وأهم هذه البرديات : برديات أيبرز وبرديات إدوين سميث.

ولم يكن لدى العرب قبل الإسلام معلومات كثيرة عن الطب والتداوي حيث أنهم اعتمدوا في علاجهم على نصائح شيوخ القبائل، وقد نالوا بعض المعرفة من البلاد المجاورة مثل بلاد الشام والفرس خلال رحلاتهم إلى هذه البلاد، وبعد ظهور الإسلام وفتوحاته التي امتدت من إسبانيا غربا إلى حدود الصين شرقا، جاب علماء العرب هذه الأقطار والتحموا مع العلماء في هذه البلاد ودونوا ملاحظتهم على الطبيعة عن النباتات، كما ترجموا إلى العربية جميع الأعمال المصرية والفارسية والهندية، ويرجع إليهم الفضل في تأسيس مزاخر الأدوية(الصيدليات) في بغداد التي كانت تمتلئ بالأوراق و الجذور والأزهار والثمار والبذور، والتي كانوا يستخدمونها لعلاج الكثير من الأمراض، وكانت بغداد عاصمة الخلافة أكبر المراكز العلمية في العالم وكان الخلفاء محبين للعلم والعلماء وخاصة ما يتصل منها بالعلوم الطبية، فشجعوا العلماء على ترجمة المراجع إلى العربية[3].

3.I. تاريخ النباتات الطبية في الجزائر

بلادنا الجزائر غنية جدا في أعشابها الطبيعية المتنوعة لما لها من مساحات واسعة ولما تتمتع به من دفء وسطوع شمسي،بيئة صحراوية ومناخات عديدة، قارية ، بحرية ، وطقس جميل وتربة متنوعة وخصبة للغاية. ولا شك أن لهذه المناخات والتربة من أثر بالغ ليس فقط على شدة التنوع النباتي ولكن أيضا على تركيب النباتات واعطائها المميزات الخاصة .

أثبتت دراسات عديدة أن بالجزائر ما لا يقل عن 3500 نوع من النباتات منها ما تعود إلى المناخات الحارة ومنها ما تعود على المناخات المعتدلة، وأن من بين هذا العدد منها حوالي 1900 نوع يمكن العثور عليها في إسبانيا وما يقارب 1500 نوع في إيطاليا وأخرى لا نعثر عليها إلا في البلدان الصحراوية ، وأخرى أصلية لا نجدها إلا في بلدان شمال إفريقيا وأن هناك أنواع لازالت في الطبيعة لم تكتشف بعد[3].

4.I. تعريف النباتات الطبية

4.I.أ. التعريف الأول

عرف هيكل وعمر، النبات الطبي على أنه النبات الذي يحتوي في عضو أو أكثر من أعضائه المختلفة أو تحوراتها (هو التغير في الشكل المورفولوجي اي الخرجي للنبتة حسب البيئة)على مادة كيميائية واحدة أو أكثر بصرف النظر عن كثرة او قلة المواد الكيميائية الفعالة لهذه المادة بتركيز منخفض أو مرتفع ولها القدرة البيولوجية على معالجة مرض معين أو على الأقل تقلل من أعراض الإصابة بهذا المرض، إذا ما أعطيت للمريض في صورتها النقية بعد استخلاصها من المادة النباتية أو إذا ما تم

استخـدامها وهي مازالت على صورتها الأولى وفي صورة عشب نباتي طازج أو مجفف أو مستخلص جزئيا.

كما أضاف هيكل وعمر أن النبات الطبي هو كل شيء من أصل نباتي ويستعمل طبيا فهو نبات طبي، وطبقا لهذا التعريف نجد أنه يضم معظم المملكة النباتية ولا يستثنى من ذلك أكثر النباتات رقيا إلى أدناها وأبسطها تركيبا وتطورا[4].

I.4.ب. التعريف الثاني

عرّف العالم Dragendroof النبات الطبي على أنه كل شيء من أصل نباتي ويستعمل طبيا فهو نبات طبي وبهذا التعريف الشامل تدخل المملكة النباتية بنسبة 99% أو أكثر الموسوعة الطبية ، وذلك لأنه نادرا ما يكون نبات معين غير شاف طبيا، وهذا المفهوم الشامل للنبات الطبي يعطي الفرص العديدة لاكتشاف المزيد والجديد من المواد الكيميائية العلاجية وغير العلاجية ذات الأصل النباتي مثل: المضادات الحيوية والمبيدات الحشرية .

إن العقاقير المستخلصة من النباتات الطبية هي المواد الأساسية لصنع مزيج يؤخذ في شكل مستخلص مغلي أو منقوع غير مغلي، إن هذه المشروبات الطبية يختلف تركيبها حسب المرض الذي يقصد معالجته، وتستعمل أيضا بعدها دواء مساعدا أي أن تأثيرها البيولوجي يرفع من الدرجة المستحضر الطبي الأولى، وفي بعض الحالات ولاسيما في الأمراض المزمنة يكون تأثيرها أكبر من الأدوية سريعة المفعول.

لقد أصبحت النباتات التي تحتوي على مواد إضافية مهمة في بعض منتجات الصناعات الغذائية، وتستعمل كثيرا لاسيما تلك النباتات التي تحتوي على مواد عضوية وفيتامينات واحماض أمينيه مهمة وإنزيمات تساعد على الهضم وقيام الجسم بوظائفه[5].

وهناك نباتات سامة في بداية اخضرارها ومن ثم تذهب سميتها عند نضجها خلاصة القول أن هذه المملكة النباتية مصدر مهم وكنز لا ينضب من الأصناف النباتية التي تحتوي على الفوائد الغذائية والطبية للبشر[6].

I.5. تعريف النباتات العطرية

هي نباتات تحتوي أوارقها أو أزهارها أو جذورها أو بذورها على زيوت عطرية طيارة ، ويمكن استخلاصها بالطرق المختلفة ومن أهم محتويات النباتات العطرية الطبية مركبات قلوية زيوت طيارة الدباغ راتنج للنباتات العطرية الطبية رائحة وذوق مميز ترجع إلى الزيوت الطيارة كما لها فوائد كثيرة منها الفائدة العلاجية و تحسين ذوق و رائحة الأغذية[7].

I.6. مصدر النباتات الطبية والعطرية

يمكن الحصول على النباتات الطبية والعطرية من مصدرين أحدهما النباتات البرية حيث تنمو أنواع عديدة في الوديان والسهول والغابات، وقد يكون هذا مصدرا كافيا لبعض النباتات مثل نبات الونكا والذي ينمو بصورة برية في بلدان وسط أفريقيا.

أما المصدر الثاني للحصول على النباتات الطبية فهو عن طريق الزراعة، حيث تقوم شركات الأدوية أو المؤسسات الاستثمارية بإنشاء مزارع خاصة لإنتاج أصناف أو أنواع محددة يحتاجها السوق المحلي أو الدولي بكميات معينة[8].

I.7. زارعة النباتات الطبية

إن النباتات بصورة عامة والطبية بصورة خاصة تحتاج لكي تنمو وتتكاثر وتتكون فيها المواد الفعالة إلى شروط ملائمة من املاح ومناخ وتربة، وهذه الشروط تختلف من نبات الأخر، وهي تتلخص فيما يأتي:

I.7. 1. التكاثر

طريقة التكاثر الإنباتيه ويقصد بهذه الطريقة تكاثر النبات عن طريق البذور، وهي النمط الأكثر انتشار في تكاثر النباتات، ويشترط في البذور المستعملة أن تكون ناضجة ومحتفظة بقدرتها الإنباتية .وهنا يمكن أن نميز بين نوعين من البذور[9].

I.7. 1. A.النوع الأول

ويضم البذور ذات الحياة الطويلة أي أنها تحتفظ بقدرتها الحيوية لعدة سنوات، خاصة إذا حفظت في مكان جاف

I.7. 1. B.النوع الثاني

ويضم البذور ذات الحياة القصيرة, وهنا يجب أن نشير إلى أن بعض البذور تفقد قدرتها الحيوية سريعا بعد تجفيفها مثال ذلك بذور الكاكاو وبذور القهوة، بالمقابل نجد أن بعضها الآخر يحتفظ بقدرته الحيوية مدة طويلة.

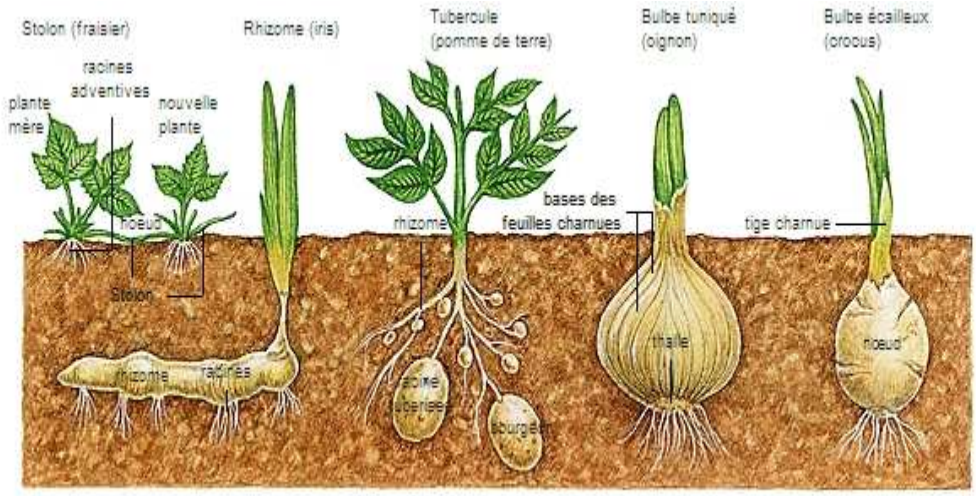
I.7. 2.حالة الركود

وهي حالة بعض البذور التي لا تنبت، وحتى لو نبتت فيكون ذلك متأخر، ويرجع ذلك إلى وجود بعض المواد المعيقة، و لإزالة حالة الركود فقد اقترحت عدة طرق عملية ميكانيكية وذلك بتجريحها سطحيا أو بالطريقة الكيمائية، وهي تبليل البذور بمحلول حمض الكبريت أو بالماء الأوكسيجيني أو باستعمال بعض المذيبات العضوية كالكحول والخل.

وأحيانا نجد أن بعض البذور لا تنبت إلا بعد أن يمر عليها فصل الشتاء ويفسر ذلك أن البرودة في الشتاء تعد ضرورية لإزالة حالة الركود. .ويلجأ عمليا لمعالجة البذور بالبرودة كمشاركة مع تأثير تكويم البذور بعضها فوق بعض داخل الرمل الرطب وفي درجة حرارة بين (0-10)

I.7. 3.النباتات المتطورة

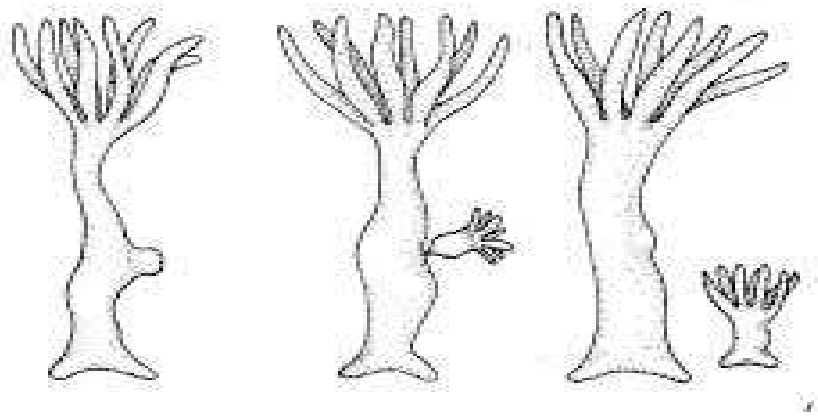
يمكن أن تستعمل في التكاثر اللاجنسي أعضاء نباتية مغمورة كالأبصال كما في بصل العنصل والزعفران أو البصيلات كما الدرنات وخانق الذئب أو الجذامير كما في لؤلؤة الوادي والزنجبيل والرند.



الشكل (1) : التكاثر اللاجنسي عند الدرنات و الابصال

I.7. 4.النباتات الدنيا

يتم التكاثر اللاجنسي فيها بواسطة الانقسام البسيط للجهاز الإنباتي (أي انقسام مشيمة الفطر كما يتم بانقسام أعضاء متخصصة الأبواغ) ويشاهد :مثل ذلك في الفطور العقدية والبنسلين وفطر مهماز الشليم (الارغوت)[10].



الشكل (2):التكاثر اللاجنسي في الفطريات

I.8. مراحل و مواعيد جمع الأجزاء النباتية للنباتات الطبية والعطرية

I.8.1. الجذور والريزومات

يكون الجمع أثناء فترة راحة النمو النباتي، في فصل الخريف أو في الربيع قبل بداية النمو النباتي، وتتم عملية القلع عادة في العام الثاني أو الثالث بالنسبة للنباتات المعمرة، وفي الخريف للعام الأول بالنسبة للنباتات الحولية قبل التجفيف يتم غسل وتخليص الجذور والريزومات من التربة والرمال العالقة بالماء[10]، ولا يجوز تقشير الجذور إلا التي جنيت في فصل الربيع،أما الجذور التي تجمع فيالخريف فقشورها تكون مختزنة بالمواد الفعالة[7].

I.8.2. الأبصال

لها بنية ثخينة متكونة من طبقات من القشور في الأصل هي أوراق, أكثرها استعمالا في الطب الشعبي هو البصل [12].

I.8.3. الدرنات

تكون الدرنة منتفخة، تنمو تحت الأرض، أشهرها استعملا درنة البطاطس الإفريقية [12]

I.4.8. اللحاء

يجمع القلف عادة في فصل الربيع، وهو الوقت الذي تجري فيه العصارة في النبات نتيجة لنشاط النمو الخضري، ونتيجة لسريان العصارة في أوعية اللحاء يسهل إزالة القلف في هذه الفترة، ويختار وقت الجمع بعد فترة يكون فيها الجو رطبا فيساعد هذا أيضا على انفصال طبقة القلف عن الخشب مما يسهل عملية الجمع مثل القرفة [13].

I.5.8. الخشب

نادرا ما يتم استعماله، عادة (نجارة)أو قطعه حطب [7]

I.6.8. الأوراق والسيقان العشبية

تجمع الأوراق والقمم النامية للنبات في الوقت الذي تكون فيه غنية جدا بالمكونات الفعالة، وهذا الوقت هو الذي تكون فيه عملية التمثيل الضوئي أكثر نشاطا وهو فصل الربيع .تعتبر المرحلة التي تسبق تكوين الأزهار أو قبل تمام تكوينها هي الفترة التي تكون فيها الأوراق غنية بالمكونات الفعالة، وهذه هي أنسب مرحلة يمكن فيها جمع أوراق غنية بمكوناتها[12] تجمع الأوراق بعد الظهور، حيث تكون محتوياتها من المواد الفعالة قد ازدادت، ولا تجمع الأوراق أو الأغصان وهي ندية رطبة لأن ذلك يجعلها سهلة التعفن[11]

يتم جمع الأوراق عادة باليد، مع تجنب جمعها كلها حتى لا يحرم النبات من كل مساحته الخضرية، أحيانا تقص الفروع كاملة بالمقص وفيما بعد تجمع الأوراق من هذه الأغصان، بعد عملية التجفيف يجب تفادي فرك الأوراق أو تكديسها في سلة أو كيس[7].

I.9. تجفيف وحفظ النباتات الطبية والعطرية:

I.1.9. التجفيف

يعد التجفيف من أهم العمليات التي تساعد في الحفاظ على المادة الفعالة في العقار وعدم تخربها بفعل نمو الفطريات وتعفن النباتات، أو ازدياد نشاط الأنزيمات وعمليات التحلل المرافقة التي غالبا ما تودي إلى تغيرات غير مرغوبة في مكونات النبات الفعالة. يوقف التجفيف نشاط الأنزيمات بسرعة.و تختلف طرق التجفيف باختلاف نوع العقار وتركيبه التشريحي ومكوناته الفعالة ونسبة الرطوبة فيه، وثمة طريقتان للتجفيف: [8]

I.1.1.9. التجفيف الطبيعي:

يتم باستخدام العوامل الطبيعية كالشمس والهواء، وفيها تعرض النباتات لأشعة الشمس مباشرة إذا كانت المواد الفعالة في العقار لا تتأثر بالأشعة الشمسية مثل ثمار الحنظل ، أو يتم في أماكن مظللة مهواة إذا كانت المكونات الفعالة للعقار حساسة لأشعة الشمس كما في حالة نورات البابونج.

I.2.1.9. التجفيف الصناعي:

يتميز بالتحكم في درجة حرارة التجفيف وفي درجة رطوبة النبات المجفف، إضاقة إلى نظافة المواد المجففة وسرعة التجفيف. تجري عملية التجفيف الصناعي بعدة طرق أهمها: الأفران الحرارية، طريقة التجفيف المتجمد،أو باستخدام المواد الكيماوية مثل كبريتات الصوديوم.

I.2.9. الحفظ:

لهذه العملية اهمية كبيرة لحفظ صفة و نوعية المادة النباتية اذ يجب ان يكون التخزين في مخازن لها الصفات التالية[8] :

- ان تكون غير قابلة للاشتعال أي مصنوعة من الاسمنت المسلح و الفولاذ.
- يجب ان تكون المخازن باردة و معتمة و حسنة التهوية .
- يجب ان تكون المخازن غير معرضة لهجمات الفئران و القوارض.

I.10. مجالات استخدام النباتات الطبية والعطرية

تتعدد المجالات التي يمكن أن تستخدم فيها النباتات الطبية و العطرية، وهذه المجالات هي:

- تحضير بعض الأدوية مثل أدوية تسكين ألام المفاصل والالتهابات الروماتيزمية وأدوية ارتفاع ضغط الدم وتصلب الشرايين وكمطهر.
- إنتاج الزيوت الثابتة حيث تحتوى بذور بعض هذه النباتات على زيوت ثابتة تدخل في تركيب بعض المستحضرات الطبية.
- تجهيز الأغذية الخاصة بعلاج مرض تصلب الشرايين والذبحة الصدرية مثل زيت بذرة الهوهويا ، وعباد الشمس ، والكتان ، والخروع .
- تحضير مستحضرات التجميل مثل مساحيق، كريمات الشعر، والصابون.
- تستخدم في صناعة الروائح والعطور ومن هذه النباتات الوردة، والياسمين.

- تصنيع المبيدات الحشرية وهى تعتمد على ما يوجد بالنباتات الطبية والعطرية من سموم قاتلة سواء للحشرات أو الفطريات من أمثاله هذه النباتات (الدريس، والحناء والدخان(التبغ)).
- تستخدم كتوابل أو بهارات أو مشروبات أو مكسبات طعم أو رائحة[14]

المراجع

بالعربية

[1] كنعان وحيد, ح & ,.صبار عبود, ع. ا. (2018). اهمية النباتات الطبية واستعمالاتها في الحضارات القديمة. *Al-Adab Journal*, *1*(123) .

[2] . عبد الستار عبد الله كركجي، عبد الحميد أحمد الهونس، 1977 ،زراعة النباتات الطبية فـﻲ العـﺮاق، أبو غيب، نشرة صادرة عن جامعة بغداد، كلية الزراعة مطبعة الزهراء، بغداد، ص 7

[3].عبد الناصر، م. (2004)- دليل التداوي بالأعشاب و النباتات الطبية، دار الطليعة،7،52

[4] محمد السيد هيكل،عبد الله عبد الرزاق عمر النباتات الطبية والعطرية، كميائها،انتاجها، فوائدها .منشأة المعارف بالإسكندرية. 19

[8] دردوري عبير و خمقاني مروى 2020 مـذكـرة تـخـرج لـنـيـل شـهـادة المـاسـتـر بعنوان تثمين بعض النباتات الطبية الزعتر(Thymus Vulgaris) و (Syzygium Aromaticum) القرنفل جامعة قاصدي مرباح ورقلة كلية الرياضيات و علوم المادة قسم الكيمياء.

[9] . عبد الستار عبد الله كركجي، عبد الحميد أحمد الهونس، 1977 ،زراعة النباتات الطبية في العراق، أبو غيب، نشرة صادرة عن جامعة بغداد، كلية الزراعة مطبعة الزهراء، بغداد، ص 7.

[10] د. سالم جابر موسى القحطاني،(2008) ، من موسوعة جابر لطب الأعشاب الطبعة 2ص

[11] أمين رويجة .1983. التداوي بالاعشاب بطريقة عملية تشمل الطب الحديث و القديم ، الطبعة السابعة. دار القلم، بيروت لبنان39،27،28

[13] غسان حجاوي، حياة المسيني، رولا محمد جميل قاسم ،علم العقاقير، الطبعة الأولى، مكتبة دار الثقافة. للنشر والتوزيع .2004.

[14] عبده عمران محمد، فكرى كمال كامل،2019 ،النباتات الطبية والعطرية واستخداماتها الطبية، فريق مكتبة نور، 22 صف

بالاجنبية

[5]Julia F, Moetoo, Majoe Medicinal Plant Culture and Uses, Charles,Thomas publer .Florida,U.S.A.1977.P.V

[6] Roberto C.,(1982).Les plantes médicinal.Edition solar. paris.pp :25,26,59

[7] Rubin M.(2004)- Guide pratique de phytothérapie et d'aromathérapie .Ellipses Edition Marketing S.A

[12] Gurib-Fakim. (2006) – Medicinal plantes : traditions of yesterday and drugs of tomorrow. molAspects med, 27 , 1-93.

الفصل الثاني

النباتات الطبية و العطرية
تجاريا و إقتصاديا

1.II. مدخل

منذ وجود الإنسان وإكتشاف الأمراض وجب عليه جازما أن يجد لكل مرض دواء خاصا، وقد وجت الأدوية قبل وجود علم الكيمياء، فقد إكتشف الإنسال حمض الساليسيليك المستخرج من أوراق الصفصاف منذ عصور[1]، وبعد ضهر التصنيع الكيمياء بدأ العالم بالتخلي تدريجيا عن النبات في المركبات القابلة للتصنع، وعجز في المركبات الصعبة والكبيرة، فبقى النبات هو المصدر الأساسي لها، وقد استغل الإنسان هذه الميزات لتحويلها إلى مصدر لدخل إقتصادي جديد[1].

2.II. أهمية الاقتصادية للنباتات الطبية و العطرية تجاريا و اقتصاديا

الزيوت الأساسيةEssential oils أو الزيوت الطيارة Volatile oils هي مواد متطايرة تتركز في الأزهار والأوراق النباتية وهي المسؤولة عن الرائحة العطرية لكثير من النباتات، هذه الزيوت مهمة من الناحية التجارية كتوابل ومطيبات في صناعة الأغذية وكذلك كمادة طبيعية ذات فعالية كبيرة في صناعة الأدوية كذلك تعتبر أساسا للعطور الطبيعية وكمواد بادئة لتكوين أو تخليق مركبات أخرى (مثل زيت التربنتين Turpentine) وزيت حبة البركة للأغراض الطبية الكثيرة والمتعددة وزيت الثايمول Thymol لعلاج الأمراض التنفسية وتقوية المناعة وزيت الاوكالبتوس من أشجار الكالبتوس لعلاج الاحتقان في الجهاز التنفسي ومقاومة البرد ولآلام الروماتيزم، كما تستخدم الزيوت الحاوية على مجموعة الفينول لأغراض التعقيم، ولاحتواء الزيوت الأساسية (المتطايرة) على مكونات تدخل في مختلف أنواع البكتريا من خلال عملية التنفس أو الانتقال الالكتروني ، لذلك فأن الإنسان استعملها كمواد حافظة للأغذية حيث تنتج كميات كبيرة من هذه الزيوت سنويا ففي عام 1987 مثلا كان الإنتاج العالمي بالأطنان المترية ، الليمون 3000 وزيت اليوكالبتوس 2500 وزيت القرنفل 2000 وزيت النعناع 6000 [2]، للنباتات الطبية والعطرية أهمية إقتصادية كبيرة وذلك للأسباب الآتية:

1. تستخدم في صناعة الأدوية و الطب الشعبي، مما يوفر ضمانات الصحة العامة للشعب وكذلك الخامات الدوائية، وتدخل في تحضير بعض الأدوية مثل أدوية تسكين ألام المفاصل والالتهابات الروماتزمية وأدوية ارتفاع ضغط الدم وتصلب الشرايين وكمطهر[3].

2. إنتاج الزيوت الثابتة حيث تحتوى بذور بعض هذه النباتات على زيوت ثابتة تدخل في تركيب بعض المستحضرات الطبية[4].

3. تجهيز الأغذية الخاصة بعلاج مرض تصلب الشرايين والذبحة الصدرية مثل زيت بذرة الهوهويا وعباد الشمس، والكتان، والخروع[4].

4. تصدر كميات كبيرة من هذه النباتات و منتجاتها مما يجلب العملات الأجنبية اللازمة لرفع المستوى الإقتصادى للبلاد [5].

5. تزرع في المناطق المستصلحة حديثاً ، وبذلك توفر الرقعة الزراعية القديمة لمحاصيل الغذاء والعلف والكساء[6].

6. تدخل في الدورة الزراعية لتنويع المحاصيل حتى تقلل من مخاطر الاعتماد على محصول واحد ، وعدم إجهاد الرقعة الزراعية[7].

7. يمكن تصديرها مجففة وبعضها يستخلص منه الزيوت أو العجائن ، ويمكن تصدير البعض منها طازجة مما يزيد من فرص التصدير طول العام وتبعا لاحتياجات المستوردين والأسواق الخارجية[8].

8. تستخدم في صناعة الروائح والعطور ومن هذه النباتات الوردة ، والياسمين. [9]

9. تحضير مستحضرات التجميل مثل مساحيق ، كريمات الشعر ، والصابون [10،11].

10. تصنيع المبيدات الحشرية وهى تعتمد على ما يوجد بالنباتات الطبية والعطرية من سموم قاتلة سواء للحشرات أو الفطريات[12].

11. تستخدم كتوابل أو بهارات أو مشروبات أو مكسبات طعم أو رائحة [12].

3.II. نبذة عامة عن زراع النباتات الطبية والعطرية في شمال إفريقيا

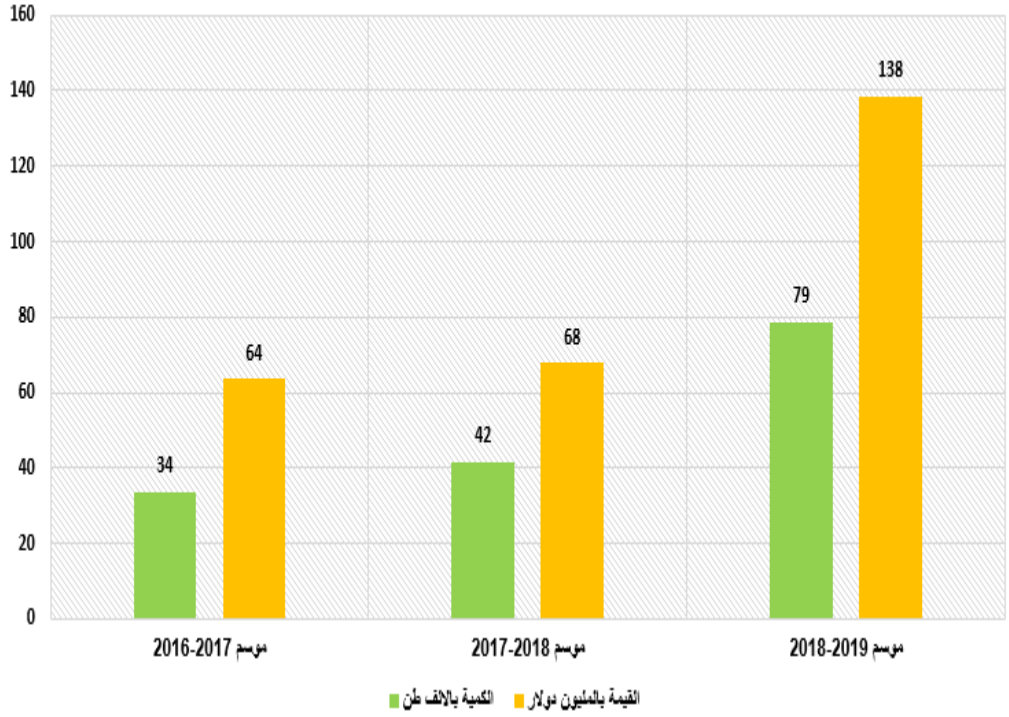
يعتبر حوض البحر المتوسط من أهم مراكز التنوع الحيوي النباتي، حيث أن 10 % من نباتات العالم الراقية تعيش في هذه المنطقة والتي تشكل 6.1 % من مساحة سطح الكرة الأرضية، إن حوالي 25000 نوع من النباتات تستوطن هذه المنطقة، منها حوالي 13000 نوع توجد فقط في منطقة البحر المتوسط مما يجعل من هذه المنطقة بؤرة للتنوع الحيوي.

في عام 1999حدد كل من الباحثان ميديال و كيزال، معتمدين على مدى التوطن والرثاء، 10 نقاط حساسة صغرى داخل حوض البحر المتوسط ، تحتوي هذه المواقع على مابين 10 إلى 20 % من النباتات المتوطنة إن غالبية هذه المواقع تعد أقرب من أن يتم تركيز العمل بها، ولكنها وفي نفس الوقت تعد ذات أولوية كبرى يجب ضرورة العمل على حفظها[13].

4.II. نماذج من الدول العربية تم فيها استغلال واستخدام النباتات الطبية في التجارة

تعد مصر من اهم الدول العربية المنتجة و المصدرة للنباتات الطبية و الشكل التالي احصائية قامت بها لجنة النباتات الطبية و العطرية المصرية[14]

الشكل (3) بيان صادرات النباتات الطبية و العطرية على مدار اخر 3 مواسم



5.II.أمثلة عن منتجات صنعت من زيت الزعتر

المختبر	البلد	المكونات و فعاليتها	المنتج
TILMAN	بلجيكا	دواء للسعال المصاحب للبرد المكونات 200 مجم من المستخلص الجاف من Thymus vulgaris L ، . عشبة (ما يعادل 1.2 جم - 2.0 جم من أوراق وأزهار الزعتر). مذيب الاستخلاص: 70٪ V / V إيثانول.	

NATURACTIVE	فرنسا	زيت لعلاج التهابات الاغشية المخاطية و الجهاز التنفسي **هذا الدواء عبارة عن مزيج من الزيوت النباتية الأساسية (التربينات) التي لها تأثير مطهر موضعي على الأغشية المخاطية للجهاز التنفسي. يتم استخدامه في العلاج المساعد لالتهابات القصبات الهوائية الحميدة.** **التركيب: زعتر ، زيت عطري 0.465 مجم ، كحول 100 مجم**	
PHYTOPHARMA	سويسرا	مرهم الزعتر لنزلات البرد و لانابيب الشعب الهوائية المزدحمة	
ORTIS	بلجيكا	خلاصة الزعتر الجاف للجهاز الهضمي مكمل غذائي يعتمد على الزعتر يساهم في راحة الجهاز الهضمي. أصل طبيعي 100٪. خلاصة الزعتر الجافة 500 مجم	
ARKOGELULES	فرنسا	دواء للسعال المكونات النشطة ARKOGELULES THYME سواغ الزعتر: غلاف الكبسولة: Hypromellose (E464).	

II.6. شروط تصدير النباتات الطبية و العطرية

تتنوع شروط تصدير النباتات الطبية والعطرية، بداية من الدقة في المواعيد والعقود والحرص على مراعاة المواعيد النهائية

- لابد من تقديم مستندات الجودة الإيزو وأن تكون نقية وخالية من المبيدات الحشرية والمتبقيات منها وخالية تماما من الملوثات والشوائب.

- الحرص الدائم على الجودة العالية للمنتج، وتطبيق الممارسات الزراعية الجيدة ،وتطبيق معايير الجودة في خطوات التصنيع والإنتاج الصناعي.

- وضع نظم الإنتاج العضوي ،كما شددت منظمة الفاو على إنشاء قاعدة خاصة بالبيانات الطبية والعطرية بها كل البيانات وطرق الاتصال بالمنتجين ومتابعة عمليات تصدير النباتات الطبية والعطرية

- كما لابد من مراعاة دستور الأدوية بالاتحاد الأوروبي ودستور الأدوية الأمريكي USP،ودستور الأدوية البريطانيBP ، والألماني.DAB [15]

المراجع

بالعربية

[2] **السنتريسي, ت. (2020).** الكفاءة الاقتصادية لوحدات استخلاص زيوت النباتات الطبية والعطرية لزيادة القيمة المضافة بمحافظة ببنى سويف. *Journal of Agricultural Economics and Social Sciences*, *11*(12).

بالاجنبية

[1] **RHATTAS, M., DOUIRA, A., & ZIDANE, L. (2016**). Étude ethnobotanique des plantes médicinales dans le Parc National de Talassemtane (Rif occidental du Maroc). *Journal of Applied Biosciences*, *97*(0).

[3] Bukar, B. B., Dayom, D. W., & Uguru, M. O. (2016). The Growing Economic Importance of Medicinal Plants and The Need For Developing Countries To Harness From it: A Mini Review. *IOSR Journal Of Pharmacy Www.Iosrphr.Org*, *6*(5).

[4] Mashayekhan, A., Reza Pourmajidian, M., Jalilvand, H., Reza Gholami, M., & Teimouri, M. S. (2016). Economic importance and GIS mapping of medicinal plants in Iran: A Case study of Darkesh. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, *20*(3).

[5] **Tarihi, G. (2020).** ECONOMIC IMPORTANCE OF MEDICINAL AND AROMATIC PLANTS IN TURKEY: THE EXAMPLES OF THYME AND LAVENDER Bekir PAKDEMİRLİ*. *BAHÇE*, *49*(1).

[6] Zougagh, S., Belghiti, A., Rochd, T., Zerdani, I., & Mouslim, J. (2019). Medicinal and Aromatic Plants Used in Traditional Treatment of the Oral Pathology: The Ethnobotanical Survey in the Economic Capital Casablanca, Morocco (North Africa). *Natural Products and Bioprospecting*, *9*(1).

[7] **Kalauni, D., & Joshi, A. (2018).** Status of Medicinal and Aromatic Plant (MAPs) and Socio-Economic Influence in Nepalese Livelihood-A Review Research. *Acta Scientific Agriculture*, *2*(9).

[8] Bozdemir, Ç. (2019). Economic importance and usage fields of oregano species growing in Turkey. *Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Sciences*, *29*(3).

[9]**Riaz, U., Iqbal, S., Sohail, M. I., Samreen, T., Ashraf, M., Akmal, F., Siddiqui, A., Ahmad, I., Naveed, M., Khan, N. I., & Akhter, R. M. (2021).** A Comprehensive Review on Emerging Importance and Economical Potential of Medicinal and Aromatic Plants (MAPs) in Current Scenario. In *Pakistan Journal of Agricultural Research* (Vol. 34, Issue 2).

[10]**Iannicelli, J., Guariniello, J., Álvarez, S. P., & Escandón, A. (2018).** Traditional uses, conservation status and biotechnological advances for a group of aromatic / medicinal native plants from America. In *Boletin Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas* (Vol. 17, Issue 5).

[11]**Zuazo**, **V. H. D., Rodríguez, B. C., Ruiz, B. G., Sacristán, P. C., Tavira, S. C., & García-Tejero, I. F. (2019)**. Response of essential-oil yield of aromatic and medicinal plants to different harvesting strategies. *Comunicata Scientiae*, *10*(4).

[13] Schultes, R. E. (1984). Medicinal plants of North Africa. *Journal of Ethnopharmacology*, *10*(3).

المواقع الالكترونية

[14]https://www.aecegypt.com/WebPages_Ar/Common/Home.aspx

[15] https://mosader.com/

الفصل الثالث

نبات الزعتر الشائع

1.III. مدخل

تعتبر الجزائر دولة زاخرة بالتنوع العشبي، ومع كثرته تختلف إستعمالات الكثير من النباتات في المجال الطبي والغذائي، و على العموم الاستعمال التقليدي للنبات هو الأساس الذي تنطلق منه دراسة النشاطية البيولوجية أو الطبية لأي دواء نباتي الأصل[1،2]،

ومن خلال استخدامه في مجال الطب الشعبي بوصفة تقليدية محددة، فإن أول عمل يقوم به الباحث

هو استخلاص وتنقية جميع المكونات الفعالة المعروفة من أعضاء النباتات المختلفة.

يمكن استخلاص الموكونات الفعالة في النبات و استخدامها كمواد أولية في تحضير بعض المواد الطبية[3]، كما أن النباتات الطبية تحتل مكانة مميزة في الإنتاج الاقتصادي في كثير من الدول المتقدمة، وتخص في الوقت الراهن بعناية بالغة ، إذ تعتبر أهم المواد الإستراتيجية في صناعة الأدوية، ولهذا قمنا بدراسة نبتة الزعتر الذي يستعمل في التداوي في الطب التقليدي.

2.III. نباتات العائلة الشفوية *Labiaceae (Lamiaceae)*

1.2.III. التصنيف العام

المملكة: النباتية

النطاق: حقيقيات النوى

الطائفة: ثنائيات الفلقة

القسم: الوعائيات

الشعبة : حقيقيات الأوراق

الشعبة: البذريات **الف**

الفصيلة: الشفوية (الفاغره)

عدد الأجناس المتوسطية: 210

عدد الأجناس السورية: حوالي : 90

الموطن الأم: الإقليم المتوسطي

عدد أنواعها المتوسطية: حوالي 1500

عدد أنواعها في سوريا: حوالي700

سبب التسميه: كون الشفاه العليا تتألف من بتلتين، من ثلاث بتلات في الأسفل[4].

تنشط نباتات الفصيلة الشفوية (الفاغره) عموما في فصل الربيع وتدخل في مرحله من الكمون صيفا، وغالبا ما تنمو نباتاتها في التراب البيئة المتوسطية المتشكلة فوق الصخور الرسوبية الكربوناتية، وفي ترب التيراروسا) Terra Rossa التربة الحمراء المتوسطية المتشكلة فوق الصخور الكلسية البيضاء المتشققة، وهي تفضل التوطن في النماذج التربية الجبلية الوعرة و الرطبة، ولاسيما في الأماكن الظليلة نسبيا[5]

III .2.2 . الصفات العامة المميزة للفصيلة الشفوية

- المبيض منشق إلى 4 أجزاء في كل جزء بويضة واحدة.

-الطلع يتكون من 4 أسدية أو اثنتان فقط.

-القلم قاعدي.

-الأوراق عادة متقابلة والساق مقطع مربع[6].

- من أهم النباتات العطرية العائدة لهذه الفصيلة الزعتر الشائع *Thymus Vulgaris*[7]

III.3. الزعتر

III.3.أ. تعريف الزعتر

نبات بري شائع، يتبع الفصيلة الشفونية، ويسمى بالعامية زعتر أو صعتر، له رائحة عطرية قوية و طعمه حار مر قليلًا، وهو يستخدم كنوع من الزهورات أو التوابل، كما أنه يستخدم لأغراض علاجية في الطب البديل. [8].

III.3.ب. وصف الزعتر

الزعتر عشبة برية معمرة شبه عطرية من عائلة الشفويات، يعلو مابين 10 و20 سم ينمو في شكل غمر في الأماكن المشمسة فوق التربة الكلسية، عروقه متشبعة صلبة، سيقانه ملتوية، خشبية زاحفة أحيانا، رمادية اللون أسطوانية، مزغبة قليلا، أغصانه قائمة، أوراقه صغيرة دقيقة، خضراء من فوق، بيضاء من الأسفل، أزهاره صغيرة مائلة إلى الحمرة أو البياض، أنبوبية السبلات الصلبة المزغبة،وعشبة الزعتر محبوبة وجذابة للنحل الذي يجمع منها رحيقا عطريا للغاية يسمى بعسل الزعتر المشهور بمنافعه العديدة[9].

III.3.ج. تاريخ الزعتر

الزعتر عشبة عطرية معروفة منذ العصور الغابرة إذ استعمله الأطباء والعشابون القدماء من بابليين ومصريين ويونانيين ورومان وعرب، وأستخدمه المصريون القدامى في التحنيط، بينما استخدم الإغريق الزعتر في الاستحمام والبخور في المعابد لأنهم كانوا يعتقدون أنها مصدر الشجاعة، واستخدم الزعتر في العصور الوسطى لإبعاد الكوابيس بوضعه تحت الوسائد[10] [25]، وفي كثير من الأحيان، كانت النساء تعطيها للفرسان والمحاربين كهدايا ومن بينها أوراق الزعتر، اعتقادًا منهم أنها تجلب الشجاعة لحامليها. استُخدم، ويستخدم الزعتر أيضًا كبخور وكان يوضع في التوابيت أثناء الجنائز، إذ اعتقدوا أنه يضمن العبور الآمن إلى الحياة الآخرة[11].

III.3.د. التصنيف النباتي الزعتر الشائع *Thymus Vulgaris*

العربية: الزعتر

بالفرنسية: F :Thym Cammun

الاسم الانجليزي :E :garden Thym

الاسم العلمي :Vulgaris.TH

الشكل(4) نبات الزعتر الشائع

III.4. الأسماء الشائعة للزعتر

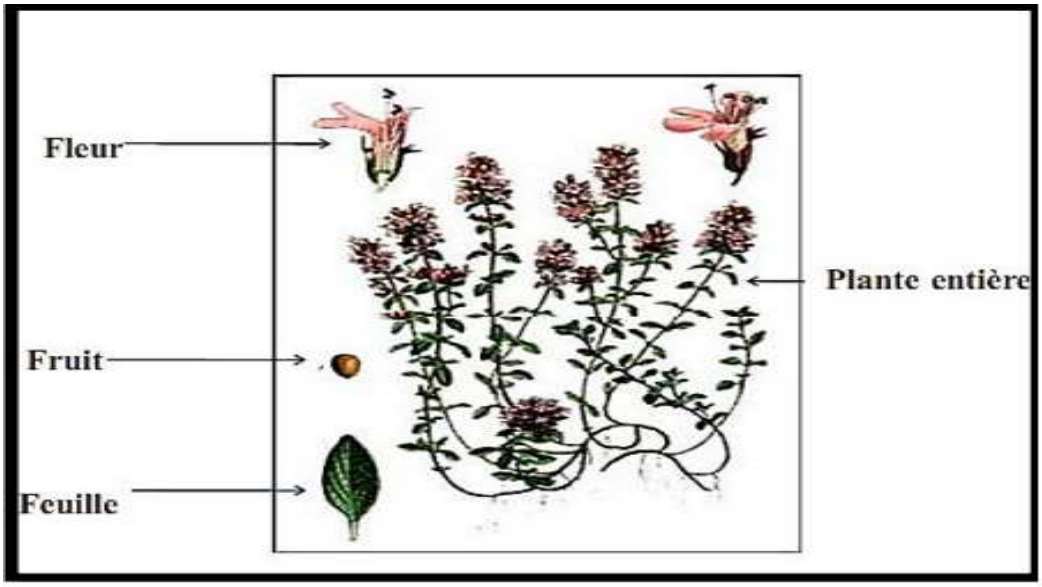
الجدول(1) جدول الأسماء الشائعة للزعتر[53]

بالإنجليزية	بالفرنسية	بالعربية
Thyme	Thym	الزعتر
Common Thyme	Farigoule	الصعتر
Culinary Thyme	Thym commun	الزعيترة
French Thyme	Thym cultivé	-
Garden Thyme	Thym vulgaire	-
Winter Thyme	Farigoule et barigoule	-

III.5.تصنيف الزعتر الشائع

الجدول(2) تصنيف نبات الزعتر الشائع [12]

النطاق	**حقيقة النواى**
المملكة	**النباتات**
الفرقة العليا	**النباتات الجنينية**
القسم	**النباتات الوعائية**
الشعبة	**حقيقيات الاوراق**
الشعيبة	**البذريات**
الطائفة	**ثنائيات الفلقة**
الرتبة	**شفويات**
الفصيلة	**الشفوية**
الجنس	**الزعتر *THYMUS***
النوع	**الزعتر الشائع *THYMUS VULGARIS***



الشكل(5) رسم تخطيطي لنبات الزعتر الشائع[13]

III.6. الوصف المورفولوجي للنبات ل *thymus vulgaris*

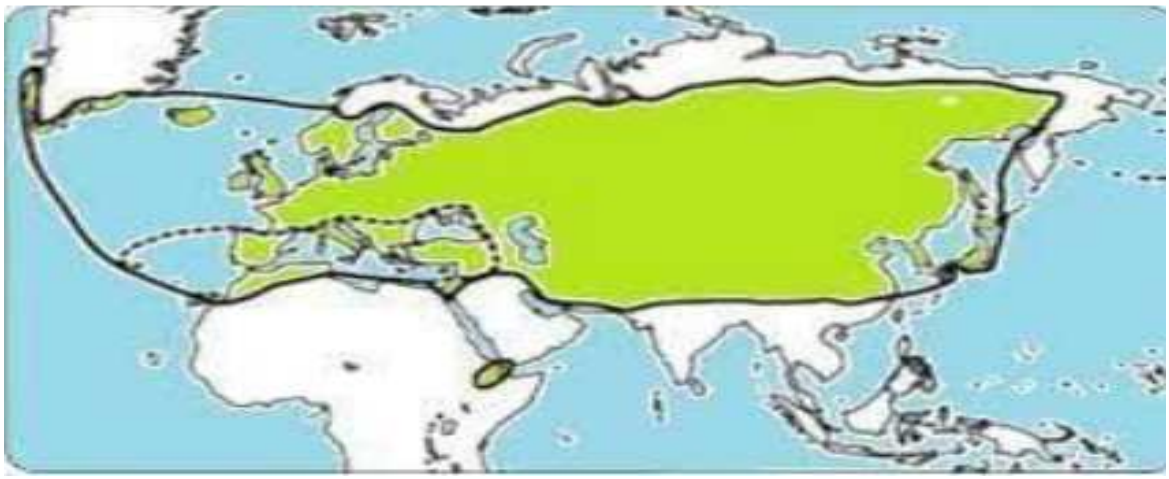
نبات بري شائع، يتبع الفصيلة الشفونية، ويسمى بالعامية زعتر أو صعتر، له رائحة عطرية قوية و طعمه حار مر قليلًا، وهو يستخدم كنوع من الزهورات أو التوابل، كما أنه يستخدم لأغراض علاجية في الطب البديل.

ينمو هذا النبات عادة في الجبال وبين الصخور كنبات بري، وعلى جوانب الطرقات وحول حقول الحبوب، ولكن يمكن إكثاره وزراعته في المنازل والاستفادة من خصائصه العلاجية، وهو نبات معمر، كثير التفرع، مغطى بالأوبار، يتراوح ارتفاعه بين10 – 20 سم، أوراقه متقابلة بيضوية تقريبًا مغطاة بزغب أبيض، وتظهر الأزهار من قمم النبات على صورة مجموعة غزيرة، وهي أزهار صغيرة شفوية بلون أرجواني أو أحمر تظهر في أشهر الربيع والصيف، الجزء الطبي المستعمل منه هو الفروع المزهرة و الأوراق.

[14].

III.7. التوزيع الجغرافي لنبات الزعتر في العالم

يوجد ما يقرب من 350 نوعًا من الزعتر موزعة بين أوروبا وغرب آسيا والبحر الأبيض المتوسط. هو جنس منتشر جدا في شمال غرب إفريقيا (المغرب والجزائر وتونس وليبيا) ، كما ينمو على الجبال من إثيوبيا وجنوب غرب شبه الجزيرة العربية إلى شبه جزيرة سيناء في مصر. يمكن العثور عليها أيضًا في سيبيريا وحتى في جبال الهيمالايا[15].



الشكل(6) خريطة توزيع الزعتر في العالم[16]

III,8. مناخ زراعة الزعتر

الزعتر نبات معمر مقاومة للبرودة حيث يمكن أن يصمد أمام المناخ البارد ، وتتم زراعته تجاريا في العديد من البلدان مع مجموعة كبيرة من الظروف المناخية (روسيا وبولندا وسويسرا والمغرب واسبانيا وإيران ومصر وجنوب أفريقيا). ومع ذلك غالبا ما يتم تحقيق أفضل عائد في البلدان ذات المناخ المتوسط، وهو مناخ معتدل مع أشعة الشمس الكاملة وموسم مديد للنمو (إسبانيا وفرنسا والمغرب).

يحتاج النبات إلى التعرض الكامل لأشعة الشمس ويفضل الأحوال الدافئة والمعتدلة الجافة والشتاء المعتدل والصيف المشمس، حيث متوسط درجات الحرارة من 68-86 درجة فهرنهايت (20-30 درجة مئوية). درجة حرارة التربة فوق 65 درجة فهرنهايت (18 درجة مئوية) تساعد فى النمو والتجديد بعد الحصاد , بعد 3 اسابيع من زراعة الزعتر يتم قصه على ارتفاع 7سم و يمكن بعدها حصد الزعتر من 3 الى

4 مرات في السنة للزراعات المكشوفة و من 4 الى 6 مرات للزراعات المحمية و يعتمد ذلك على الضروف الجوية و يتراوح العمر الانتاجي للزعتر حوالي 4 سنوات و يفضل بعدها تجديد زراعته [17].

9.III.الأجزاء المستعملة

تستعمل من نبتة الزعتر الأجزاء فوق الأرضية، أي الجذع والأوراق والأزهار [8].

10.III. أهم العناصر الفعالة للزعتر

زيت عطري تختلف نسبته و مردوده من منطقة لاخرى حسب الأنواع كما أنه يحوي نسبة مرتفعة من التيمول *Thymol* أوعنبر الزعتر، والكارفاكرول و مها اكثر المركبات نشاطا و فعالية و اهمية في زيت الزعتر ، كذلك يحوي الزعتر على عناصر أخرى مثل الصمغ والعفص، التربين والكحول والبرينول والجيرانيول [18]

وفقا لمعيار AFNOR (1986)

يتم تعريف محصول الزيت العطري (المردود (RHE)) على انه النسبة بين كتلة الزيت العطري الذي تم الحصول عليه بعد عملية الاستخلاص **(m') و كتلة المادة تامستخدمة أي كتلة الزعتر الشائع الابتدائية (m) .** [46]

يتم التعبير عن المردود بنسبة مئوية و تحسب بالصيغة التالية :

$$R_{HE}\ (\%) = (m'/\ m) \times 100$$

الجدول(3) المحصول او المردود المسجل للزيت العطري للزعتر الشائع في مناطق مختلفة و من ابحاث مختلفة

المردود (%)	المنطقة	المراجع
4,2	الجزائر تلمسان Algérie (Tlemcen)	[26]
2,2	الجزائر مستغانم Algérie (Mosaganem)	[26]
1,15	الجزائر المسيلة Algérie (M'Sila)	[27]
1,58	الجزائر البليدة Algérie (Blida)	[28]
2	الجزائر غيليزان Algérie (Relizane)	[29]
1.31	الجزائر الشلف Algérie (Chlef)	[30]
1.12	الجزائر تيزي وزو Algérie (Tizi Ouzou)	[31]
2.7	الجزائر عين الدفلة Algérie (Ain Defla)	[32]
1.42	الجزائر سطيف Algérie (Setif)	[33]
1.18	الجزائر تيارت Algérie (Tiaret)	[34]
0.9	الكاميرون Cameroun	[35]
1.6	تركيا Turquie	[36]
1	المغرب Maroc	[37]
0.5	المغرب Maroc	[38]
1.6	فرنسا France	[39]
0.25	البرازيل Brésil	[40]
1	سيربيا Serbie	[41]
2.5	ماليزيا Malaisie	[42]
0.81	ايران Iran	[43]
5	الاردن Jordanie	[44]
1.25	رومانيا Roumanie	[45]

ملاحظات

1. أن المردود في الجزائر يتراوح بين 4.2 _ 1.12 بالمائة
2. اعلى مردود في الجزائر سجل في تلمسان
3. المردود المسجل في الجزائر قريب من الذي سجل في بقية دول العالم و الذي يتراوح بين 0.25الى 5.0 بالمائة
4. اعلى قيمة في دولة الاردن

III .11. الخواص الفيزيوكيميائية لزيت الزعتر الشائع

الفيزيائية و الكيميائية				المنطقة	المرجع
Densité الكثافة	**Indice d' acide مؤشر الحموضة**	**Indice de Réfaction مؤشر الانكسار**	**PH**		
0,912	3,330	1,467	-	Algérie (Chlef)	[31]
1.05	**9,25**	1,503	6	Algérie (Ain Defla)	[33]
-	-	1,504	-	Algérie (Tizi Ouzou)	[32]
0,79	2,24	1,503	6	Algérie (M'Sila)	[27]
0,939	-	1,491	-	Mexique	[49]
0,952	**6,4**	-	-	Maroc	[50]
0,910 -0,935	4,1-5,2	1,495-1,505	-	-	[51]

الجدول(4) الخواص الفيزيوكيميائية لزيت الزعتر الشائع

- تختلف المعاملات الفيزيائية و الكيميائية اعتمادا على المنطقة التي نشا فيها هذا الزيت العطري و بالتالي فان الزيت العطري القادم من ايطاليا لن يكون له نفس المعاملات مع الزيت القادم من تونس او الجزائر مثلا .
- تتاثر هذه المعاملات ايضا بالظروف الناخية و التكوينية بالاضافة الى ظروف نمو النبات [52]

ملاحظة

يتميز زيت الزعتر الشائع لعين الدفلى بكثافة أعلى بالمقابل الكثافة الأقل قيمة كانت من المسيلة

III.12.من اهم المركبات او المكونات الفعالة في الزعتر هو الثيمول

✓ **طريقة فصل الثيمول النقي من زيت الزعتر الشائع :**

لفصل الثيمول النقي من الزعتر زيت الزعتر تم إعتماد طريقتين و هما :

III . 1.12.طريقة التنقية (طريقة الماء الساخن):

تمت إضافة 0.5 مليمترمن 0.1 مولاري NaOH الى 1 مليمتر من الزيت الاساسي في انبوب اختبار صغير تم الحصول على محلول قلوي فيه و بلغت درجة الحموضة الى 13 . ثم 2 مليمتر من الماء المقطر المغلي عند حرارة 100 درجة مئوية بعدها اضيف و خلط بواسطة ... لمدة دقيقتين بعد دلك يتم اختباره على سطح ساكن و الذي خلط بمزيج من طورين , تم فصل الطور الدهني و تم تعديل ال PH الى 7 باستخدام 2 مولاري من HCl . بعد دلك , تمت اضافة 2 مليمتر من ن-هكسان الى المحلول و تم الخلط بشكل كامل للحل الثيمول في ن-هكسان .

III .2.12.طريقة الميكروويف:

4 مليمتر من الماء المقطر مع 0.5 مليمتر من 0.1 مولاري NaOH اضيفت الى 1 مليمتر من الزيت الاساسي في قارورة بعنقين بعدها اضيفت القارورة في الميكروويف في حرارة 50 درجة مئوية و مصدر طاقة يقدر ب 400 وات لمدة 5 دقائق . بعدها تم صب المحلول في انبوب اختبار و يكون مكون من طورين , طور دهني تم فصله و PH تم تعديله الى 7 مع 2 مولاري من HCl بعدها اضيف 2 مليمتر من ن-هكسان الى المحلول و تم الرج للحل التام للثيمول في ن-هكسان .

III .3.12.النتائج :

في الطريقة الاولى الطور السطحي(هكسان + ثيمول) كان معزول و تبخر المذيب (هكسان) فتم الحصول عللى الثيمول النقي .

في الطريقة الثانية الطور السطحي(هكسان + ثيمول) كان معزول فتبخر المذيب و تم تنقية الناتج .

III .4.12.المناقشة:

كان استخراج الثيمول من الزيوت الاساسية كانت نسبتة عالية في طريقة الميكروويف مقارنة بطريقة الماء الساخن التي قد تنتج عن حرارة اكثر فعالية في الميكروويف , ايضا في جميع العلاجات كانت درجة نقاوة الثيمول المستخلص اكثر من 90% مع اختلاف كبير ($p<0.05$) . الاعلى درجة نقاء كانت في اوراق النبات , 95.27 و 91.36 % حسب طريقة الميكروويف و طريقة الماء الساخن على التوالي[47]

III .5.12.استعمالات التيمول

- ✓ مضاد اكسدة Antioxidant
- ✓ عامل علاجي agent therapeutic
- ✓ منكه flavoring agent
- ✓ معقم disinfectant
- ✓ مبرد cooling agent

[48]

13.III. الأهمية الطبية لنبات الزعتر

وقد عرف عنه أنه منبه، مطهر للجراثيم المعوية والرئوية والبولية أي الداخلية وكذلك الخارجية، وهو مضاد للتشنج ومفتح للشهية، وملحم للجروح، مزيل للروائح الكريهة،مدر للبول والطمث، طارد للدود، وينفع من أوجاع الرحم والمثانة وإذا أضيف له العسل يقوى البصر، وإذا طبيخه بالزنجبيل والسكر نفع من لسعة العقرب، وزيته العطري نافع جدا للأسنان المسوسة، كما يستعمل مراهم للطلاء ضد الأمراض الصدرية وداء وجع المفاصل، ويدخل الزعتر كبهارات لتعطير الطعام ، والزيت العطري للزعتر أنفع في تطهير الجراثيم من الفينول[8].

يعمل على تحسين عملية الهضم من خلال زيادة فاعلية الأنزيمات الهاضمة ،التخلص من الشعور بالغثيان ،الوقاية من بعض الأمراض الشائعة كالأنفلونزا، الحصبة ، يحسن أداء القلب والأوعية الدموية كما يقلل من خطر الإصابة بالسكتات القلبية عن طريق خفض ضغط الدم المرتفع، منع تراكم الكولسترول والحماية من تصلب الشرايين[19]

كما يعمل الزعتر كمضاد للاكتئاب ومهدئ للأعصاب كما يساعد في التخلص من الأرق، وتقليل الشعور بالإجهاد، التخفيف من حدة ردود الفعل العصبية، تعزيز الحياة الجنسية، وتعود فوائد الزعتر إلى الزيوت الطيارة الموجودة فيه، يحتوي الزعتر على الكثير من المعادن والفيتامينات الهامة للصحة فهو من أغنى المصادر بالبوتاسيوم والحديد والماغنيزيوم ،والكالسيوم والسيلينوم ،وأيضا غني بالفيتامينات مثل *VtaminB* المركب و *Vitamin A*. في صفة البتاكارتين و *Vitamin C*، *Vitamin K* و *Vitami D* ويحتوي أيضا على مركبات الفلافونويد ومن بينها الأبجينين والناريجنين واللوتيولين والثيومونين[20،21].

14.III. استعمالات الزعتر في الطب التقليدي

أستخدم قديما كتوابل، وكبار الأطباء من العصور الوسطى استندوا كثيرًا على الأعشاب الطبية عمومًا وعلى الزعتر خصوصًا، وأُسندت له قدرات وخصائص علاجية كثيرة، منها:

- تعقيم الجسم.
- تخفيف آلام الرأس، وتقوية الذاكرة.
- علاجالاستسقاء، والالتهابات، والتبول المفرط بالإضافة إلى تنظيم الحيض.

كما أن الطب الشعبي يُعد الزعتر أحد النباتات الأكثر أهمية فهو يستخدم لعلاج آلام البطن، والغثيان، ونزلات البرد، وآلام الأذن، والسعال، وآلام الرأس، والديدان في المعدة، والأكزيما، والتهابات اللثة وغيرهم، وفي عصرنا الحديث بدأ الطب التقليدي الغربي باحتواء الأعشاب للاستخدام الطبي وأحيانًا يستخدم المشتقات الكيميائية المستخلصة من النباتات[23 8،11،22].

15.III. أضرار الزعتر

الزعتر ليس له خواص تسبب الحساسية ولا يحتوي على كميات الأوكسالات أو البيورينات، ويجب تناوله بكميات محدودة نظرا لعدم معرفة آثاره حتى الآن، بينما استخدام زيت الزعتر يمكن أن يسبب تهيجا لبعض الأشخاص لذلك يفضل تخفيفه قبل استخدامه بأحد الزيوت الخفيفة مثل زيت الزيتون الزعتر آمن تقريبا للحوامل والمرضعات، ولكن بالكميات المعتدلة ، فقد يسبب زيادته أو تناوله طبيا بعض المشاكل، وينبغي عدم تناوله قبل أسبوعين من إجراء العمليات الجراحية،حيث يسبب بطء في تجلط الدم [24].

16. III.السمية

تم اقتراح عدم تجاوز جرعات فموية من 10 غرام من الأوراق المجففة مع 0.03 % من الفينول (محسوبة على انها ثيمول) في اليوم لمنع التسمم، حيث يعتبر زيت الزعتر شديد السمية عند الاستعمال العشوائي له، تشمل علامات التسمم الغثيان و الدوخة و تسرع التنفس و التوتر. إن الجرعة المميتة LD50 من الزيت العطري للزعتر هي 2.84غم/كغم من وزن الجسم في الفئران. الجرعات الفموية (0.5-3 غم/كغم من وزن الجسم) من خلاصة الزعتر المركزة (ما يعادل 4.3-26 غم/كغم من الزعتر) قللت من

النشاط الحركي و النشاط التنفسي في الفئران، بعد 3 أشهر من الاعطاء الفموي ، عانت الفئران من تضخم الكبد و الخصيتين.، أنفقت 30 % من الذكور و 10 % من إناث الفئران[25].

المراجع

بالعربية

[1] هيكل.م. س . وعمر، عبد الزاق عمر ، 1993. النباتات الطبية .والعطرية ، كيميائها إنتاجها فوائدها ، الطبعة الثانية للنشر منشاة المعارف الإسكندرية مصر 13-134.

[3] .م. س . وعمر، عبد الرزاق عمر ، 1993. النباتات الطبية .والعطرية ، كيمياؤها إنتاجها فوائدها ، الطبعة الثانية للنشر منشأة المعارف الإسكندرية مصر 13-134

[4] نصرالله, ا. ك. (2017). دراسة مظهرية حبوب اللقاح لأنواع الجنس العائلة الشفوية.

[5] محمد, ه. ي. (2021). استجابة العرض لأهم النباتات الطبية والعطرية *Annals of Agricultural* . *Science, Moshtohor*, *59*(1)

[6] كنعان وحيد, ح & ,.صبار عبود, ع. ا. (2018). اهمية النباتات الطبية واستعمالاتها في الحضارات القديمة*Al-Adab Journal*, *1*(123). https://doi.org/10.31973/aj.v1i123.154 .

[8] - دليل النباتات الطبية في الجزائر الاستاذ ع. حليم(126-128) (125-126) (259-260)

[13] على توفيق أحمد, ع., محمد, س., محمد على, ه & ,.أحمد الزهنى, ر. (2022). . تأثير استخدام بعض مستويات من مسحوق الزعتر والبردقوش على مرضى السمنة .*مجلة البحوث فى مجالات التربية النوعية*, *8*(42). https://doi.org/10.21608/jedu.2022.82264.1398

[14] اليونس, ز. ك. ع. (2019). تشخيص المركبات الفعالة باستخدام جهاز GC-MS في الزيوت العطرية المستخلصة من نباتي الزعتر Thymus Vulgaris والينسون النجمي Illicum Verum ودراسة فعاليتها التثبيطية على بعض البكتريا المرضية .*مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية* .

[24] ن.ا.عبد الله .أ.تغريد نواف، ق.زينة يحيى. الزراعة النسيجية لنبات الزعتر، 2013.مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية ، جامعة الموصل.

بالاجنبية

[2] **Franswothn .R.AkereloO ,Bingel A.S.,Soejqrto B-D –etGuoz .(1986)** .Place des plants medicinales dans la therapeutque .Bull. O.M.S. 64(2)-159-175.2nd

[7] Patil, S. M., Ramu, R., Shirahatti, P. S., Shivamallu, C., & Amachawadi, R. G. (2021). A systematic review on ethnopharmacology, phytochemistry and pharmacological aspects of Thymus vulgaris Linn. *Heliyon*, *7*(5).

[9] A-H-Banskota .Y .Tezzuka .I .K. Adnyana .E.Ishii ,K ,Matsushige .phytome dicine 8 (2001) 16-13

[11] Thyme (thymus), The English Cottage Garden

[12]Iserin P. Vican P, 2001, Encyclopédie des plantes médicinales/ Identification, préparations, soins. Larousse édition, Paris, 335

[15] **Benayache, F. (2013).** Etude phytochimique et biologique de l'espèce Thymus numidicus Poiret. Mémoire de Master, Université Constantine 1, Algérie.

[16] **Stahl-Biskup, E et Saez, F. (2002).** Thyme: The genus Thymus. London; New York, USA: Taylor & Francis

[17] Hilan, C., Sfeir, R., & Aitour, S. (2011). Chimiotypes de plantes communes au Liban du genre Origanum et du genre Micromeria (Lamiaceae). *Lebanese Science Journal*, *12*(1).

[22] **Tajima, A., Pradhan, I., Trucco, M., & Fan, Y. (2016).** Restoration of Thymus Function with Bioengineered Thymus Organoids. In *Current Stem Cell Reports* (Vol. 2, Issue 2).

[23]Rashidimehr, A., Fazlara, A., Zarei, M., PourMehdi, M., & Noshad, M. (2022). Predicting Shelf Life of Chicken Burger Produced from Surimi Under Combined Use of Thyme Essential Oil and Modified Atmosphere Packaging. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, *11*(4).

[25] (**E.Basch.et al 2004)** Thyme (Thymus vulgaris L). Thymol.journal of herbal pharmacotherapy.2004.

[26] Abdelli,W. (2017).Caractérisation chimique et 40ropr de quelques activités biologiques des huiles essentielles de Juniperus phoenicea et de Thymus vulgaris. Thèse de Doctorat,Université Abdelhamid Ibn Badis – Mostaganem, Algérie.

[27]Binate, G et Dikes, L. (2018). Etude de l'effet antibactérien et prébiotique des extraits de *Thymus vulgaris* et de *Thymus serpyllum*. Mémoire de Master, Université Djilali Bounaamade Khemis Miliana, Algérie

[28]**Bouguerra N., Djebbar F.T., Soltani N. (2017).** Algerian Thymus vulgaris essential oil: Chemical composition and larvicidal activity against the mosquito Culex pipiens.International Journal of Mosquito Research, 4(1): 37-42.

[29] Alaoui-Jamali, C., Kasrati, A., Leach, D., & Abbad, A. (2018). Étude comparative de l'activité insecticide des huiles essentielles des espèces de thyms originaires du Sud-Ouest marocain. Phytothérapie, 16(5).

[30] Aphis spiraecola (Patch). Mémoire de Master, Université Abdelhamid Ibn Badis deMostaganem, Algérie.

[31]**Benbouali, M. (2006).**Valorisation des extraits de plantes aromatiques et médicinales de : "Mentha rotundifolia & Thymus vulgaris". Mémoire de Magister, Université Hassiba BenBouali –Chlef, Algérie.

[32]**Aomari, L et Sehaki, C. (2018).** Optimisation de l'extraction de l'huile essentielle de thym. Caracterisation et evaluation de l`activite antimicrobienne. Mémoire de Master, UniversitéMouloud mammeri de Tizi-Ouzou, Algérie.

[33]Sidali L., Brada M., Fauconnier M.L., Lognay G. (2014). Composition chimique et activitéantimicrobienne de l'huile essentielle de Thymus vulgaris du Nord d'Algérie. PhytoChem &Biosub Journal, 8(3):10-163

[34]Nedjai, I. Nedjai, S. (2017). Activité antimicrobienne des huiles essentielles. Mémoire de Master, Université A. MIRA – Bejaia, Algérie

[35]Hassani A., Sehari N., Sehari M., Bouchenafa N.1., Labdelli F., Kouadrie M.(2017). Etude des 41roprieties insecticides et 41roprieties41 de l'huile essentielle de Thymus vulgaris L. dans la 41rop contre les ravageurs des semences et denrées stockées. Revue Écologie-Environnement (13), ISSN: 1112-5888.

[36]Ahmia, S et Fethallah, F. (2020). Inventaire de quelques Lamiacées et caractérisation de l'huile essentielle de Thym (Thymus vulgaris) dans différentes 41roprie. Mémoire de Master.Université de Blida1, Algérie.

[37]Shazia S., Muzafar G., Wagay. (2011). Essential oil composition of thymus vulgaris L. and their uses. J essent oil res, 16: 69-74.

[38]Lakhder, L. (2015). Evaluation de l'activite antibacterienne d'huiles essentielles marocaines sur 41roprieti bacter actinomycetem comitans : Etude in vitro. Thèse de Doctorat, Université de 41ropriet dentaire de Rabat, Maroc

[39]El ouali lalami A., El-Akhal F., Ouedrhiri W., Ouazzani Chahdi F., Guemmouh R.,Greche H. (2013). Composition chimique et activité antibactérienne des huiles essentiellesde deux plantes aromatiques du centre nord marocain: Thymus vulgaris et Thymussatureioïdis. Les technologies de laboratoire, 8: 31

[40]**David, M. (2019).** Le thymol – sources 42roprieties et applications. Thèse de Doctorat,Unversité de Limoges, France.

[41]Alexandre, P et Ronoel, L.O. (2008). Chemical composition of Thymus vulgaris L. (thyme) essential oil from the Rio de Janeiro state. Journal of the Serbian chemical society, 73(3):307-310.

[42]**Satyal P., Murray B.L., McFeeters R.L., Setzer W.N. (2016).** Essential Oil Characterization of Thymus vulgaris from Various Geographical Locations. Foods, 5, 70.

[42] Eqbal M., Duaqan A., Aminah A. (2017). Medicinal and functional values of thyme (Thymus vulgaris L.) Herb. Journal of applied biology and biotechnology, 5(02) : 017-022.

[43]**Pirbalouti A.G., Hashemi M., Ghahfarokhi F.T. (2013).** Essential oil and chemicalcompositions of wild and cultivated Thymus daenensis Celak and Thymus vulgaris L.Industrial Crops and Products 48, 43–48.

[44]**Hudaib, M et Aburjai, T. (2007).** Volatile components of Thymus vulgaris L. from wildgrowingand cultivated plants in Jordan. Flavourand fragrance journal, 22: 322–327.

[45]Grigore A., Inna Paraschiv., Colceru Mihul S., Bubueanu C., Draghici E., Ichim M.(2010). Chemical composition and antioxidant activity of Thymus vulgaris L. volatile oilobtained by two different methods. Romanian biotechnological letters, 15 (4): 5436-5442

[46]Chaoui, M et Chegroune, S. (2019). Contribution à la caractérisation chimique des extraits de quelques plantes aromatiques et médicinales de la steppe du sud-algérois. Mémoire de Master. Université Ziane Achour, Djelfa, Algérie.

[47]**Morsy, N. F. S. (2020).** Production of thymol rich extracts from ajwain (Carum copticum L.) and thyme (Thymus vulgaris L.) using supercritical CO2. Industrial Crops and Products, 145. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.112072

[48]Escobar, A., Pérez, M., Romanelli, G., & Blustein, G. (2020). Thymol bioactivity: A review focusing on practical applications. In Arabian Journal of Chemistry (Vol. 13, Issue 12). https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2020.11.009

[49] Soto-**Mendívi E., Moreno-Rodríguez J., Estarrón-Espinosa M., García-Fajardo J., Obledo-Vázquez N. (2006).** Chemical composition and fungicidal activity of the essential oil of Thymus vulgaris against Alternaria citri. e-Gnosis [online] Vol. 4, Art. 16.

[50] Elgamouz S., Bouzekri O., Bouymajane A., Rhazi Filali F., Elidrissi M., Amchrouk A.,Chokrad M. (2020). The Study of Antioxidant and Antimicrobial activities of Moroccan Thymus vulgaris Essential oil and its Physicochemical Characteristics in comparison withprevious Studies. Rhazes: Green and Applied Chemistry, Vol. 10, 103~112.

[51] AFNOR (Association Française de Normalisation),Recueil des Normes Françaises : Huiles Essentielles, Edition AFNOR, 2000.

[52]Remal, W et Khachouche,Z. (2017). Initiation à l'Elaboration d'une carte de répartition du genre Thymus et l'étude de la composition chimique des huiles essentielles de *Thymus Serpyllum* L. récoltée du massif Dahra Zaccar région d'El Amra -wilaya de Ain Defla. Mémoire de Master, Université El Djillali Bounaama, Khemis Miliana, Algérie.

المواقع الالكترونية

[10]Natural Alternative. Remedy

[18] مجلة فوائد نظام غذائي صحي, الصحة والغذاء، التغذية الصحية, فوائد الغذاء الصحي

[19]vegetarian-nutritionLivestrong

[20] www.nenonatural.com / www.naturalalteneti veremedy.com

[21] www.nenonatural.com

[24] www.naturalalteneti veremedy.com /www.whfoods.com

[25] http://www.doctissimo.fr/

[12] file:///C:/Users/fatahdz/ 3 juin 2021 16 :00.

الفصل الرابع

مركبات الأيض الثانوي

1.IV. مدخل

النباتات الطبية تختلف عن باقي النباتات الأخرى لاحتوائها على المواد التي يعزى إليها التأثير الطبي أو الفيزيولوجي و التي بوجودها يعتبر النبات نباتاً طبياً .فتقوم النباتات بإنتاج مجموعة واسعة جدا من المركبات العضوية التي تعرف بمصطلح مركبات الأيض الأولي والثانوي [1].

المركبات الثانوية هي مجموعة من الجزيئات التي تملك العديد من الوظائف الهامة في النبات. حيث تلعب دورا هاما في تكيف النباتات لبيئتها، فهي تعمل بطريقة فعالة جدا في تحمل النباتات لمختلف الإجهادات، ضد الجفاف و ضوء الأشعة فوق البنفسجية UV و ضد آكلات الأعشاب، و تثبيط الهجوم الممرض من البكتيريا والفطريات و الحشرات المفترسة[2].

2.IV.تعريف مواد الايض الثانوية

تعرف مركبات الأيض الثانوي بأنها مركبات نباتية ذات طبيعة كيميائية معقدة، تنتج انطلاقا من مركبات الأيض الأولي .تنتج هذه المركبات بنسب ضئيلة حيث تختلف كميتها من عضو نباتي الى آخر ومن مرحلة نمو الى أخرى كذلك من نوع نباتي الى آخر كما تختلف فالبنية والوظيفة , وهي التي ينتجها النبات وتختزن بداخله لوقايته من العوامل المختلفة، وبعض منها وتأثيرات علاجية وطبية على الإنسان, على الرغم من قلة نسبة إنتاجها، إلا أنها كثيرة التنوع، إذ يفوق عددها 200.000 مركب معروف، من أهمها: الفينولات، القلويدات، التربينات، الزيوت الطيارة... [3].

3.IV.القلويدات

1.3.IV. تعريف القلويدات

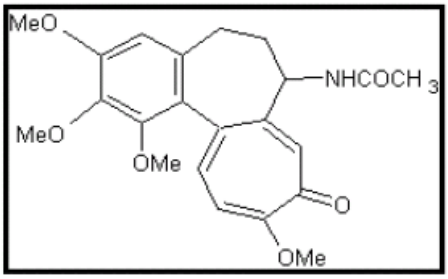
تعرف القلويدات على أنها مجموعه من القواعد النيتروجينية المعقدة التركيب وذات حلقة غير متجانسة تحتوى على ذرة نيتروجين[4] وأول من صاغ هذا الإسم الصٌيدليً الألمانًي ميٌسنرMeissner سنة 1818 وهو الإسم الذيٌعرف به لحد الساعة[5]، و هي من المستقبلات الثانوية للنبات[6]وتتكون من الأحماض الأمينية مثل الأرنيثين والليسين والفينيل الانين والتربتوفان، يعرف إلى الأن حوالى 6.000 قلويد موجودة فى حوالى 40000 نوع نباتى غالبية القلويدات توجد في النباتات ثنائية الفلقة ونادرا وجودها في نباتات أحادية الفلقة مثل فصائل العائلة الوردية ، Rosaceae الشفويه Labiatea[4].

2.3.IV. تصنيف القلويدات

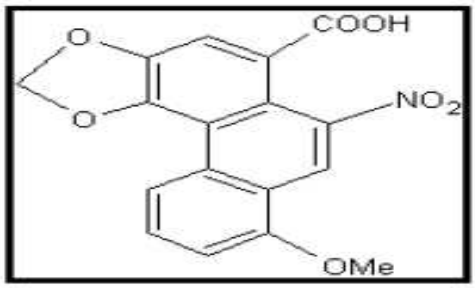
يوجد العديد من التصنيفات للقلويدات وفقا لمصادرها وتأثيراتها وكذلك للأحماض الأمينية المخلقة منها [7]، ويمكن تقسيمها إلى ثلاث أقسام، حسب *Heganauer*.

2.3.IV.أ. القلويدات الحقيقية *Les alcaloidesvrais*

هي قلويدات سامة ولها تأثيرات فيزيولوجية متباينة ومختلفة القاعدية، تحتوي على ذرة آزوت داخل الحلقة وهي مركبات قاعدية تتواجد في الحالة الطبيعية كأملاح وتتشكل انطلاقا من أحماض أمينية[8].



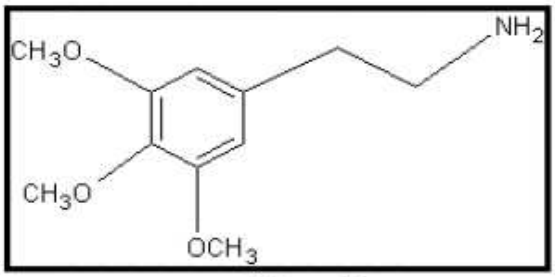
Colchicine



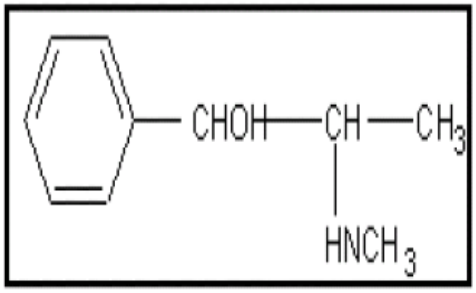
Aristolochic acid

2.3.IV.ب. القلويدات الأولية *Les protoalcalaoide*

هذه القلويدات عبارة عن أمينات بسيطة تكون فيها ذرة الآزوت خارج الحلقة وهي قلويدات قاعدية، ويتم تخليق القلويدات في داخل الأنسجة النباتية من الأحماض الأمينية وغالبا ما يطلق عليها بالأمينات الحيوية[9].



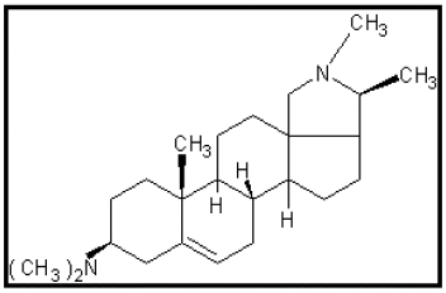
Mesaline



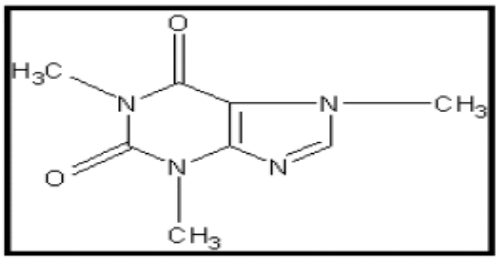
éphédrine

2.3.IV. ج. القلويدات الغير حقيقية (الكاذبة) *Les pseud-alcalaoide*

هي قلويدات قاعدية والتي لا تشتق من الأحماض و يندرج تحت هدا القسم القلويدات الستيرويدية والقلويدات البيورينات[10].



Conessine



Cafeine

3.3.IV. الكشف عن القلويدات

تستخدم بعض القلويدات في الطب و العلاج و نظرا لأنها مواد شديدة السمية فقد استنبطت بعض الطرق الدقيقة للكشف عنها و هنالك عدة كواشف تعطي رواسب مميزة مع أغلب القلويدات منها:

1- $AuCl_3$ *(Auric chloride)*: يعطي بوجود حامض الهيدروكلوريك راسب أصفر متبلور من Base chloraurate كما هو موضح في المعادلة :

$$B+HCl+AuCl_3 \rightarrow B\ HAuCl_4 \text{ Base chloraurate}$$

و يمكن فصل الرواسب وإعادة بلورتها ثم تعيين درجات انصهارها، و لكل منها مع كل قلويد درجة إنصهار محددة، و يمكن بتسخين هذا الملح إن تتطاير المادة العضوية ويبقى راسب من فلز الذهب وتساعد كمية الذهب المتبقية في كل حالة في تعيين الوزن الجزيئي للقلويد.

2- كاشف ماير *Mayer reagent* وهو محلول يوديد الزئبقيك البوتاسيوم (و الذي يحضر آنيا بإذابة $HgCl_2$ و Kl في الماء) و هو يعطي رواسب مع كل أنواع القلويدات.

3- هنالك عدة أحماض تعطي رواسب مع القلويدات مثل *Phosphtungstic acid* $(H_3OW_{12}O_{40})$ و Picric acid و Tannic acid

كما أن هناك بعض الاختبارات اللونية التي يمكن استخدامها للكشف عن بعض القلويدات من أمثلتها:

- ✓ *Atropine* : تبخر إلى درجة الجفاف مع حامض النتريك المدخن، حيث يتلون بلون بنفسجي عند إضافة بضع قطرات من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم في الكحول، يعمل *Atropine* على اتساع حدقة العين في القطط.

- ✓ *Cocaine* :يعطي راسب أصفر باهت اللون ينصهر عند 127م ^{0} مع $K_2Cr_2O_7$ في المحاليل الحامضية المخففة.

- ✓ *Codeine* : يعطي لوناً ازرق مع حامض الكبريتيك المركز وآثار من كلوريد الحديديك.

- ✓ *Morphine* : عند إذابته في حامض الكبريتيك المركز وإضافة قطرة من حامض النتريك المركز، يظهر لون قرمزي، كما أن *Morphine* يحرر اليود من حامض اليوديك.

- ✓ *Nicotine* : يعطي مع قطرة من الفورمالديهايد وقطرة من حامض النتريك لوناً ورديا واضحاً.

- ✓ Quinine :يظهر محلولها في حامض الكبريتيك المخفف فلورية زرقاء يضاف بعد ذلك إلى هذا المحلول ماء الكلور أو ماء البروم حتى يظهر لون أصفر باهت بالمحلول، وعند إضافة هيدروكسيد الألمونيوم على هيئة قطرات، يظهر بالمحلول لون اخضر أدكن يتحول إلى الأحمر بواسطة الأحماض.

- ✓ Strychnine : يعطي محلولا لا لون له مع قطرة حامض الكبريتيك المركز، وعند إضافة بلورة من $K_2Cr_2O_7$ يظهر لون ازرق بهذا المحلول يتحول إلى البنفسجي ثم الأحمر وأخيرا يتحول إلى اللون الأصفر[11].

IV.4.3. القلويدات في *thymus vulgaris*

للكشف عن القلويدات في بدور الزعتر الشائع تم استخدام ثلاث كواشف و هي: كاشف واكنر، كاشف دراجندورف، كاشف ماير فأعطيت النواتج على التوالي:ظهور راسب بني، ظهور راسب برتقالي، ظهور راسب ابيض وهذا دليل على تواجد القلويدات[12].

IV.5.3. الأهمية الطبية للقلويدات

لها تأثير على مناطق عديدة في الجهاز العصبي وهي مهمة جدا في الصناعة الصيدلانية، حيث أن لها استعمالات طبية مختلفة حسب نوع القلويد، و لكن تاخد بجرعات يسيرة، فمثال الأدرينالين والأفيدرين يشار إليهما بعقاقير الضغط نظرا لما لهما من تأثير فيزيولوجي مهم فيرفع ضغط الدم و الأدرينالين لوقف

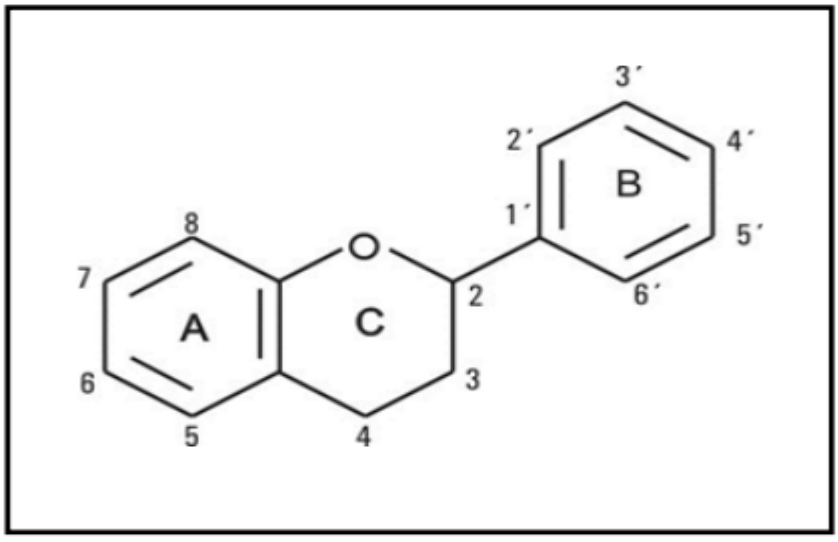
النزيف، و يعتبر الكافيين *Caffeine* منبها و مزيلا للتعب كما أن بابافيرين *Papaverine* مخفف للآلام[5] ويستعمل الاتروبين *Atropine* في جراحة العيون حيث يعمل على توسع حدقة العين[9].كما أن لها أدوار أخرى فهي[14،13].

- ✓ مضادة لآلام المفاصل مثل الكولشيسين *Colchicine*.
- ✓ مسكنات كالمورفين و الكودايين.
- ✓ مثبطات السعال كالكودايين
- ✓ معالجة لمرض الزهايمر.
- ✓ مدر للبول، خافض للحرارة مثل مركب الهوردينين *Hordenine* الموجود في الشعير.
- ✓ تلعب دور ضد البكتيريا، الفيروسات و الحساسية.
- ✓ وجود زيادة في مجاميع الهيدروكسيل ينتج عنه زيادة في النشاط المضاد للأورام.
- ✓ الزيادة في عدد مجاميع الميتوكسيل ينتج عنه زيادة في النشاط المضاد للسرطان.

4.IV. الفلافونويدات

1.4.IV. تعريفها

هي عبارة عن مركبات طبيعية من ناتج الأيض الثانوي، وهي صبغات نباتية تتواجد في مختلف أجزاء النبتة (جذور ،أوراق ،أزهار)[15].اشتقت كلمة الفلانويد من الكلمة اللاتينية Flavus والتي تعني اللون الأصفر، تمتاز الفلافونويدات بصفة التعدد و التنوع، بالإضافة إلى اختلاف فعاليتها البيولوجية وأثر استهلاكها لدى الإنسان، وهذا ما جلب إليها اهتمام الباحثين والمخبريين في مجالات عدة خاصة الطب و التغذية[16].



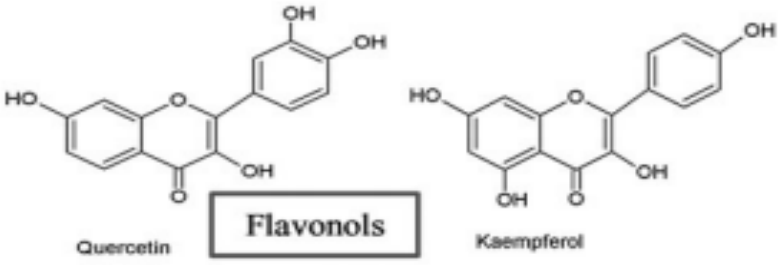
الشكل(7) بنية الفلافونويد.

IV.2.4.تصنيف الفلافونويدات

تتميز الأقسام المختلفة لهذه المركبات بإضافة مستبدلات على الحلقتين A وB ، وكذلك درجة عدم التشبع وأكسدة الحلقةC ، مما يجعلها تحتوي على هياكل مختلفة وهي كالأتي[17]:

IV.2.4.أ.الفلافونول

هي المركبات الفلافونويدية الأكثر وفرة في المواد الغذائية، تتميز بعدم التشبع في الحلقة غير متجانسة الحلقة C ، مع وجود مجموعة هيدروكسيل في الموضع C3 من حلقة البيرون ومن أشهر مركباتها Kaempferol وQuercetine .



الشكل(8) بنية Kaempferol وQuercetine

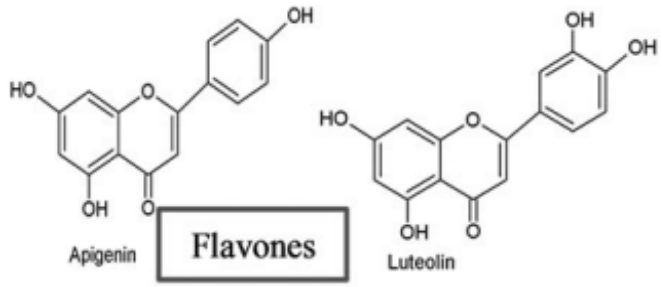
IV.2.4.ب.الفلافانول

تشبه الفلافون مع غياب الرابطة الزوجية بين ذرتي الكربون 2 و3، و يعد مركب *Catechine* من ابسط المركبات التابعة لهذه المجموعة.

الشكل(9) بنية Catechine

IV.2.4.ج. الفلافون

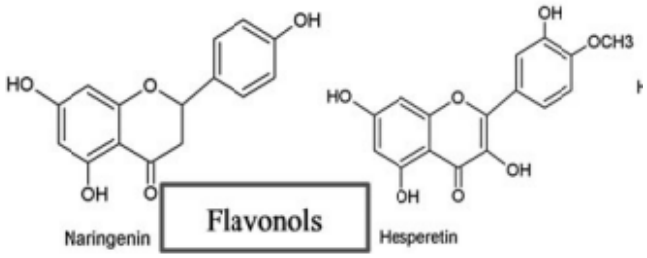
تتميز هذه المركبات بوجود رابطة زوجية في الموقع 3-2 للحلقةC ، ومجموعة كيتونية على ذرة الكربون 4، تتكون أساسا من *Luteoline* و *Apigenine*.



الشكل(10)بنية Luteoline و Apigenine.

IV.2.4.د. الفلافانون

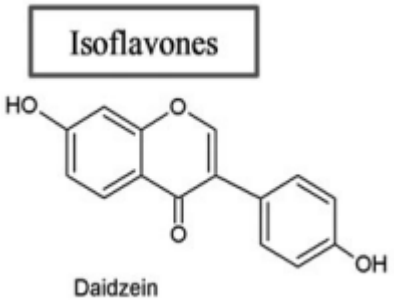
تتميز هذه المركبة بغياب الرابطة المزدوجة بين C2 و C3 في الحلقةC ، وكذلك غياب مجموعة الهيدروكسيل في الموقع 3 .وتعتبر الحمضيات مصدر لهذه المركبات .تتمثل في *Eriodictyol* المتواجد في الليمون ، *Naringenin*في الليمون الهندي و *Hesperitin* في البرتقال.



الشكل(11)بنية Naringenin و Hesperitin

IV.2.4.ه. الإيزوفلافون

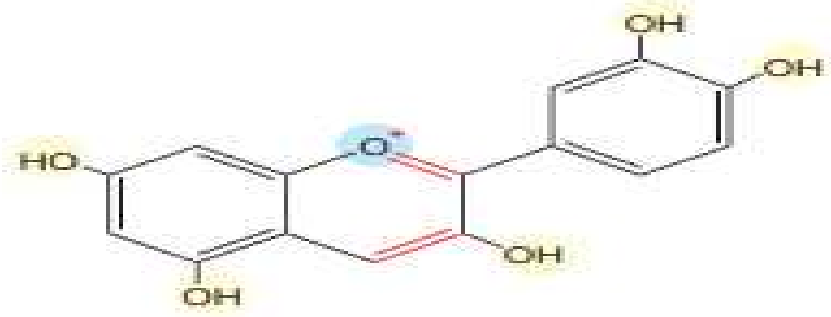
في هذه المجموعة ترتبط الحلقة Bبالموضع رقم3 ،مثل مركب *Daidzeine*،تتميز هذه المركبات بهيكل كيميائي مشابه لهرمون الاستروجين يتمثل في وجود مجموعة C4الهيدروكسيل في الموقع C7 و ′مثل مركب الاستراديول.



الشكل(12) بنية Daidzeine

IV.2.4.و. الانتوسيان

هي ملونات طبيعية توجد في مختلف أنسجة النباتات سيقان ،جذور، ثمار ، أوراق وأزهار، مسؤولة عن اللون (البرتقالي، الوردي، الأحمر، الأرجواني والأزرق) و يكون اختلاف اللون مرتبط بـ pH. تتميز هذه المركبات بسهولة ذوبانها في الماء، و يعد مركب *cyanidine* من ابسط المركبات التابعة لهذه المجموعة.



الشكل(13) بنية cyanidine

IV.3.4. خواص الفلافونويدات

الفلافونويدات مركبات فينولية ذات صفة حمضية ضعيفة, تذوب في القواعد القوية مثل هيدروكسيد الصوديوم, أما الفلافونويدات التي تحتوى على عدد أكبر من مجموعات الهيدروكسيل الحرة أو جزيئه سكر أو أكثر تتميز بصفة قطبية و هذا ما يجعلها تذوب في المذيبات القطبية مثل : الميثانول، الإيثانول، الأسيتون والماء أما الفلافونويدات الأقل قطبية مثل الإيزوفلافونات وكذلك الفلافونات التي تحمل عددا من مجموعة مستبدلات الميثوكسيلية فإنها تذوب في الإيثر الكلوروفورم[18].

IV.4.4. الكشف عن الفلافونويدات

يتم الكشف عن الفلافونيدات بمزج 2 مل من المستخلص المائي أو الايثانولي مع 1مل من هيدروكسيد الصوديوم بتركيز(5.0)مولاري، ظهور اللون الأصفر دليل على وجود الفلافونيدات[19].

IV.5.4.الفلافونويدات في *thymus vulgaris*

تم الكشف باستخدام هيدروكسيد الصوديوم المخفف+ حامض الهيدروكلوريك المخفف فاعطي لنا النتائج التالية ظهور لون اصفر باضافة القاعدة المخففة يتحول إلى عديم اللون باضافة الحامض المخفف و كان الكشف ايجابي[12] .

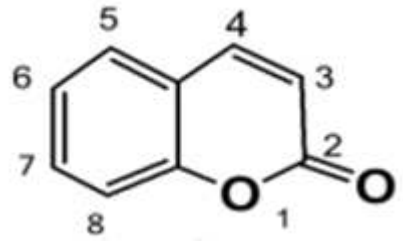
الجدول(5) المركبات الفينولية المكتشفة في نبات الزعتر

المركب	المرجع
Apigenin	[13]
	[14]
Luteolin	[15]
	[16]
Quercetin	[17]

IV.5. الكومارينات

IV.1.5. تعريفها

مركب الكومارين مركب كيمائي نباتي موجود في الطبيعة، اشتق اسمه من كلمة (coumarou)صيغته الجزيئية($C_9H_6O_2$) وهو ناتج من تحلق حمض Coumaric acid-ρوهو يعتبر المركب الأم للعديد من المنتجات الطبيعية، وذلك باستبدال موضع أو أكثر من المواضيع الغيرالمستبدلة في نواة الكومارين بمجموعات أكسيجينية التي توجد على هيئة فينولية أو إيثيرية أو مرتبطة بوحدة سكرية تكون في المواضيع 3 إلى 8، يعرف منها ما يقارب 1500 مركب تحوي في بنائها حلقة كومارين منتشرة في 800 نوع نباتي، دورها على مستوي النبات يتمثل في حماية النبات من الأشعة فوق البنفسجية، لها دور دفاعي نظرا لكونها مضادة للبكتيريا، كما تدخل في آلية عمل الهرمونات النباتية كمثبطات النمو[18].



الشكل(14)بنية الكومارين

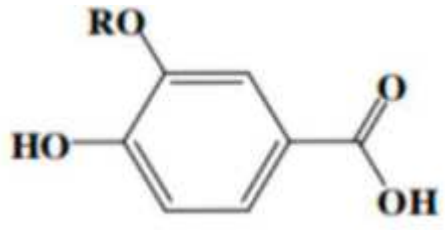
2.5.IV.الكشف عن الكومارينات

من أجل الكشف عن الكومارينات في مختلف الأنواع النباتية، يتم نقع 5.0غ من المادة النباتية في الميثانول داخل أنبوب اختبار، ثم يتم غطاء فوهة الأنبوب بورق ترشيح معامل بمحلول NaOH (1N). يوضع أنبوب الاختبار لبضع دقائق في حمام مائي، تسحب ورقة الترشيح وتفحص تحت أشعة فوق البنفسجية ظهور إشعاع أصفر دال على وجود الكومارينات[18] .

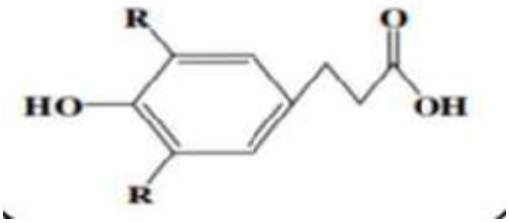
6.IV. الأحماض الفينولية *Les acides phénolique*

1.6.IV. تعريف الأحماض الفينولية

الأحماض الفينولية هي مركبات قابلة للذوبان في المذيبات العضوية القطبية، وتنقسم إلى ثلاث أقسام، أحماض فينولية بسيطة و أحماض مشتقة من حمض البنزويك و أحماض فينولية مشتقة من حمض السيناميك،و هي مركبات أيضية ثانوية تنتشر على نطاق واسع في المملكة النباتية[19،20].



الشكل(15) أهم هياكل أحماض بنزويك



الشكل(16) أهم هياكل أحماض سيناميك

IV.2.6.الخصائص البيولوجية و العلاجية للأحماض الفينولية

تملك الأحماض الفينولية خصائص بيولوجية كثيرة و تعتبر الأحماض الفينولية ومشتقاتها مسئولة عن العديد من النشاطات منها[22،23] :

- ❖ خافضة للحرارة.
- ❖ مضادة للالتهابات.
- ❖ مطهر البولية و الكبد.
- ❖ محفزات حيوية.
- ❖ يعتبر كل من هذه الأحماض caféique acid، gallique acid ، chlorogénique acid مركبات تتميز بأنشطة مضادة للأكسدة.
- ❖ يعتبر caféique acid فعال جدا ضد الفيروسات والبكتيريا و الفطريات.
- ❖ وكذلك حامض الغاليك وحمض الفيرليك التي تظهر أثار مضادة للسرطان في الرئة عند الفئران في المختبر.

IV.3.6.الأحماض الفينولية الموجودة في *thymus vulgaris*

عند استخدام كلوريد الحديديك 1% تكون النتيجة هي ظهور لون اخضر مزرق و تكون ايجابية دلالة على وجود الاحماض الفينولية[12].ومن أهم الأحماض الفينولية المتواجدة في الزعتر الشائع *thymus vulgaris* هي :

الجدول(6) أهم الأحماض الفينولية المتواجدة في نبات الزعتر

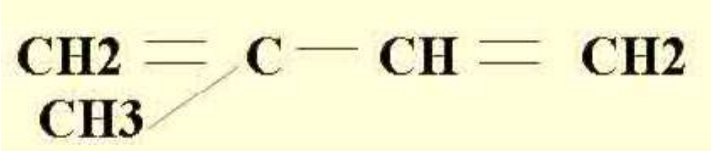
المركب	المرجع
Rosmaric acid	[22]
	[23]
	[24]
Quinic acid	[26, 25, 22]
Caffeic acid	[27 ,25 ,22]
p-coumaric acid	[25, 28, 22]
p-hydroxybenzoic acid	[32, 25 ,22]

Gentisic acid	[32, 31, 22]
Syringic acid	[33,22]
Ferulic acid	[34 ,22]

IV.7. التربينات *Les terpènes*

IV.7.1. تعريفها

إقترح مصطلح التربين في عام 1880 ،عندما عثر على المركب $C_{10}H_{16}$ في زيت التربنين[38].
تعد مركبات التربين أكبر المجاميع العضوية المشتقة من وحدة الأيزوبرين والذي يسمى بـ هيمي تربين hemiterpene ولديه 5 ذرات كربون



الشكل(17) وحدة الايزوبرين

IV.7.2. تصنيف التربينات

تتميزالتربينات بأنها تشترك في الوحدة الأساسية، و تصنف على أساس عدد الوحدات الأساسية المكررة إلى[35].

1. تربينات أحادية: *Monoterpènes* وحدتين من الإيزوبرين $_2$ (C5H8) أي 10 ذرات كربون.
2. سيسكوتربينات : *Sesquiterpènes* وحدات من الإيزوبرين $_3$ (C5H8)أي 15 ذرة كربون .
3. التربينات الثنائية : *Diterpènes* وحدات من الإيزوبرين $_4$(C5H8)أي 20 ذرة كربون .
4. سيسترتربينات : *Sesterterpène*s وحدات من الإيزوبرين $_5$ (C5H8)أي 25 ذرة كربون
5. التربيات الثالثية : *Triterpènes* وحدات من الإيزوبرين $_6$ (C5H8)أي 30 ذرة كربون.
6. التربينات الرباعية *tetraterpènes* وحدات من الإيزوبرين $_8$ (C5H8)أي 40 ذرة كربون .
7. متعدد التربينات *Polyterpènes* تنتج عن إتحاد عدد كبير - أكثر من 40 ذرة جزئية من الإيزوبرين.

IV.3.7.الاستخدامات المختلفة للتربينات

تلعب التربينات دورا مهما يتمثل في ما يلي:إضافات في الصناعات الغذائية ومستحضرات التجميل والكثير منهم لديهم أنشطة بيولوجية تتمثل في مضادات للميكروبات، مضادة للسرطان، مضادة لألتهابات، مضادات للهيستامين (أحاديات وثنائيات التربينات) ، مسكنات (التربينات الثالثية)، مخدر، كذلك مدر للبول[36] مبيدات حشرية . كما ان للعديد منها فعالية ضد الأورام [37].

IV.4.7.التربينات الموجودة في *thymus vulgaris*

الجدول(7) المركبات التربينية المتواجدة في نبات الزعتر

المركب	المرجع
Thymol	[39،38]
Carvacrol	[42،41،40،38]
γ-Terpinene	[44،43]
Linalool	[44،43]
p-Cymene	[44،43]

IV.8. الجلايكوسيدات *Glycosides*

IV.8.1. تعريفها

تشكل الجلايكوسيدات جزءاً مهما جداّ من المواد الفعالة الموجودة في النباتات الطبية، وهي مركبات نباتية عضوية تتكون من جزأين جزء سكري يسمى جليكون *Glycon* غالبا ما يكون سكر العنب (ليس له فعالية دوائية)، وجزء غير سكري يسّمى أجليكون *Aglycon* أو جينن *genin* (ويميثل الجزء الفعال دوائيا من الجليكوزيد)[45].

IV.8.2.الكشف عن الجلايكوسيدات

تمزج أجزاء متساوية من المستخلصات المائية لأجزاء النبات مع كاشف بندكت *test Bendict* يظهر راسب أحمر دلالة على وجود السكريات في المستخلصات المائية. أما النتيجة التأكيدية فقد اعتمدت على التفاعل بين كاشف فهلنك *test Fehling* بأخذ كمية مساوية له من المستخلص المائي وترك التفاعل في حمام مائي مغلي مدة 10 دقائق و ظهور الراسب الأحمر دليل على الكشف الموجب للسكريات[46].

IV.8.3.الجلايكوسيدات الموجودة في*thymus vulgaris*

تم استخدام

أ. كاشف فهلنك

ب. كاشف بندكت

فكانت النتيجة سلبية عدم ظهور ظهور راسب احمرو لون احمر[12].

IV.9. الصابونيات *Saponins*

IV.9.1. تعريفها

الصابونيات عبارة عن تربينات ثلاثية حقيقية جليكوسيدية و تعداد السكر ليصل من إثنين إلى عشرة و عليه فالصابونيات ذات وزن جزيئي عالي عند حلمهتها تحرر سكر أو عدة سكريات مع *genin*e يسمى*Sapogenine* هذا الأخير عبارة عن نواة استرويدية و القليل منها يحتوي نواة ثلاثية التربين[47].

IV.9.1.الكشف عن الصابونيات

- الطريقة الأولى: تتم برج المستخلص المائي بشدة. وظهور رغوة كثيرة تبقى لفترة طويلة هي نتيجة موجبة للكشف، وتأكدت هذه النتيجة عن استخدام الترشيح تحت الضغط للمستخلصات المائية[46].
- الطريقة الثاني : إضافة (0,5 مليلتر) من كلوريد الزئبقيك إلى 1,5 مليلتر من المستخلص المائي وظهور راسب ابيض دلالة على الكشف الموجب [48].

10.IV. الراتنجات *Resins*

1.10.IV. تعريفها

تعرف الرتنجات (Resins) بأنها نواتج نباتية ذات تركيب كيميائي معقد جدا و متغير، حيث تنتج أساسا عن أكسدة أنواع مختلفة من الزيوت الأساسية ثم تفرز في فجوات أو قنوات معينة حيث تسيل على سطح القلف طبيعيا أو قد تفصد الأشجار لهذا الغرض، وتتجمد عند تعرضها للهواء الجوي.وقد توجد الراتنجات بداخل النبتات على صور حرة أو متحدة مع غيرها من المركبات الكيميائية مثل الزيوت الأساسية وغيرها [49].

الشكل(18) شكل الراتينجات

2.10.IV. الكشف عن الرانتاجات

استخدمت الطريقة المعتمدة في الكشف عن الرانتجات وكالاتي: :أضيف 10 مليلتر من الكحول الاثيلي CH_3CH_2OH بتركيز % 95إلى 1 غرام وزن جاف من الجزء النباتي وترك ليغلي في حمام مائي لمدة دقيقتين، رشح المحلول، واضيف للراشح 20 مليلتر من ماء مقطر محمض بقطرات من حامض HCl بتركيز 4 %يظهر العكارة(*turbidity*) في المحلول[50].

3.10.IV.الرانتاجات في *Thymus Vulgaris*

يتم استخدام كحول اثيلي 95 % ماء محمض بحامض الهيدروكلوريك بتركيز 4% فنلاحظ تكون عكارة فكان الاختبار ايجابي [12].

11.IV. الزيوت الطيارة *Volatile Oils*

الزيوت الطيارة عبارة عن خلائط من المركبات العطرية والطيارة ذات المصدر النباتي والتي تنجم عن عملية التحول الأيضي في النبات. وتتجمع داخل تراكيب خاصة مثل الشعيرات الغدية *hairs Glandular*كما في العائلة الشفوية أو القنوات الزيتية *vittae Oil* كما في العائلة الخيمية أو الغدد الزيتية *glands Oil* كما في العائلة السذبية[51].

1.11.IV. الكشف عن الزيوت الطيارة

1.11.IV.أ. الاستشراب على الطبقة الرقيقة TLC

- ✓ يكون الطور الثابت: صلب وهو صفيحة السيلكياSILICA
- ✓ يكون الطور المتحرك سائل ويكون سائل الترحيل المستخدم بحالة الزيوت العطرية: تولوين, أسيتات الايتيل
- ✓ تنفصل المواد حسب قطبيتها ووزنها الجزيئي.
- ✓ تشمل مراحل العمل
  1. تحميل العينة
  2. ترحيل العينة
  3. الإظهار
- ✓ يكون كاشف الإظهار بحالة الزيوت العطرية: الفانيلين وحمض الكبريت
- ✓ يظهر التيمول بلون وردي والمنتول بلون بنفسجي.

1.11.IV.ب. الاستخلاص

0.5غ من العقار + 2مل دي كلوروميتان (مع التحريك لعدة دقائق)ثم يرشح الناتج ويبخر الدي كلوروميتان ثم تحل الرسابة ب 1مل تولوين[6].

12.IV. الزيوت الأساسية *Essential oils*

1.12.IV. تعريف الزيوت الأساسية

هي مركبات طبيعية ذات رائحة عطرية متطايرة أي تتبخر بسرعة في الهواء، تتواجد في النباتات العطرية وهي المسؤولة عن مختلف الروائح المنبعثة، يتم تركيبها في خلايا إفرازية للنباتات العطرية ويتم تخزينها في جيوب على شكل قطيرات صغيرة في أجزاء مختلفة من أعضاء النبات وهي تتركز في المجموع الهوائي دون الجذري في أغلب النباتات العطرية، في الأوراق (الريحان)، في الأزهار، في الفاكهة (الليمون، البرتقال)، في البذور (الكزبرة)، في اللحاء وفي بعض النباتات تكون متواجدة في الجذور مثل (الثوم)، كما أن الزيوت الأساسية تتميز بتركيب كيميائي وخصائص فيزيائية، وفي أغلب الأحيان تكون الزيوت الأساسية مرتبطة بمواد أخرى، وهذه المنتجات العطرية يتم استخلاصها بعدة طرق أهمها ببخار الماء أو بواسطة الضغط[52،53].

2.12.IV. مواقع تمركز الزيوت الأساسية

تتميز النباتات العطرية باحتوائها على أنواع مختلفة من الزيوت الأساسية، فمعظمها يوجد في صورة حرة سائلة والقليل منها غير حر وصلب وذلك لإرتباطها مع مركبات جليكوسيدية أو راتنجية وهذه الزيوت الطيارة يختلف مكان توجدها بالنسبة للنباتات المختلفة، فقد توجد في الأوراق والسيقان أو في بتلات أزهار بعض النباتات أو في الثمار وقد توجد في البراعم الزهرية أو القمم الزهرية وهي تتركز في المجموع الهوائي دون الجذري في الأوراق[54،55،56]عند النباتات الطبية والعطرية كل الأجزاء الهوائية (الساق، الأوراق، الأزهار) تظهر تشكيلات غدية جد متطورة، بحيث أن كثافة النظام الغدي جد عالية في نصل الأوراق، كما أن تكوين الزيوت الأساسية يكون داخل سيتوبلازم بعض الخلايا، هذه الأخيرة تتخلص منه بواسطة الفصل على شكل قطرات صغيرة، التي تتجمع تحت بشرة النبات في الشعيرات الغدية الإفرازية والتي توجد في أدمة الأوراق والساق ، ومن هنا يظهر الدور الفعال والمهم للأدمة و البشرة في تخزين الزيوت الأساسية .كما أن النباتات الطبية والعطرية تحتوي على قنوات مفرزة

والتي هي عبارة عن جيوب إفرازية محمية بغشاء مكون من طبقة واحدة من الخلايا، وهذه القنوات تشرح و جود الرائحة القوية عندما نسحقها[52،57].

IV.3.12. طرق استخلاص الزيوت الأساسية

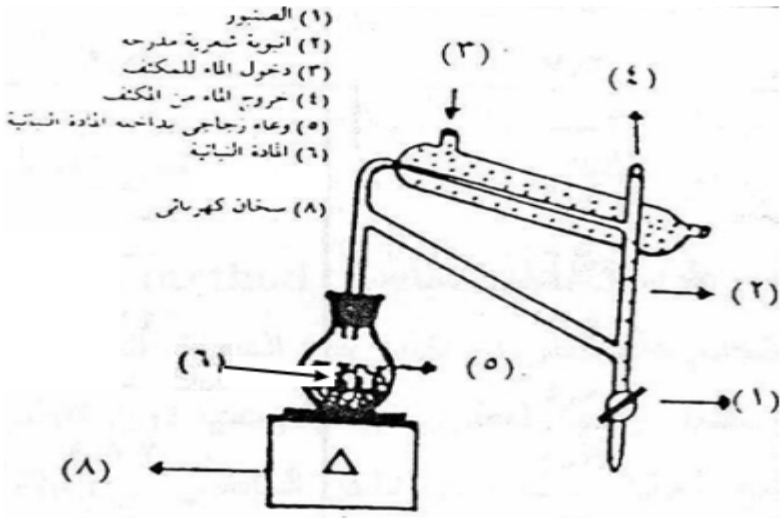
توجد العديد من الطرق المستعملة في استخلاص الزيوت الأساسية تبعا لنوع النبات و العضو النباتي المستعمل أي طبيعة الزيت، وأهم هذه الطرق[58]

IV .3.12.أ. الاستخلاص بالتقطير

مبدأ عمل هده الطريقة هو تطاير الزيوت الأساسية بفعل الحرارة ثم يتم جدبها بواسطة بخار الماء وأثناء مرورها بأنبوب يحتوي على مبرد تتكاثف جزيئات الزيت الأساسي و لان كثافة الماء و الزيت الأساسي مختلفة يتم انفصالها. تستخدم هده الطريقة لاستخلاص الزيوت التي لا تتأثر مكوناتها بالحرارة المرتفعة و استخلاص المواد النباتية الورقية أو الزهرية الطازجة أو المجففة مثل : الزعتر , النعناع , الريحان.[8،51]و هناك نوعين من طرق الاستخلاص بالتقطير :

IV .3.12.أ.A. التقطير المائي

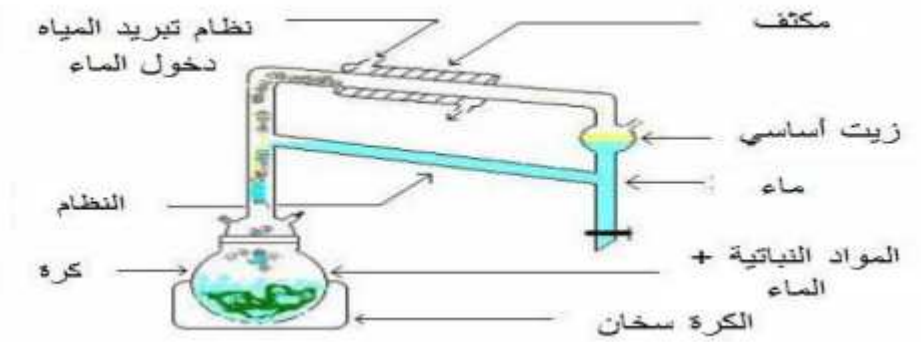
يتم خلط المادة النباتية المراد استخلاص الزيت الاساسي منها مع الماء ليخضعا معا الى درجة حرارة حتى الغليان لينطلق البخار حاملا معه جزيئات الزيت الاساسي ليتم تكثيفهما بواسطة مكثف خاص لينفصلا عن بعضهما تحت تاثير فرق الكثافة ، و يجمع بعدها[8،51].



الشكل(19)جهاز التقطير نمط كلفنجر Clevenger

IV .3.12.أ.B. التقطير ببخار الماء

التقطير بالبخار مع وجود الماء في حالة وجود مادة نباتية جافة, التقطير بالبخار وحده في حالة وجود مادة نباتية طرية تحتوي بداخلها على الماء[8،51].



الشكل(20)الجهاز المستخدم في التقطير بالبخار للزيوت

IV .3.12.ب. الاستخلاص بالمذيبات العضوية

تعتبر هذه الطريقة حديثة العهد، وهي تطبق حاليا في جميع أنحاء العالم، وهذا من أجل الحصول على المركبات التي لم تستخلص بالطرق الأخرى أو من أجل تحديد المردود كما أنها تطبق على النباتات التي تحتوي على نسب منخفضة من المواد العطرية. غير أن المركبات الزيتية المستخلصة بهذه الطريقة يمنع استعمالها في المجال الطبي، ومن المذيبات العضوية الأكثر استعمالا هي الهكسان، البترول الإثيري، البنزين، رابع كلورور الكربون، البروبان أو البوتان السائل، ويعتبر البنزين benzène أحسن مديب ذو سمية محدودة، بحيث تغمر الأعضاء النباتية الطازجة في المذيب العضوي مع الرج لعدة ساعات، بعدها تجمع المستخلصات وترشح، ثم يبخر المرشح على حمام مائي تحت ضغط منخفظ ، الراسب الناتج هو عبارة عن كتلة الزيت العطري الخام، يتم التخلص من المواد الدهنية والشموع النباتية بإضافة الكحول ويرشح ثانية، الرشاحة الأخيرة تبخر على حمام مائي لنحصل أخيرا على الزيت العطري ذو صفات طبيعية وكيميائية عالية[51،59].

IV .3.12.ج. الاستخلاص بالضغط

مبدأ هذه الطريقة بسيط جدا: الجيوب الإفرازية التي تتمركز موقعها في طبقات القشرة أو في أكياس داخل الفصوص العصيرية، تتمزق (تتخرب)، إما عن طريق العصر اليدوي أو باستعمال آلات العصر الميكانيكي, ويتم بعد ذلك الجمع المباشر للزيوت النباتية الأساسية بعد إبعاد البقايا الصلبة، ويشيع استعمال

هذه الطريقة في ثمار الحمضيات والمصادر النباتية العطرية، وأغلب الأجهزة الحالية تقود إلى الاسترجاع بشكل تعاقبي لمشروب الفواكه والزيت الأساسي، من مميزات هذه الطريقة أنها تحافظ على الصفات الطبيعية للزيت الطيار دون حدوث أي فقد من مكوناته الكيميائية، الذي له أهمية كبيرة في صناعة العطور[59،51].

IV .3.12.د. الاستخلاص بالطرد المركزي

هي طريقة لاستخلاص باستخدام الضغط البارد وبها تستخرج أغلب الزيوت العطرية من الحمضيات هذه الطريقة بما أنها لا تستلزم الحرارة فتتم بطريقة العصر على البارد في مكابس هيدروليكية تحت ضغط عالي وتعطى زيوت عطرية عالية الجودة ولكن بعض المصانع عند تكرير تلك الزيوت ونواتج العصر تستخدم مركبات كيميائية أو الحرارة[59،51].

IV .3.12.ه. الاستخلاص باستخدام ثاني أكسيد الكربون CO_2

تعتبر طريقة حديثة في استخلاص المادة النباتية باستعمال ثاني أكسيد الكربونCO_2 ، الضغط ودرجة حرارة عظمى 31°م، وتعتمد هذه التقنية على ذوبان المركبات العضوية في CO_2 في المرحلة فوق الحرجة *supercritique* وهي الوسيط بين الغاز والسائل، في هذه المرحلة CO_2 يظهر خاصية جيدة في فصل عدد من المركبات العضوية، هذه الخاصية طُبقت في استخلاص الزيوت الأساسية من المادة النباتية، حيث يتم الإستخلاص في وسط سائل(supercritique CO_2) وذلك برفع الضغط ودرجة الحرارة إلى 31°م في وجود المادة النباتية، والفصل في وسط غازي بخفض الضغط ودرجة الحرارة وتمدد السائل(supercritique CO_2) الذي يتحول إلى الحالة الغازية، حيث يبعد هذا الأخير بشكل تام ويبقى المستخلص النباتي وحيد[59،51].

IV.4.12. التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية

الزيوت الأساسية هي خليط من المركبات المعقدة، ذات أدوار مختلفة من الناحية العطرية، فمنها من يساهم بقوة في إضفاء رائحة على الزيت النباتي، والبعض الأخر يساهم بشكل بسيط ومنها من الدي يحتوي على رائحة .كما أن مركبات الزيوت الأساسية تندرج تحت مجموعتين كيميائيتين رئيسيتين هي : المركبات التربينية(*terpènoïdes)* والمركبات العطرية مشتقات فينيل بروبان *(phénylpropane)*.[57].

IV.5.12. دراسة لمكونات الزيت الأساسي*thymus vulgaris* و مقارنة نسب مكونات في بعض التجارب السابقة

IV.5.12.أ. في الجزائر

الجدول(8) نسب المركبات المستخلصة من نبات الزعتر في الجزائر

	المركب	تلمسان2017 [60]		الجلفة 2018 [61]	عين الدفلة 2016 [62]	الشلف 2006 [62]	البويرة 2020 [63]	البليدة 2017 [38]
		T. vulgaris de Tlemcen	T. vulgaris de Mostaganem					
		%	%	%	%	%	%	%
.1	Méthyl-2-méthylbutanoate	0.1	Tr					
.2	Ethyl butyl kétone	Tr	Tr					
.3	α-Thujène	1.0	1.0	1.10	2.2			
.4	α-Pinène	1.6	5.7	0.92	2.9			
.5	Thuja-2,4(10)-diène isomère	Tr	Tr					
.6	Camphène	0.1	0.4	1.08				
.7	Thuja-2,4(10)-diène	Tr	Tr					

.8	1-Octen-3-ol	0.1	0.6		0.3			
.9	Sabinène	Tr	Tr	0.04				
.10	3-Octanone	0.1	0.3					
.11	β-Pinène	0.2	0.4	0.19	2.0			
.12	Myrcène	1.4	1.4	0.99				
.13	3-Octanol	0.1	0.1					
.14	α-Phellandrène	0.2	0.2	0.19	0.3			
.15	δ-3-Carène	0.1	0.1	0.07				
.16	α-Terpinène	1.3	1.1	1.93	2.7			
.17	p-Cymène	6.0	5,6	20.04	9.2	3,623	8.15	
.18	Limonène	0.4	1.0	0.17	1.1			
.19	Eucalyptol			0.40				
.20	β-Phellandrène	0.2	0.3					
.21	(E)-β-Ocimène	0.1	0.1					
.22	γ-Terpinène	10.1	8.7	25.70	12.6		4.96	
.23	cis Sabinene hydrate							
.24	cis-Sabinène hydrate	0.1	0.1		0.5			
.25	3-Nonen-1-ol	0.1	0.2					
.26	3-Nonanone	Tr	Tr					
.27	trans-Linalool oxyde	Tr	Tr					
.28	Terpinolène	0.1	0.1	0.16				
.29	Linalool	2.7	5.1	4.76	3.8		1.44	82, 88
.30	B-Thujone			0.07				

.31	Nonanal	0.1	0.1					
.32	trans-Sabinène hydrate	0.1	0.1					
.33	trans-Pinocarvéol	Tr	0.1					
.34	cis-Verbénol	Tr	0.1					
.35	p-Mentha-1,5-diène-8-ol	Tr	Tr					
.36	Bornéol	0.1	1.2	2.54				
.37	Terpinen-4-ol	0.4	0.4	0.70	0.3			
.38	trans Sabinene hydrate				0.2			
.39	p-Cymen-8-ol	Tr	0.1					
.40	α-Terpinéol	0.1	0.1	0.28				
.41	Naphtalene			0.08				
.42	cis-Dihydrocarvone	0.1	0.2					
.43	trans-Dihydrocarvone	0.1	0.3					
.44	trans-Carvéol	Tr	0tr					
.45	Carvacrol méthyl éther	0.1	0.3		1.4		0.19	
.46	Carvone	Tr	0.1					
.47	Thymol méthyl éther	2.9	0.7	7.82				
.48	Carvacrol	Tr	Tr	2.03	55.1	83,66	83.8	
.49	Thymo	67.3	59.5	20.83	1.5	2,85	0.23	4,92

.50	Eugénol	Tr	Tr					
.51	α-Copaène	Tr	Tr					
.52	β-Bourbonène	Tr	0.1		0.2			
.53	(E)-β-Caryophyllène	1.4	1.9	2.28	0.6			
.54	β-Copaène	Tr	0.1					
.55	Aromadendrène	0.1	0.2	0.10				
.56	α-Humulène	Tr	0.1					
.57	allo-Aromadendrène	Tr	0.1	0.05				
.58	γ-Muurolène	0.1	0.1					
.59	Germacrène D	Tr	0.1	0.03				
.60	Germacrene A			0.90				
.61	Ledène	0.1	0.2					
.62	Bicyclogermacrène	Tr	0.1					
.63	γ-Cadinène	0.1	0.1					
.64	δ-Cadinène	0.1	0.2					
.65	Cadina-1,4-diène	Tr	Tr					
.66	α-Cadinène	Tr	Tr					
.67	Ledol			0.30	0.2			
.68	Spathulénol	0.1	0.3	0.29	0.1			
.69	Caryophyllène oxyde	0.2	0.2	0.40				
.70	Globulol	Tr	Tr					
.71	Isospathulénol	0.1	0.1					
.72	τ-Cadinol	Tr	Tr					
.73	α-Cadinol	Tr	Tr					

IV.5.12.ب. في بعض دول العالم

الجدول(9) نسب بعض المركبات المستخلصة من نبات الزعتر في بعض دول العالم

	المركب	المغرب 2015 [65]	المغرب 2013 [66]	مصر 2018 [67]	فرنسا 2019 [40]	رومانيا 2010 [41]	بولونيا 2019 [68]				اليمن 2011 [69]	الهند 2011 [70]	البرازيل 2007 [71]
							Cultivar						
							English Winter’		‘Summer Thyme’				
							2016	2017	2016	2017			
		Percentage composition (%)											
Per	Méthyl-2-méthylbutanoate		018				031	0.25	0.20	0.12			
.1	Ethyl butyl kétone												
.2	α-Thujène	2.10	1,76				0.36	0.31	0.16	0.52	1.06	2.84	
.3	α-Pinène	1.87	0,85			1.23	0.93	0.68	0.97	0.80	1.07	2.97	
.4	Thuja-2,4(10)-diène isomère												
.5	Camphène		0,40			0.63	0.36	0.51	0.88	0.34			
.6	Thuja-2,4(10)-diène												
.7	1-Octen-3-ol	0.16					1.03	0.85	0.52	0.34		0.48	
.8	Sabinène		0,33			4.24							
.9	2-hexen-1-ol 2-		0,41										

	ethyl												
.10	3-Octanone							0.08	0.06	0.05			
.11	β-Pinène	0.79	1,63			0.32	0.28	0.20	0.17	0.24	0.37	0.71	
.12	Myrcène	2.18				1.63					1.53	3,45	
.13	β-Myrcene						1.75	1.18	1.06	1.67			
.14	3-Octanol						0.09	0.23	0.10				
.15	α-Phellandrène	0.51	0,28				0.37	0.25	0.22	0.32	0.33	0.42	
.16	beta-Phellandrene										0.21		
.17	δ-3-Carène						0.15	0.12	0.10	0.13	3.76		
.18	α-Terpinène	2.04	3,25			0.8	2.27	1.77	1.67	2.49		2.69	
.19	p-Cymène	14.34	15,59	15.32	(28-15)	30.53	7.61	10.34	15.73	11.20	.418	9.91	
.20	Cuminaldehyde			0.31									
.21	Gentisic acid			0.27									
.22	Limonène	1.01				0.62	0.69	0.82	0.89	0.82	0.29	1.23	
.23	1,8-cineole	0.82		0.41		1.24						1.96	
.24	Eucalyptol						1.24	1.22	1.48	1.26			
.25	Phellandrène								0.06	0.02			
.26	(E)-β-Ocimène						0.09			0.10			

.27	(z)-β-Ocimène						0.09						
.28	γ-Terpinène	12.04	22,25	12.01	(10-5)		7.08	6.66	5.34	11.09	30.90	14.08	
.29	p-menth-2-en-1-ol		0,65										
.30	cis Sabinene hydrate	0.05					1.00	0.69	0.28	0.92		0.19	
.31	cis-Sabinène hydrate												
.32	3-Nonen-1-ol												
.33	3-Nonanone												
.34	trans -Linalool oxide												
.35	Farnesol			0.44									
.36	Fenchone	0.06											
.37	Terpinolène	0.78	0,16				0.38	0.32	0.26	0.30		0.13	
.38	Linalool	4.41	1,79	0.7		2.73	2.77	3.68	3.09	2.46		3.99	
.39	Camphre		0,24	0.3		0.83	0.22	0.57	0.86				
.40	β -Thujone							0.05					
.41	Nonanal												
.42	trans -Sabinène						0.24						

	hydrate												
.43	trans -Pinocarvéol												
.44	cis- Verbénol												
.45	p- Mentha-1,5- diène-8-ol												
.46	Born éol		0,65			3.1 6	0.99	1.78	2.23	1.22			
.47	Terpi nen-4-ol	1.08	1,15	0.68	(0.2-2.5)		0.66	1.27	1.00	1.22	0.46	0.25	
.48	Born yl acetate			0.29		0.7	0.02	0.22	0.20	0.18			
.49	trans Sabinene hydrate												
.50	p- Cymen-8-ol						0.78	0.12	0.13	0.14			
.51	α- Terpinéol			0.33		1.2 4	0.13	0.15	0.20	0.13	0.47		
.52	β- Terpinéol							0.15	0.07	0.10			
.53	Tran s-β-Ocimene			1.45									
.54	Pseu dolimonen			0.76									
.55	α- Pinene			1.12									
.56	Naph talene												
.57	cis- Dihydrocarvon e												

.58	trans - Dihydrocarvone						0.11						
.59	trans -Carvéol							0.05					
.60	Carv acrol méthyl éther						2.12	1.50	1.65	1.61			
.61	Carv one												
.62	Thy mol méthyl ether	2.14	1,18				2.62	0.29	0.17	0.14		1.78	
.63	2- isopropyl-4- methylanisole		0,88										
.64	Carv acrol	5.07	2,06	2.63		3.3 7	5.11	8.27	6.50	5.35		2.44	
.65	α- Cubebene						0.25	0.14	0.04	0.08			
.66	Thy mol	42.01	41,39	40.98	(55-36)	30. 86	44.97	38.06	36.82	37.32		46.21	
.67	Thy moquinone						0.09	0.09	0.23	0.11			
.68	Isoth ymol		0,27										
.69	Terpi nyl acetate	0.41										0.68	
.70	Eugé nol	0.25				0.6 4						0.1	
.71	trans -Geraniol						0.15	0.16					
.72	β- elemene	0.15										0.14	

.73	Methyl Eugenol	0.41										0.21	
.74	α-Copaène							0.09		0.06			
.75	β-Bourbonène						0.07	0.14	0.07	0.05		0.09	
.76	(E)-β-Caryophyllène	0.82	1,30	2.39		2.48	3.50	4.18	4.06	3.75	2.68	1.64	
.77	β-Copaène	0.16						0.09		0.06		0.16	
.78	Aromadendrène									0.05			
.79	α-Humulène	0.26					0.21	0.26	0.20	0.32		0.17	
.80	allo-Aromadendrène												
.81	γ-Muurolène						0.19	0.22	0.18	0.16			
.82	α-Muurolene						0.06	0.58	0.49	0.27			
.83	τ-Muurolol							0.11	0.30				
.84	Germacrène D	0.34	0,40				0.34	0.25	0.10	0.17		0.4	
.85	Germacrene A												
.86	Germacrene B						0,11	0.07					
.87	Ledène												
.88	Bicyclogermacrène						0.22	0.21	0.24	0.24			
.89	γ-						0.63	0.68	0.73	0.97			

	Cadinène												
.90	δ-Cadinène						0.84	0.87	0.91	0.78		0.14	
.91	Cadina-1,4-diène												
.92	α-Cadinène						0.09	0.04					
.93	α-Calacorene						0.06	0.07	0.05	0.06			
.94	β-Calacorene							0.07					
.95	Ledol												
.96	Spathulénol									0.11			
.97	β-Bisabolene	0.37					0.08	0.06				0.33	
.98	Caryophyllène oxide	0.32					0.69	2.05	2.06	1.33		0.21	
.99	Globulol												
.100	Isospathulénol						0.13						
.101	τ-Cadinol						0.97	1.45	1.24	2.48			
.102	α-Cadinol						0.14	0.22		0.20			
.103	Ascorbic acid 6-palmitate			1.43									
.104	Myrtenal						0.41	0.27	0.15	0.21			
.105	Pinocarveol							0.08	0.05				
.106	(+)-2-						0.38						

	Bornanone												
.107	Ylan gene						0,07	0.07	0.08	0.03			
.108	α-Elemene						0.13	0.09	0.08	0.19			
.109	γ-Gurjunene						0.35						
.110	Virid iflorol							0.07					
.111	Tetra decanal							0.07	0.06	00.04			
.112	1-Tetradecanol						0.13	0.33	0.17	0.22			
.113	Hum ulene epoxide II						0.13	0.15	0.13	0.33			
.114	γ-Eudesmol						0.41	0.16	0.25				
.115	Hept adecanal						0.06	0.06	0.07	0.07			
.116	1-Heptadecene									0.19			
.117	1-Hexadecanol						0.10	0.11		0.20			
.118	1-Heptadecanol						0.07	0.08	0.17				
.119	(E,E) -2,6-Farnesyl acetate									0.08			
.120	Diiso butyl phthalate									0.11			
.121	Nona decane						0.57	0.52	0.76	0.67			
.122	2-Methylanthrac							0.06	0.06				

	ene												
.123	Dibut yl phthalate						0.06	0.22		0.79			
.124	Palmi tic acid						0.08	0.18	0.23	0.26			
.125	Eicos ane							0.08	0.09	0.16			
.126	3,3- Dimethylnona decane							0.13	0.13	0.22			
.127	Hept adecanoic acid							0.06	0.07	0.12			
.128	(E)- Phytol						0.05	0.05	0.07	0.08			
.129	Meth yl stearate						0.26	0.35	0.52	0.32			
.130	Linol eic acid						0.37	0.73	1.21	0.75			
.131	Ethyl linoleate						0.18	0.28	0.53	0.30			
.132	Doco sane						0.05	0.19	0.47	0.15			
.133	1- Nonacosene							0.18					
.134	Cyclo hexene, 1- methyl-4-(5- methyl-1- methylene-4- hexenyl)										0.78		

13.IV. طرق حفظ الزيوت الأساسية و تخزينها

يجب تخزين الزيوت الخاصة بك في زجاجات زجاجية داكنة، يمكن أن يؤدي التعرض للضوء إلى أكسدة الزيوت الأساسية بسرعة كبيرة، عندما يحدث هذا، يفقدون عادةً روائحهم وأي صفات علاجية قد تكون لديهم لهذا السبب يجب تجنب الزجاجات البلاستيكية والزجاجية الواضحة بأي ثمن.

- تأكد من أن القبعات محكمة الإغلاق، فيمكن أن يؤدي التعرض للهواء إلى أكسدة الزيوت تمامًا مثل التعرض لأشعة الشمس لهذا السبب، من المهم التأكد من أن عبواتك تحتوي على ختم محكم الإغلاق سيكون لمعظم الأغطية اللولبية ختم جيد، ولكن يجب فحص أي زجاجة تستخدم سدادات تزيينية تكميلية للتأكد من عدم وصول الهواء وعدم خروج الزيت.
- استخدم أغطية صلبة بدلاً من الأغطية المطاطية، تأتي العديد من زجاجات الزيت مع لمبة مطاطية مدمجة في الغطاء، قد تكون هذه الأغطية مريحة، لكن المطاط سوف يتدهور بمرور الوقت، وحتى بعد فترة تخزين قصيرة نسبيًا، يمكن أن يتفكك المطاط الموجود داخل المصباح وربما يتسرب إلى الزيت.
- تخزين الزيوت في الثلاجة التبريد مثالي لتخزين الزيت يؤدي الاحتفاظ بالزيوت في الثلاجة إلى حمايتها من أشعة الشمس، ويقلل من فرص التعرض للهواء، ويساعد في الحفاظ على استقرار الزيت في درجة حرارة أكثر برودة فدرجة الحرارة الفعلية مهمة، لكن من المهم منع التقلبات في درجة الحرارة فيجب ضبط الثلاجة بين 41 و 50 درجة فهرنهايت (من 5 إلى 10 درجات مئوية) لتخزين الزيت بشكل مثالي.

14.IV. فوائد استعمال الزيوت الأساسية

ما زال العلماء يتوصلون كل يوم إلى فوائد جديدة للزيوت الأساسية، حيث تحتوى على العديد من الفوائد الصحية والجمالية وذلك بسبب تنوع أصل الزيوت الأساسية فكل نبات أو زهرة تحتوى على فائدة مختلفة لاحتوائها على مكونات مختلفة لإزالة القلق والتوتر وذلك بسبب قدرتها على تحقيق الاسترخاء وبالتالي الشعور بالراحة والطمأنينةوغالباً ما يستخدم للحصول على هذه الفائدة زيت اللافندر، للقضاء على الصداع ويكون زيت الليمون هو الاختيار المثالي.

علاج آلام البطن ومشاكل سوء الهضم وذلك من خلال الاستعانة بزيت الليمون وزيت النعناع ولتعزيز المناعة ومن أمثلة الزيوت المستخدمة في هذه الحالة هو زيت شجرة الشاي، كما يعتبر زيت الشاي كمضاد حيوي ومضاد للالتهابات، يستخدم زيت الياسمين لعلاج الاكتئاب، التخلص من الأرق وقلة النوم عليك باستخدام زيت اللافندر، علاج البشرة والشعر، تلجأ معظم شركات تصنيع المنتجات التجميلية إلى الاستعانة الزيوت الأساسية المختلفة نظراً لاحتوائها على فوائد عديدة تساعد على نضارة البشرة والشعر. كما تذهب أنظار النساء دائماً لتطبيق وصفات للبشرة والشعر باستخدام المنتجات الطبيعية والتي تعتبر الزيوت الأساسية جزء منها.

15.IV. فوائد الزيت الأساسي ل *Thymus Vulgaris*

يوجد العديد من الدراسات التي تدعم قدرت زيت عشبة الزعتر في تقليل أو التخلص من بعض البكتيريا التي تنمو في الطعام وأيضا يعزز صحة القلب ويخفف من الالتهابات في الجسم والعديد من الفوائد الأخرى، إلاّ أنه لا يوجد أدلة علمية بأن استخدام زيت الزعتر لوحده يساعد في عالج مرض محدد، ولكن يعتقد بأن زيت الزعتر يستخدم ضمن البرنامج العلاجي وليس لوحده، وفيما يأتي فوائده:

مفيد لصحة القلب والفم: ففي دراسة مخبرية عام 2010 قد تم نشرها في مجلة علمية، قد وجدوا بأن الكارفاكرول الموجود في زيت عشبه الزعتر له تأثير كمادة مضادة للالتهاب وله قدرة على حماية القلب مما يجعل منه ذو فائدة للأشخاص المصابين بأمراض القلب، وأيضا يعد زيت عشبة الزعتر مفيد لصحة الفم، حيث إنه يحتوي على الثايمول الذي يملك تأثير مضاد للالتهابات والعدوى، وبناء على بحث حديث يمتلك الثايمول تأثير كمضاد للالتهابات ومضاد للبكتيريا مما يجعله مفيدا لصحة الفم، حيث يعد هذا المركب أحد المكونات المهمة في منتجات االاسنان ومنه غسولات الفم بتبريد النعناع وهي من فوائد زيت الزعتر.

مضاد للروماتيزم، يوجد سببان رئيسيان خلف مرض الروماتيزم والتهاب المفاصل والنقرس، أولا الضعف في الدورة الدموية وتكون غير سليمة، وثانيًا زيادة في تركيز المواد السامة مثل حمض اليوريك في مجرى الدم، فإن زيت عشبة الزعتر قادر على حل كال هاتين المشكلتين، حيث يعد زيت الزعتر مدرا للبول مما يساعد على زيادة التبول منه، ويساعد الجسم على التخلص من المواد السامة الموجودة فيه، وأيضا يعد زيت عشبة الزعتر محفزا، حيث يقوم على تنشيط الدورة الدموية ومنها يكون قد حل كلا المشكلتين بطريقة منفصلة، كما أنّ الخاصية المضادة للالتهابات الموجوده في الثايمول توجد في بعض أنواع زيت الزعتر على ما يقارب 70 % منها، حيث يستطيع هذا المركب التخلص وتخفيف ألم المفاصل ويحسن من المعدل الحركي

الجيد، وأيضا يحسن من تدفق الدم إلى هذه المنطقة، مما يعمل على إشعار الجسم بأنه أقوى وأكثر تحكم في أعراض التهاب المفاصل.

فوائد زيت الزعتر للشعر : تعد فوائد زيت الزعتر للشعر مهمة جدا، فهو من الزيوت الأساسية المستخدمة في كثير من مستحضرات الشعر لصحته ولنموه، فهو يساعد في تنشيط فروة الرأس وتعزيز جذور وبصيلات الشعر وبذلك يمنع تساقط الشعر فيصبح الشعر أكثر صحة وقوة، ومن ناحية أخرى يدخل هذا الزيت في كثير من منتجات التجميل، والمسلتزمات الصحية، والأغذية المعلبة، لما له من ميزات كمادة حافظة أو خصائص مضادة للجراثيم والبكتيريا، ومن المهم ذكر أنه يمنع شرب زيت الزعتر مباشرة فقد يكون خطرا، وخاصة للحوامل والمرضعات[72].

المراجع

بالعربية

[1] د. صيدلي أحمد توفيق منصور، (2004)، «الدليل الكامل في التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية»، المملكة الأردنية الهاشمية/ عمان وسط البلد، خلف مطعم القدس.

[3] دكتورة سالي الدريني، «الأعشاب الطبية والزيوت العطرية»,أكاديمية العلوم والدراسات البشرية باعتماد من جامعة الإسكندرية .

[5] حوه إ.,2013 - دراسة الفعالية البيولوجية لبعض نباتات العائلة الشفوية و الفعالية ضد االكسدة.مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في الكيمياء، جامعة .قاصدي مرباح. ورقلة. 109ص.

[6]نوطة كيمياء العقاقير)العقاقير2 جامعة الشام الخاصة كلية الصيدلة قسم العقاقيربإشراف الدكتورة: ميس خازم القسم العملي

[7]أبوزيد ش., 2005 -فسيولوجيا وكيمياء القلويدات في النباتات الطبية وأهميتها الدوائية والعالجية .دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع .القاهرة. 496 ص

[8]هيكل م. ، عمر ع. ، (1993) النباتات الطبية و العطرية) كيميائها – انتاجها – فوائدها (. الطبعة الثانية ، دار منشاة المعارف ، االسكندرية ، مصر ، ص : 23 – 21 ، 20 -22 ، 932 – 520

[9]العابد إ. (2011) دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا و المضادة لألكسدة للمستخلص القلويدي الخام لنبات الضمران . nudatum Traganumمذكرة ماجستير في الكيمياء .جامعة قاصدي مرباح بورقلة. ص:201

[10]عبد العزيز م.، مجاهد م.، (2011) . النبات العام . الطبعة الخامسة ، المكتبة االنجلو مصرية ، القاهرة ، 13 – 293 . ص:

[12] لسلعوس، عارف تيسير عارف. 1995 . دراسة بعض الصفات الكيميائية والدوائية لنبات الزعتر. رسالة ماجستير . كلية الطب البيطري – جامعة بغداد.

[15]فاتن ز. ب.ف .,8001 -دراسة التصنيف الكيميائي وحبوب اللقاح لنبات السنا سنا)الفصيلة القرنية (النامي في وديان وعلى جبال مكة المكرمة . شهادة لنيل درجة الماجستير في العلوم .جامعة الملك عبد العزيز.جدة . 009 ص

[18]الجزيئات الحيو ية الفعالة عند حقيقيات النواة د./ آ.بن بوط جامعة أم البواقي 2017-2018

[19]نعمه ج د., ابو مجداد ن م ج., جبر و م., 2007 -تقيم الفعالية الضد مايكروبية للمستخلص المائي والكحولي ألوراق نبات السدر.Desf)L (christi- spina Ziziphus . مجلة البصرة للعلوم (ب1- 16. .)،1(العدد)، 25(مجلد

[22]بن سلامة ع.ا., 2012 -النشاطات المضادة للأكسدة والمثبطة للإنزيم المؤكسد للكزانثين لمستخلصات أوراق L. cheirifolia Hertia . مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في البيوكيمياء. جامعة فرحات عباس .سطيف. الجزائر. 90 ص.

[38]النباتات الطبية والعطرية يف الوطن العربي برهان عكو – أكساد وائل أبو عبد الله – أكساد دمشق 2012
[47]شامي ، سامي اغا، 1982 " . دراسة بعض الصفات الدوائية والسمية لازهار القيصوم" . رسالة ماجستير . كلية الطب البيطري – جامعة بغداد

[49]العاني ، اوس هلال جاسم، 1998 " . دراسة مكونات الحبة السوداء المحلية. و تاثير مستخلصاتها على بعض الاحياء المجهرية . رسالة ماجستير . كلية العلوم – الجامعة المستنصرية

[50] -أ.جوهرة الشبيب . كيمياء نباتية :نواتج الايض الثانوية .ص 5 -6 من الإنترنت 2018

[51]قطب ، فوزي طه، 1981" . النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها " . دار المريخ للنشر . الرياض – المملكة السعودية

[54]الحسيني محمد و تهاني المهدي . (1991) ، النباتات ال بية ، زراعتها مكوناتها واست دماتها العالجية ، مكتبة إبن سينا للنشر والتوزيو ، القاهرة .ص : 23.

[55]هيكل محمد س . (1993). النباتات ال بية والع رية : كيمياؤها ، إنتاجها وفوائدها ، ال بعة الثانية ، منشأة المعار ، اإلسكندرية . ص : 34-121
.
[56]حجاوي غسان و حسين حياة و جميل قاسم محمد .(2009). علم العقاقير و النباتات الطبية ، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع ، عمان ، ألردن . ص : 141-142

[59]بن خناثة م.، (2014) - المساهمة في دراسة مستخلصات نبتة الكلخة مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي ،جامعة قاصدي مرباح ورقلة ، 83 ص.

[73]الزيوت العطرية عالاج وجمال أبوّفاطمةّعصامّ الدينّ بن إبراهيمّ النقيلي

بالاجنبية

[2] BOUKRI N H., 2014 - Contribution à l'étude phytochimique des extraits bruts des épices contenus dans le mélange Ras-el-hanout. Thème Master Academique. Université Kasdi Merbah Ouargla. 99 p.

[6]Ma, L., Han, Y., Bao, H., Bau, T., & Li, Y. (2020). Gc-ms analysis and cytotoxicity detection of volatile oil from the fragrant bracket mushroom, trametes suaveolens (Agaricomycetes). *International Journal of Medicinal Mushrooms*, *22*(4).

[11] Eguchi, R., Ono, N., Hirai Morita, A., Katsuragi, T., Nakamura, S., Huang, M., Altaf-Ul-Amin, M., & Kanaya, S. (2019). Classification of alkaloids according to the starting substances of their biosynthetic pathways using graph convolutional neural networks. *BMC Bioinformatics*, *20*(1).

[13] Wagner, H.,Bladt,S.,1996-Plant drug analysis:A thin layer chromatography atlas.Edit. Springer 2nd. Munich, p: 384.

[14] Guignard, J., 1996 - Abrégé de biochimie végetale. 1 ére ed Mansson, paris, P : 145-156.

[16] Crozier, A. ,Clifford, M. N., Ashihara H., 2006-plant Secondary Metabolite - Secondary Metabolites, Blackwell publishing , Oxford UK.

[18] Comhair, S. A. A., Erzurum, S. C. (2002). Antioxidant responses to oxidantmediated lung diseases. Physiol. Lung. Cell .Mol. Physiol. 283, 246-255.

[20] Foliar Spraying of Salicylic Acid Induced Accumulation of Phenolics, Increased Radical Scavenging Activity and Modified the Composition of the Essential Oil of Water Stressed *Thymus vulgaris* L.

[21] KANOUN K., 2011 - Contribution à l'étude phytochimique et activité antioxydante des extraits de Myrtus communis L. (Rayhane) de la région de Tlemcen (Honaine). Mémoire En vue de l'obtention du Diplôme de Magister. Universite Aboubekr Belkaid Tlemcen.118 p.

[22] Kozics, K., Klusová, V., Srančíková, A., Mučaji, P., Slameňová, D., Hunáková, Ľ., Kusznierewicz, B., & Horváthová, E. (2013). Effects of Salvia officinalis and Thymus vulgaris on oxidant-induced DNA damage and antioxidant status in HepG2 cells. *Food Chemistry*, *141*(3).

[23] BENHAMMOU N., 2012 - Activité antioxydante des extraits des composes phénoliques de dix plantes médicinales de l'Ouest et du Sud-Ouest Algérien. Thése doctorat. Université Aboubakr Belkaïd.Tlemcen. 174 p.

[24] Roby MHH, Sarhan MA, Selim KAH, Khalel KI. Evaluation of antioxidant activity, total phenols and phenolic compounds in thyme (*Thymus vulgaris* L.), sage (*Salvia officinalis* L.), and marjoram (*Origanum majorana* L.) extracts. Ind Crop Prod 2013; 43:827–31.

[25] Khalil, N., Fekry, M., Bishr, M., El-Zalabani, S., & Salama, O. (2018). Foliar spraying of salicylic acid induced accumulation of phenolics, increased radical scavenging activity and modified the composition of the essential oil of water stressed Thymus vulgaris L. *Plant Physiology and Biochemistry*, *123*.

[26] Rtibi, K., Selmi, S., Wannes, D., Jridi, M., Marzouki, L., & Sebai, H. (2019). The potential of: Thymus vulgaris aqueous extract to protect against delayed gastric emptying and colonic constipation in rats. *RSC Advances*, *9*(36).

[27] M\uARCULESCU, A., VLASE, L., HANGANU, D., DR\uAGULESCU, C., ANTONIE, I., & NELI-KINGA, O. (2007). Polyphenols Analyses From Thymus Species. *Proc. Rom. Acad., Series B*, *3*.
[28] L. Zhang, J. Zhang, B. Zhao, et al., Quinic acid could be a potential rejuvenating natural compound by improving survival of Caenorhabditis elegans under deleterious conditions, Rejuven. Res. 15 (2012) 573–583.

[29] A. Duangjai, N. Nuengchamnong, N. Suphrom, et al., Potential of coffee fruit extract and quinic acid on adipogenesis and lipolysis in 3T3-L1 adipocytes, Kobe J. Med. Sci. 64 (2018) E84–E92.

[30] Y. Shen, X. Song, L. Li, et al., Protective effects of p-coumaric acid against oxidant and hyperlipidemia-an in vitro and in vivo evaluation, Biomed. Pharmacother. 111 (2019) 579–587.

[31] O.A. Flausino Jr., L. Dufau, L.O. Regasini, et al., Alkyl hydroxybenzoic acid derivatives that inhibit HIV-1 protease dimerization, Curr. Med. Chem. 19 (2012) 4534–4540.

[32] C. Seidel, M. Schnekenburger, A. Mazumder, et al., 4-Hydroxybenzoic acid derivatives as HDAC6-specific inhibitors modulating microtubular structure and HSP90α chaperone activity against prostate cancer, Biochem. Pharmacol. 99 (2016) 31–52.

[33] M. Abotaleb, A. Liskova, P. Kubatka, et al., Therapeutic potential of plant phenolic acids in the treatment of cancer, Biomolecules 10 (2020) 221–228.

[34] F. Abedi, B.M. Razavi, H. Hosseinzadeh, A review on gentisic acid as a plant derived phenolic acid and metabolite of aspirin: comprehensive pharmacology, toxicology, and some pharmaceutical aspects, Phytother Res. 34 (2020) 729–741.

[35] T. Tanaka, N. Kawaguchi, N. Zaima, et al., Antiosteoporotic activity of a syringic acid diet in ovariectomized mice, J. Nat. Med. 71 (2017) 632–641.

[36] AYAD R., 2008 - Recherche et Détermination structurale des métabolites secondaires de l'espèce : Zygophyllum cornutum (Zygophyllaceae). Mémoire Présenté pour obtenir le diplôme de magister en Chimie Organique. Université Mentouri. 124 p.

[37] Shukla, M., Gupta, K., et al., 2008- Bioavailable constituents/ metabolites of pomegran nate (Punica granatum L.) preferentially inhibit COX2 activity ex vivoand IL-1beta- induced PGE2 production Shihata,I.M.1951.Apharmacolo-gical study of Anagallis arvensis M.D.vet. Thesis Cairo University.

[39] Bouguerra, A. (2012). Etude des activités biologiques de l'huile essentielle extraite des graines de *Foeniculum vulgare* Mill. En vue de son utilisation comme conservateur alimentaire. Mémoire de Magistère, Université Mentouri Constantine1, Algérie.

[40] Benmadi, Z et Abida, H. (2018).Effet des extraits de Thymus vulgaris chez Escherichia coli responsable des infections uro génitales. Mémoire de Master, Université Abdel Hamid Ibn Badis, Mostaganem, Algérie.

[42] Grigore A., Inna Paraschiv., Colceru Mihul S., Bubueanu C., Draghici E., Ichim M.(2010). Chemical composition and antioxidant activity of *Thymus vulgaris* L. volatile oil obtained by two different methods. Romanian biotechnological letters, 15 (4): 5436-5442.

[43] Milevskaya, V. v., Temerdashev, Z. A., Butyl'skaya, T. S., & Kiseleva, N. v. (2017). Determination of phenolic compounds in medicinal plants from the Lamiaceae family. *Journal of Analytical Chemistry*, *72*(3).

[44] Chemical Composition, Antioxidant and Antitumor Activity of Thymus vulgaris L. Essential Oil Fatimah A. Agili Department of Chemistry, Faculty of Science, Jazan University, Jazan, KSA Middle-East Journal of Scientific Research 21 (10): 1670-1676, 2014.

[45] Chemical Composition, Antibacterial and Antioxidant Activities of Thyme Essential Oil (Thymus vulgaris) Hamad S. Aljabeili1,2, Hassan Barakat1,3*, Hassan A. Abdel-Rahman4,5 Food and Nutrition Sciences, 2018, 9, 433-446.
[48] Shihata,I.M.1951.Apharmacolo-gical study of Anagallis arvensis M.D.vet. Thesis Cairo University.

[52] Bruneton , J. (1999). Pharmacognosie, phytochimie plantes médicinales. 3ème édition. Tec et Doc., p: 100-200.

[53] Fabrice, B. (1976). La Médecine par les fleurs. Editions Robert Laffont. France . p: 311.

[57] Guignard, J. L. (2000). Biochimie végétale. 2ème édition. Duno. paris . p: 86 .

[58] Wang, L.,Waller, C.L . (2006). Recent advances in extraction of nutracecuticals from plants Trends in food science & Technology, 17: 300-312.

[60] Beneteaud, E. (2011). Les techniques d'extraction . Comité Français du Parfum.

[61] Abdelli,W. (2017).Caractérisation chimique et étude de quelques activités biologiques deshuiles essentielles de Juniperus phoenic*ea* et de *Thymus vulgaris.* Thèse de Doctorat,Université Abdelhamid Ibn Badis – Mostaganem, Algéri .

[62] Benabed K H., Gourine N., Ouinten M., Bombarda I., Yousfi M. (2017). ChemicalComposition, Antioxidant and Antimicrobial Activities of the Essential Oils of ThreeAlgerian Lamiaceae Species. Current Nutrition and Food Science, Bentham Science Publishers, 13 (2), pp.97 – 109.

[63] Sidali L., Brada M., Fauconnier M.L., Lognay G. (2014). Composition chimique et activitéantimicrobienne de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris* du Nord d'Algérie. PhytoChem & Biosub Journal, 8(3):10-163.

[64] Benbouali, M. (2006).Valorisation des extraits de plantes aromatiques et médicinales de : "*Mentha rotundifolia* & *Thymus vulgaris*". Mémoire de Magister, Université Hassiba BenBouali –Chlef, Algérie.

[65] Benachenhou, R et Sahari, I. (2020). Valorisation des huiles essentielles du Thym en Aromathérapie. Mémoire de master, Université Blida 1, Algérie.

[66] Lakhder, L. (2015). Evaluation de l'activite antibacterienne d'huiles essentielles marocaines sur aggregati bacter actinomycetem comitans : Etude in vitro. Thèse de Doctorat, Universitéde médecine dentaire de Rabat, Maroc.

[67] El ouali lalami A., El-AKhal F., Ouedrhiri W., Ouazzani Chahdi F., Guemmouh R.,Greche H. (2013). Composition chimique et activité antibactérienne des huiles essentielles de deux plantes aromatiques du centre nord marocain: Thymus vulgaris et Thymus satureioïdis. Les technologies de laboratoire, 8: 31.

[68] Al Saqqa G., Alian A., Ismail F., Ramzy S. (2018). Chemical composition of rocket, thyme and parsley essential oils and their effect on some fungi and aflatoxin production Chemistry debt, 4(4):277-282.

[69] Wesolowska, A et Jadczak, D. (2019). Comparison of the Chemical Composition of Essential Oils Isolated from Two Thyme (Thymus vulgaris L.) Cultivars. Not Bot Horti Agrobo, 47(3): 829-835.

[70] Maqtari M.A.A., Alghalibi S.M., Alhamzy E.H. (2011). Chemical composition and ntimicrobial activity of essential oil of Thymus vulgaris from Yemen. Turkish Journal of Biochemistry, 36(4): 342-349.

[71] Shazia S., Muzafar G., Wagay. (2011). essential oil composition of thymus vulgaris L. and their uses. j essent oil res, 16: 69-74.

[72] Alexandre, P et Ronoel, L.O. (2008). Chemical composition of Thymus vulgaris L. (thyme) essential oil from the Rio de Janeiro state. Journal of the Serbian chemical society, 73(3):307-310.

الفصل الخامس

الفعالية البيولوجية

1.V. مدخل

إن الأغشية الخلوية والبروتينات والدهون للجسم تتعرض للهجوم بواسطة الجذور الحرة وعلى مدى سبعين سنة اعتيادية من عمر الإنسان، فإن الجسم يولد ما يعادل حوالي سبعة عشر طناً من الجذور الحرة . لذا فإن جسم الإنسان يحتاج إلى دفاعات فعالة مضادة للأكسدة في كل الأوقات، لذا فإن إزالة الجذور الحرة بواسطة مضادات الأكسدة تبدو مهمة لصحة وحياة الإنسان ومع ذلك ، فإننا لا يمكن أن نعيش بدون الجذور الحرة، فالجسم يستخدمها لتحطيم الجراثيم ، بالإضافة إلى استخدامها لإنتاج الطاقة، لذلك تقوم مضادات الأكسدة الغذائية بالمساعدة على إعادة التوازن في خلايا الكائنات الحية[1].

2.V.الجذور الحرة:

وهي عبارة عن ذرة او مجموعة من الذرات تحتوي على الكترون غير مزدوج على الاقل، وعندما يتحول الالكترون من مزدوج الى غير مزدوج فان خطره يزيد ويصبح غير مستقل، وعموماً فان هذه الجذور الحرة تنتج طبيعياً من خلال التفاعلات الحيوية داخل الجسم والذي يحاول ان ينظم تركيز هذه الجذور الحرة

وكذلك هي عبارة عن فصائل تتكون من فقدان او اكتساب الكترون ناتجاً من تفاعلات تحدث في الجسم فيصبح بعد ذلك نشطاً ومتهيجاً، واذا هاجم الخلية فانه يفسدها ويغير من خواصها ويدمرها لانه يبحث عن جزء اخر لكن يحصل على الكترون المفقود مما يعقد خاصيته[2].

3.V.اسباب زيادة الجذور الحرة:

اشارت الدراسات الطبية ان من الاسباب الاساسية التي تسبب الجذور الحر الاداء المجهد (الجهد البدني) والذي يعمل على احراق الغذاء داخل الجسم مما ينتج عنه عمليات توليد الطاقة التي تؤدي الى ذرات الاوكسجين الاحادية المعرفة بالجذور الحرة، اضافة الى العمليات الحيوية الطبيعية التي تحدث داخل جسم الانسان ، الا ان هناك بعض الحالات التي يزيد من خلالها إنتاج هذه الجذور ويزيد من خطرها وهي :[3]

- ✓ **المضافات الغذائية :**

ان زيادة استهلاك المواد المضافة للاغذية سواء كانت هذه المواد تستخدم للتلوين او التثبيت او النكهة فانها تساهم بزيادة هذه الجذور الحرة.

✓ **طرق اعداد الطعام :**

ان رفع درجة الحرارة عند الاعداد وخاصة القلي له تاثير في زيادة انتاج هذه الجذور الحرة، لذلك ينصح بالحد من الاغذية المقلية والحرص على تناول الاغذية الطازجة.

✓ **الرياضة :**

ان زيادة استهلاك الاوكسجين خلال الرياضة العنيفة سوف يزيد من انتاج وتكوين الجذور الحرة، الا انه يجب الحرص على استهلاك كميات مناسبة من مضادات الاكسدة التي تلعب دوراً في الحد من اثار الجذور الناتجة من الرياضة العنيفة والعادية، لذلك ينصح لمن يقوم بالرياضة الحرص على تناول اغذية عالية بمضادات الاكسدة.

✓ **المبيدات الحشرية :**

ان لاستخدام المبيدات والاسمدة الكيميائية تاثيراً مباشراً في انتاج الجذور الحرة، لذلك لابد من الحرص على استهلاك الاغذية العضوية والتي لا تستخدم فيها المبيدات الحشرية والعديد من المواد الكيميائية.

✓ **التلوث :**

ان عيش الانسان في بيئة ملوثة بالعوادم ومصادر التلوث مثل السيارات والمصانع له دور كبير في زيادة الجذور الحرة في جسم الانسان مما يكون له الاثر الاكبر في حدوث المضاعفات والمشاكل الناتجة من تجمع وزيادة تركيز هذه الجذور الحرة.

✓ **التدخين :**

ان المدخنين انفسهم او من يعيش معهم يكونون اكثر عرضة لحدوث ارتفاع بالجذور الحرة في دمائهم.

4.V.مضادات الأكسدة:

قبل الحديث عن مضادات الاكسدة لابد من توضيح ما هو التأكسد وكيف يحدث ومن ثم الدخول في موضوع مضادات الاكسدة.

1.4.V. التاكسد

فالتأكسد يعني العملية التي يفقد فيها مركب حيوي مثل (الاحماض الدهنية) في جسم الانسان ذرة هيدروجين أو اليكترون ، فكل مركب يفقد واحد منهما أو كلاهما يقال عنه انه قد تأكسد.

وتحدث عملية التأكسد نتيجة لعوامل عديدة داخل وخارج الجسم ومنها التعرض للأشعة فوق البنفسجية والسينية ، وعمليات القلي أو الشوي للطعام وغيرها[4].

تعد جميع جزيئات الخلية الرئيسة في الكائنات الحية أهدافاً محتملة للضرر بالأكسدة ، لذلك فأن الخلايا معدة بألياف متخصصة لمنع هذا الضرر وهي مضادات الأكسدة ، وذلك تمنع تفاعلات التسلسلية أو إنهائها أو إزالة الجذور الحرة أو إصلاح ضررها , ولهذا فأن مضادات الأكسدة هي مادة أو أليه تمنع تكوين الجذور الحرة أو تزيلها بعد تكوينها أو تصلح الضرر الناتج منها ، [5]

وتعرف مضادات الأكسدة بأنها مجموعة من العناصر الغذائية التي تسهم في المحافظة على الخلايا من التلف أو العجز ومن ثم المحافظة على صحة الجسم ووقايته من الأمراض والشيخوخة والضعف , يمكن إن تعرف على إنها مجموعة من العوامل الدفاعية المحتوية على مركبات انزيمية وفيتامينية تساهم في توازن العمليات الحيوية والتخلص من الشوارد الحرة داخل جسم الإنسان .

V.4. انواع مضادات الاكسدة

هناك 3 أنواع من مضادات الأكسدة وهي[6]:

1. مانعات أكسدة أولية:

وهي تزيل الشقوق الاوكسجينية والنتروجينية بعد تكوينها وتعادلها، اذ تعطيها الكتروناً، وتحولها الى صورة ثابتة فاقدة للمقدرة التاكسدية، او تمنع تكونها.

2. مانعات اكسدة ثانوية:

وهي الاليات التي توقف الاكسدة الفوقية للدهون بعد بدايتها بالشقوق الاوكسجينية او النتروجينية، ولذلك فهي تسمى كاسرات سلسلة التاكسد الفوقي للدهون، وتعتبر غاية في الاهمية، اذ يؤدي فشلها الى موت الخلايا او تطفر محتواها الوراثي.

3. مانعات اكسدة ثلاثية:

وهي اليات معقدة من مجموعة كبيرة من الانزيمات، تعمل على اصلاح الضرر الذي يحدث بسبب الجذور الحرة بعد فشل الانظمة السابقة في منع ذلك، مثل انزيمات تصليح الاحماض النووية.

V.5. تصنيفات مضادات الاكسدة:

صنفت مضادات الأكسدة على وفق طبيعتها الى نوعين[6]:

V.5.أ. مضادات الأكسدة الأنزيمية :(Enzymatic Antioxidants) وتشمل

- ✓ الأنزيمات سوبر أوكسيد ديسيميوتيز. (Super oxide Dismutase)(SOD)
- ✓ كاتاليز. Cataloes (CAT)
- ✓ كلوتاثايون بيروكسيدز. Glutathione peroxides (GSH – PX)

✓ كلوتاثايون ريداكتيز Glutathione Reductase (GSH – ed)

V.5.ب. مضادات الأكسدة غير الأنزيمية : (Non Enzymatic Antioxidants) ولها مصدران هما :

1. الجسم: الذي يقوم بتخليقها مثل(الالبومين ، والبيروبين ، والكوتاثايون) الذي يكون عاملاً مساعداً للعديد من الأنزيمات المضادة للأكسدة.
2. أما المصدر الثاني فهو الغذاء: وتشمل فيتامين (C) ، وفيتامين (E) ، وفيتامين (A) ، والسلينيوم (سميعة خليل) ، ويكون أفضل دفع ضد التأثير الضار للجذور الحرة هو الإمداد الثابت من مضادات الأكسدة الطبيعية الموجودة في المواد الغذائية عن طريق الأطعمة الصحية.

V.6.الفيتامينات المضادة للأكسدة:

الفيتامينات المضاده للاكسده تفيد كبار السن وغير الرياضيين والذين يمرون بتدريب خاص لان مقادير الفيتامينات اليوميه لاتكفي حالة التدريب المرتفع الشدة . لذا يجب اخذها عن طريق العقاقير والفواكه والخضروات وتنوع الاطعمه المتناوله المتوازنه والغنيه بفيتامين E و C والبيتا كاروتين والاملاح المعدنيه مثل السلينيوم والنحاس والزنك والمغنسيوم [7].

✓ **فيتامين ASCORBIC ACIDE (C)**

يوجد في البرتقال والاوراق الخضراء السبانغ والبطاطا والمشمش وكبد الحيوان وبكميات قليله في بلازما الدم وانسجة الجسم المختلفه في كرات الدم البيضاء والغده فوق الكليتين بنسبه بسيطه وهو لايخزن داخل الجسم ويسرع من التئام الجروح و مقاومة الجسم ضد الامراض ويسهل الامتصاص وسرعة الذوبان في الماء , يخفض من الفترة اللازمه للاستشفاء نتيجة ارتفاع

عوامل الاكسده حيث يعمل كمضاد للاكسده لبعض الفيتامينات الاخرى مثل A E B_COMPLEX تناول كميات كبيره منه يقلل من نشاط الانزيمات المضادة للأكسدة مما يدل على وظيفته الوقائية من الشوارد الحرة .

✓ **فيتامين (E) TOCOPHEROLS**

يذوب في الدهون يوجد في جنين القمح , اللبن ، البيض , الاوراق الخضراء , اللحوم ويعد من اهم مصادر مضادات الاكسده الغذائية اذ يحمي الجسم من امراض السرطان والجهاز الدوري التنفسي وهو هام لحيوية الجسم ونشاط الاوعية الدمويه والجلد ويقوي الذاكره ، يخزن بتركيز عالي في الكبد والعضلات والقلب ، نقصه لمده طويلة يسبب ضعف العضلات وضمورها.

تناوله يساهم في خفض نسبة الضمور العضلي حيث له القدره في الحد من توالد الشوارد الحرة ذات التأثير المدمر على الانسجه العضلية يوصى بتناوله عند اداء التمرينات التاهيليه .

✓ **البيتا كاروتين: BETA_ CAROTENE**

ماده من النباتات التي يمكن ان يحولها الجسم بداخله الى فيتامين A وهو مضاد للأكسدة وكمنشط لجهاز المناعة ويتكون في المكملات الصناعية من جزيء واحد يسمى ترانس بيتا كاروتين بينما وجد البيتا – كاروتين الطبيعي في الطعام يتكون من جزيئات مجتمعه من الترانس البيتا – كاروتين ولا يوجد فرق بينهما الطبيعي والصناعي سوى افضلية الطبيعي في منع سرطان الرئة حيث ان الدراسات وجدت ان استخدام الاصطناعي زاد من خطر المرض رغم التداخل في بين الاشكال الصناعية والطبيعية ولكن ينصح بالطبيعية .

V .7. الإجهاد التأكســـــدي

الإجهاد التأكسدي هو عبارة عن إضطراب في التوازن بين مضادات الأكسدة ومولدات الأكسدة ، يكون هذا الإضطراب نتيجة الزيادة المفرطة لمولدات الأكسدة أو النقص في مضادات الأكسدة[8].

V.8. أضرار الإجهاد التأكسدي

يعتبر الإجهاد التأكسدي السبب الأول و الأساسي للعديد من الأمراض، حيث يؤدي في الكثير من الأحيان إلى الموت الخلوي، و من بين الأمراض الناجمة عن الإجهاد التأكسدي نجد السرطان، الشيخوخة المبكرة، مرض السكري، الزهايمر، الروماتيزم، تصلب الشرايين و القلب و الأوعية الدموية، أمراض الجهاز العصبي، الجهاز التنفسي و الأمراض الإلتهابية[9].

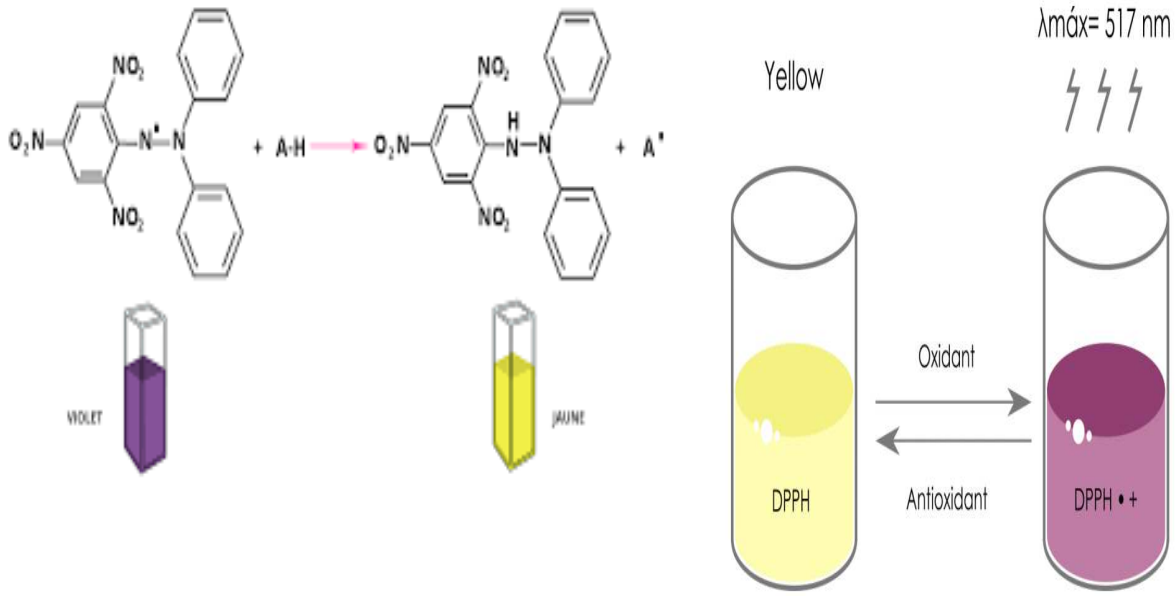
V.9. الطرق المستعملة في تحديد الفعالية المضادة للأكسدة

هناك عدة الختبارات تستعمل لتحديد الفعالية المضادة للأكسدة لذكر منها الأكثر استعمالا.

- **اختبار DPPH**

ختبارًا سهلًا وقابلاً للتكرار لاختبار قدرة مضادات الأكسدة على مضادات الأكسدة الفردية في المحاليل المائية والأطعمة والمشروبات والمستخلصات العشبية.

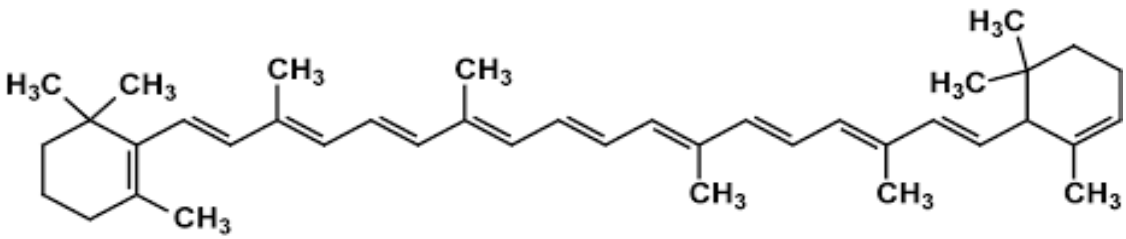
يقيس اختبار DPPH النشاط المضاد للأكسدة للمركبات القادرة على نقل ذرات الهيدروجين .المركب (DPPH • +)كاتيون جذري ملون ومستقر بنفسجي اللون يظهر أقصى امتصاص عند 517 نانومتر .المركبات المضادة للأكسدة ، القادرة على نقل الإلكترون إلى DMPD • + ، تسبب تغير لون المحلول .هذا التفاعل سريع ويتناسب مع قدرة العينة المضادة للأكسدة[10].



الشكل(21) البنيات الرنينيـة في جزيء DPPH و تشكل الجذور

- **اختبار *B*-carotene**

يعتمد هذا الاختبار على تحديد قدرة المركب المختبر على مسك الجار *B*-carotene المكون من (Tween | Linolic acid *B*-carotene)، ومقارنتها بمضاد أكسدة مرجعي هو a-Tocopherol, BHT[11]



الشكل(22) بنية ***B*-carotene**

- **اختبارABTS**

عتمد هذا الاختبار على تحديد قدرة المركب على مسك الجدر (ABTS) المكون من (ABTS Potiissium Persulfate)، ومقارنتها بمضاد أكسدة مرجعي هو BHT و.(Tocopherol [12]

- **اختبار FRAP**

هو تفاعل مضاد للأكسدة يعتمد على الإرجاع الموني، أي يدرس مدى قدرة المستخلصات النباتية على تثبيط عملية الأكسدة، حيث يعتمد مبدأ الطريقة على تلوين أو عدم تلوين المعقد [13].

V.10. دراسة الفعالية المضاد للاكسدة لزيت الزعتر الشائع

المرجع	الفعالية المضادة للاكسدة	الطريقة
[14]	+	DPPH
[15]	+	FRAP AAPH
[16]	+	Antioxidant enzyme levels in rats
[17]	+	FRAP QBTS FIC
[18]	+	DPPH ABTS
[19]	+	DPPH FRAP

الشكل(26) الفعالية المضادة للاكسدة لزيت الزعتر الشائع

وفقًا لهذه الدراسات فان الزيت العطري لـ *T. vulgaris* لديه نشاط كبير مضاد للأكسدة يرجع جزئيًا إلى وجود العديد من المركبات النشطة ،مثل الثيمول ، الليناليول والكارفاكرول و غيرها من المركبات النشطة التي تدخل في تركيب زيت الزعتر .

المراجع

بالعربية

[2] وليد سمير هادي : **تأثير بعض مضادات الاكسدة في القوة العضلية وتركيز الانتباه لدى المصارعين** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة القادسية ، 2007، ص11

[3] نديم المصري : **الرياضة والغذاء قبل الطبيب والدواء**: دمشق ، دار الفكر المعاصر، 2001 ، ص234

[4] دولار محمد صابر : شباب دائم بالغذاء والأعشاب والعلاج الطبيعي ،ط1 ، بيروت ، دار المعرفة ، 2009، ص83

[6] أبو العلا احمد عبد الفتاح : **الأداء الأمن والشقوق الطليقة ومضادات الأكسدة** ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2005،

بالاجنبية

[1] **C.Enrique, P.Lester (2002)**. « Handbook of Antioxidants», 2eme ed, New York Basel.Marcel Dekker, Inc.

[5] Mayes PA : Maturation In Harpers Biochemistry , Marry RK : 25

[7] **Omer M . A** : The Effect of cigarette smoke on some hematological parameters in Humak , Mu , tan lil , Buhuth wad dias at , 2000 : p 53.

[8] **Kirschvink, N., de Moffarts, B., Lekeux, P.,(2008).** the oxidant/antioxidant equilibrium in horses.the veterinary journal. 177 (2),P : 178-191.

[9] **Favier A.(2003)**.Le stress oxidant . Intérêt conceptuel et expérimental dans la compréhension des mécanismes des maladies et potentiel thérapeutique. L'actualitéchimique.108-115.

[10] **Acuna, U. M., Atha, D. E., Ma, J., Nee, M. H., Kemelly, E. J. (2002).** Antioxidant capacities of ten edible North American plants. Phytother. Res, 16: 63-65.

[11] **Miguel, Á. L., Miguel, A. M. G., José, A.V. Á., Yvonne, A., Thomas. P. C. (2013).** A new microplate procedure for simultaneous assessment of lipophilic and hydrophilicantioxidants and pro-oxidants, using crocin and β-carotene bleaching methods in a single combined assay: Tea extracts as a case study, Food Research International, 53: 836–846.

[12]**Rusak, G., Krajačić, M., Pleše, N. (1997).** Inhibition of tomato bushy stunt virus infection using a quercetagetin flavonoid isolated from Centaurea rupestris L.. Antiviral Research, 36:125-129.

[13]**Benzine, I.F.F., Stain, J.J . (1996).** The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as A mesure of antioxidant power . Annals bioch., 239 :70-76.

[14] Aldosary, S. K., El-Rahman, S. N. A., Al-Jameel, S. S., & Alromihi, N. M. (2023). Antioxidant and antimicrobial activities of Thymus vulgaris essential oil contained and synthesis thymus (Vulgaris) silver nanoparticles. *Brazilian Journal of Biology*, *83*.

[15] Ramchoun M, Harnafi, H., Alem, C., Benlyas, M., Elrhaffari, L., & Amrani, S. (2009). Study on antioxidant and hypolipidemic effects of polyphenol-rich extracts from Thymus vulgaris and Lavendula multifida. *Pharmacognosy Research*, *1*(3).

[16] M.A. Abd El Kader, N.Z. Mohamed, Evaluation of protective and antioxidant activity of thyme (Thymus vulgaris) extract on paracetamol-induced toxicity in rats, Aust. J. Basic. Appl. Sci. 6 (2012) 467–474.

[17] C. Ballester-Costa, E. Sendra, J. Fernandez-L opez, et al., Assessment of antioxidant and antibacterial properties on meat homogenates of essential oils obtained from four thymus species achieved from organic growth, Foods 6 (2017) 59–65.

[18] Aljabeili, H. S., Barakat, H., & Abdel-Rahman, H. A. (2018). Chemical Composition, Antibacterial and Antioxidant Activities of Thyme Essential Oil (<i>Thymus vulgaris</i>). *Food and Nutrition Sciences*, *09*(05).

الفصل السادس

دراسة الجدوى اقتصادية
لمشروع زراعة واستخلاص
زيت الزعتر الشائع

1. مدخل

يُعد مشروع استخلاص الزيوت الأساسية (العطرية) من بين أفضل المشاريع التي ارتفعت أرباحها في السنوات الأخير، نظراً لإقبال الناس على المنتجات الطبيعية، توجد الكثير من البلدان العربية التي حققت نجاحات كبيرة في هذا المجال مثل مصر، المغرب.

ظهر مؤخرا اهتمام عالمي واسع لاستغلال النباتات العطرية والطبية من أجل استخدام موادها العضوية أو زيوتها العطرية لصناعة الأدوية الطبيعية، والمنهكات الغذائية وفي صناعة العطور وصناعة مستحضرات التجميل، وتعتبر الزيوت العطرية كبدائل للمواد الكيميائية التي تم استخدامها ونتج عنها أمراض خطيرة.

و مشروع استخلاص الزيوت العطرية لا يرجى منه الزيت العطري فقط، فحتى الماء العطري لا يقل أهمية فهو يعتبر من نواتج الاستخلاص بحيث يستعمل الماء العطري في صناعة مواد التجميل والغذاء وصناعة الأدوية مثل ماء الورد وماء النعناع .

لذلك اخترنا هذا المشروع

2. مشروع استخلاص الزيت الأساسي و العطرية

1.2. بطاقة تقنية للمشروع

يزداد الطلب عالمياً على الزيوت الأساسية وذالك لتوجه الناس إلى استخدام المواد لطبيعية في التداوي و التجميل والوقاية والعلا، لذا يوجد إقبال كبير على هذه الزيوت التي تعطي قيمة غذائية وعلاجية عالية كما تعطي روائح فاخرة وفواحة. في الأونة الأخيرة ظهر نفور كبير من المواد الكميائية المصنعة التي سببت ضرار للكثيرين، لهذا أصبح التوجه إلى المواد الطبيعية ثقافة يرحب بها الجميع وذالك راجع لنتائجها المُبهرة من الناحية الصحية والغذائية.

كما برزت العديد من الصناعات التجميلية و العلاجية التي تعمل على إنتاج مواد ذات جودة عالية مصنوعة من مواد خام مثل الزيوت الأساسية والمنتجات الطبيعية الغير معدلة وراثيا، وهذا ما يبزر الجدوى الاقتصادية من إقامة مشروع مثل هذا، الذي يرتفع مؤشر أرباحه يوما بعد يوم، وفقا للخبراء في السنوات القادمة سترتفع القمية الاجمالية لسوق الزيوت الأساسية ومن هذا نستنتج أن مشروع له مستقبل واعد.

ويشمل هذا المشروع عملية إنتاج الزيوت الأساسية (العطرية) من النباتات والحبوب الخاص بالأصناف الزيتية التي يتم زرعها أو جمعها من الطبيعة، يتم استخلاص هذه الزيوت بطريقتين وهما التقطير أو العصر الميكانيكي على البارد وقد تستعمل طرق أكثر تطورا مثل الإستخلاص بالميكروويف حسب الجودة المرادة، ويمكن أن يكون هذا المشروع متكاملاً بحث يشمل زراعة النباتات ومن ثمة حصدها و استخلاص الزيوت منها، أو يمكن أن يقتصر المشروع فقط على جمع النباتات من الطبيعية و شرائها ليتم استخلاص الزيوت منها بعد تصنيفها.

ويعتبر هذا المشروع مربحا ماديا، ويدعم المشاريع البيئية وتوسيع رقعة الزراعة، وإستغلال اليد العاملة المتخرجة في التخصصات المعنية مثل الكيمياء والعلوم الفلاحية، وكذا دعم الطب البديل بدل العقاقير ذات الأعراض الجانبية.

2.2.الهدف العام من المشروع

- إستغلال المساحة وخصوبة التربة في الجزائر
- دعم القطاع الفلاحي
- التقليل من الإستيراد الخارجي وتحويله إلى عملية تصدير
- تطوير مجال التداوبي بالأعشاب
- تطوير البحث العلمي المتخصص في زراعة النباتات العطرية والدوائية، وكذا التجميلية والكيميائية الحيوية.
- تشغيل يد عاملة متخصصة
- الإنقاص من نسبة البطالة في الجزائر

3.2.زمان ومكان إقامة المشروع

- ولاية ورقلة في غضون سنة من التخرج

- المستهدفين

- المتخرجين في تخصص الكيمياء الطبيعة، الكيمياء التطبيقة، الكيمياء الصيدلانية والكيمياء الحيوية
- المستهلكين الجزائريين
- الأسواق العالمية
- مصانع مواد التجميل والعلاج

- **القائمين على المشروع (متخرجي الدفعة المعنية)**

✓ سلمى زبيري
✓ زينب بولنوار

4.2. الشكل القانوني للمشروع: مؤسسة/ شرك

للعمل في هذا المشروع يجب إعتماده كمؤسسة ناشئة لدى الدولة الجزائرية، بإعتماد سجل خاص للمؤسسة ، ومكان خاص للقيام بالتجارب يخضع للمعايير العالمية للمخابر الكيميائية، تحت تأطير نخبة من المتخصصين مثل:

- كيميائيين (للقيام بعملية الإستخلاص)
- مسير مالي (لتسيير المؤسسة)
- متخصص في التجارة المحلية والعالمية (للتسويق الداخلي والخارجي)
- إعلاميين (لإنشاء علامة تجارية خاصة بالشركة، وعلامات خاصة لكل منتج)
- عمال (التعليب، التنظيف، الحراسة، التنقل والتسويق)

- **الكادر الإداري**

	اسم الشريك	دوره
1	**د طارق مخلفي**	**مشرف عام**
2	**ممثل عن الجامعة**	**مكلف بالدراسات**
3	**زينب بولنوار**	**الهيئة التنفيذية**
4	**سلمى زبيري**	

3. وصف المنتجات والخدمات

1.3.المنتج هو زيوت أساسية و عطرية

هي الزيوت التي سوف تستخلص من النباتات الطبية والعطرية التي تستخدم في الطب الشعبي، والتي تنتشر في الجزائر بحيض نضمن تسوق فعلي أولي لها.

2.3.مشروع استخلاص الزيوت الأساسية

- كيفية الحصول على المادة الخام

كما ذكرنا أنفاً أن المشروع يتركز على تقطير الزيوت من النبتات والحبوب سوء التي تزرعها بنفسك أو التي تجمعها من الطبيعة، أو التي يتم شرائها في حالة تعذر تحصيل المادة الخام.

- ✓ **زراعة الـنباتات**

في حال كانت لدينا قطعة ارض خصبة وتتوفر على بئر فهذا جيد جدا، يمكنك زراعة العديد من البناتات التي تصلح في منطقة ورقلة والتي تعطي مردوداً جيداً.

وفي حالة عدم توفر قطعة الأرض وتوفر رأس المال يمكنك كراء قطعة أرض و إستخدامها لزراعة ما نريد من نباتات.

✓ **جمع النباتات من الطبيعة**

في حالة عدم توفر قطعة أرض ورأس المال للكراء، يبقى أمامنا خيارين، إما جمع هذه النباتات من الطبيعة أو شرائها.

وللقيام بذالك يتوجب علينا الحصول على ترخيص حكومي من وزارة البيئة أو محافظة الغابات، وهي الأنجع من ناحية الأرباح و قلة التكاليف.

وبهده الطريقة نكون قد حصلنا عليها مقابل مبلغ مالي بسيط ، الجهات المعنية ستعطيك ترخيص لجمع النباتات من مناطق معينة ولمدة معينة يجب علينا احترامها.

بهذه الطريقة سنحقق أرباح جدا معتبرة نظراً للحصول على المادة الأولية مجاناً.

✓ **شراء النباتات من عند المزارعين**

كما يوجد خيار أخير وهو شراء النباتات والحبوب مباشرة من عند المزارعين، لكن ما يعيب هذ الطريقة أنها مكلفة و ارباحنا تنخفص وذالك لدفعنا مبالغ للحصول على المادة الأولية.

بعد التطرق الى كيفية الحصول على المادة الخام، هنا يمكنك معرفة ماهي الأمور اللازمة لاقامة هذا المشروع من امكانيات ومواد أولية.

□ .3.3.مراحل وخطوات بدء مشروع تقطير الزيوت الأساسية

بعد الفصل في عملية الحصول على المادة الخامة واختيار الطريقة المناسبة لنا، علينا تحضير مساحة مخصصة لبدء مصنعنا المصغر لتقطير الزيوت.

- مساحة ورشة تقطير الزيوت الأساسية

لبناء مصنعنا المصغر نحتاج على مستودع بمساحة 125 متر مربع، لتوفير مساحة للمعدات التشغيلية، للإدارة، والتخزين، وهذه الورشة نحتاج إلى التزود بالطاقة الكهربائية، الغاز الطبيعي والماء، ويحبذ أن نختار منطقة خارج المدينة أو في أرض زراعية لتسهيل سيرورة العمل.

في حالة عدم توفر الكهرباء و الغاز يمكن تعويضهم بمولد كهربائي ومحرك يعملان بالديزل.

- شراء المعدات والتجهيزات

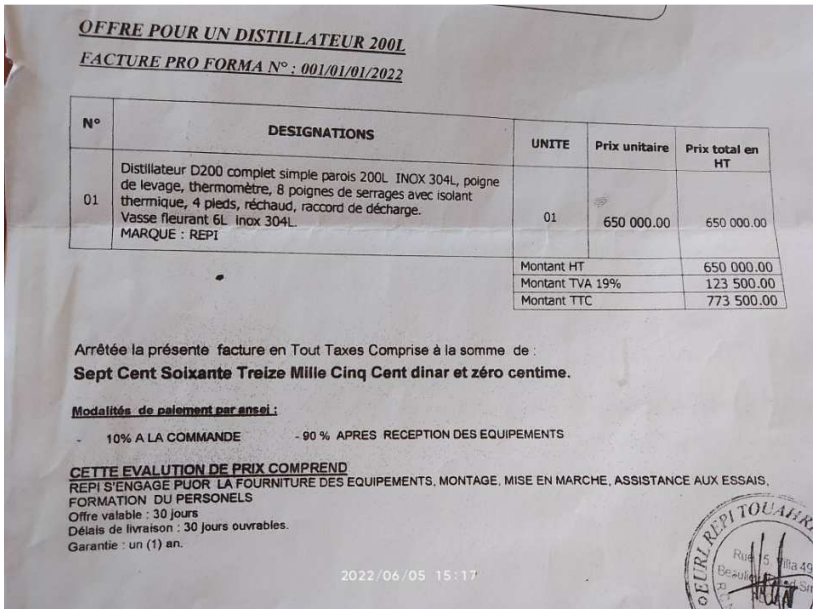
استخلاص الزيوت أساسا يتركز على عمل التجهيزات التي تقوم بإستخراج الزيوت وفقاً للطريقة المناسبة للنباتات والبذور.

هنالك نباتات يجب أن تخضع لعملية التقطير سوء بالماء أو البخار، و بالنسبة للبذور والحبوب فيمكن استخلص الزيوت منها بالعصر الميكانيكي على البارد.

لذا نحن ملزمون بالحصول على التجهيزات الخاصة لجميع الطرق الاستخلاص أو يمكننا الاكتفاء بطريقة واحد في البداية ومن ثمة تتوسع.

- **التـــجهيزات الـلازمة**

- **آلة تقطيع الأورق والجذور:** تستخدم في تقطع الجذور و الأوراق و تحضيرها لعملية التقطير.
- **خزان مائي كبير:** أنت تحتاج لخزان لحفظ المياه التي تستخدمها في جميع المراحل من غسل النباتات إلى مرحلة تقطير الزيوت.
- مُقطر بخاري: المقطر وهو الأهم في هذا المشروع وعموما يكون مصنوعاً من مادة الاينوكس الحديد الغير قابل للصدأ، ومن المستحسن استخدام الاينوكس الغذائي أو الاينوكس الصيدلاني لكنه مكلف نوعا ما، ويجب أن تكون سعة خزان التقطير من 500 Lفما فوق للحصول لرفع مردودية الانتاج من التقطير وكذالك لإستخلاص زيوت ذات تركيز وجودة عالية.
- **مُقطر مائي**: كذالك المُقطر المائي له نفس اهمية المُقطر البخاري و يجب ان تكون له نفس خصائص المُقطر البخاري، الاختلاف بينهم فقط يكمن في استخدم كل منهم مع صنف معين من النباتات
- **سعرها**



OFFRE POUR UN DISTILLATEUR 200L

FACTURE PRO FORMA N° : 001/01/01/2022

N°	DESIGNATIONS	UNITE	Prix unitaire	Prix total en HT
01	Distillateur D200 complet simple parois 200L INOX 304L, poigne de levage, thermomètre, 8 poignes de serrages avec isolant thermique, 4 pieds, réchaud, raccord de décharge. Vasse fleurant 6L inox 304L. MARQUE : REPI	01	650 000.00	650 000.00
			Montant HT	650 000.00
			Montant TVA 19%	123 500.00
			Montant TTC	773 500.00

Arrêtée la présente facture en Tout Taxes Comprise à la somme de :

Sept Cent Soixante Treize Mille Cinq Cent dinar et zéro centime.

Modalités de paiement par ensei :

- 10% A LA COMMANDE - 90 % APRES RECEPTION DES EQUIPEMENTS

CETTE EVALUTION DE PRIX COMPREND

REPI S'ENGAGE PUOR LA FOURNITURE DES EQUIPEMENTS, MONTAGE, MISE EN MARCHE, ASSISTANCE AUX ESSAIS, FORMATION DU PERSONELS

Offre valable : 30 jours

Délais de livraison : 30 jours ouvrables.

Garantie : un (1) an.

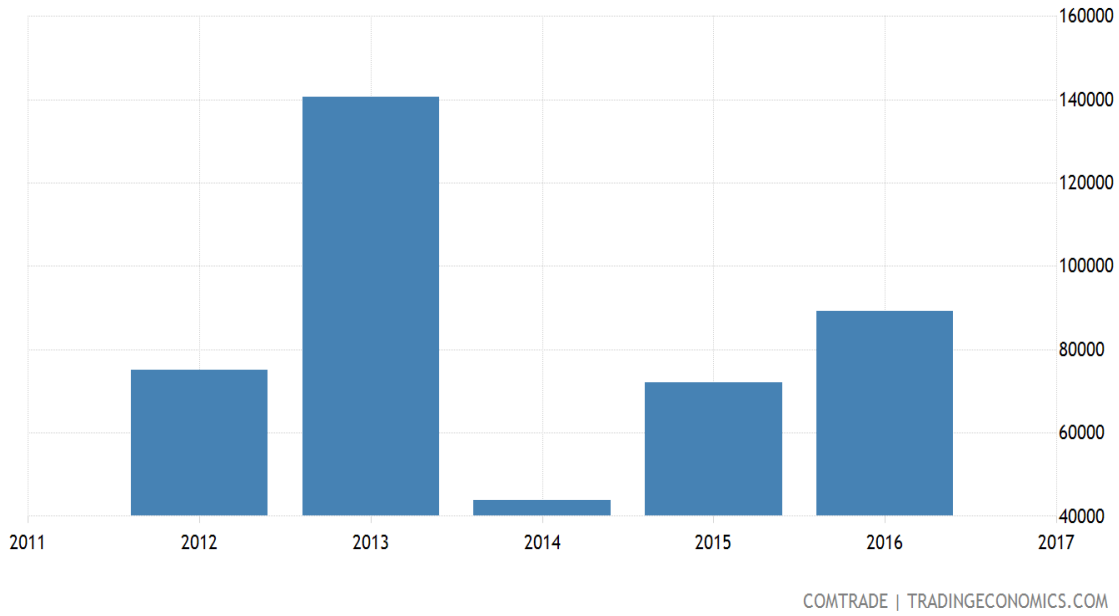
2022/06/05 15:17

- **آلة الـــتعبئة:** بعد مرحلة استخلاص الزيوت، نحن نحتاج لتعبئة الزيوت في قارورة صغيرة حسب الحجم الذي نريد، هنا يأتي دور آلة التعبئة لتسهل علينا ملئ القارورات، يوجد آلات تعبئة يدوية و الآلات تعبئة أوتوماتيكية تعمل وحدها فقط تحدد لنا الحجم.
- **آلة التغليف ووضع الملصقات:** طبعا نحن نحتاج إلى وضع ملصقات على القارورات، هذه الملصقات يجب أن تحمل شعار شركتنا وتصف تركيبة منتجنا، ويمكن التعاقد مع مطبعة توفر لنا طباعة الملصقات وتحضير علب التعبئة.

4. دول تصدر الزعتر للجزائر

فرنسا

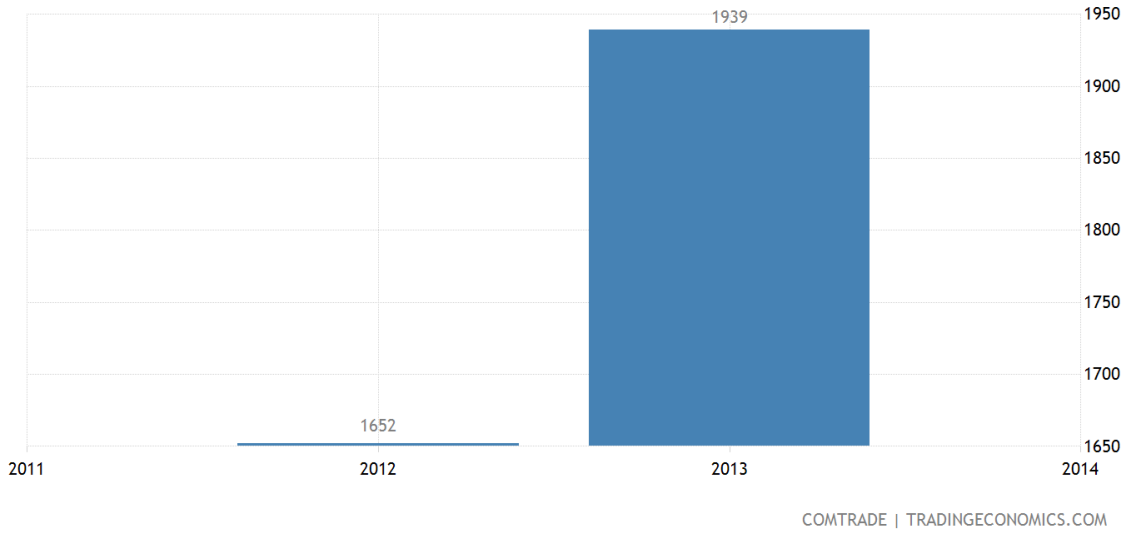
بلغت واردات الجزائر من فرنسا من الزنجبيل والزعفران والكروم والزعتر وأوراق الغار 89.11 ألف الخاصة بالتجارة COMTRADEدولار أمريكي خلال عام 2016 ، وفقًا لقاعدة بيانات الأمم المتحدة الدولية. تم آخر تحديث لواردات الجزائر من فرنسا من الزنجبيل والزعفران والكروم والزعتر وأوراق الغار - البيانات والرسم البياني التاريخي والإحصاءات - في يونيو 2022



الشكل (23)استيراد الجزائر لبعض الاعشاب من ضمنها الزعتر من دولة فرنسا للسنوات 2011-2017

ايطاليا

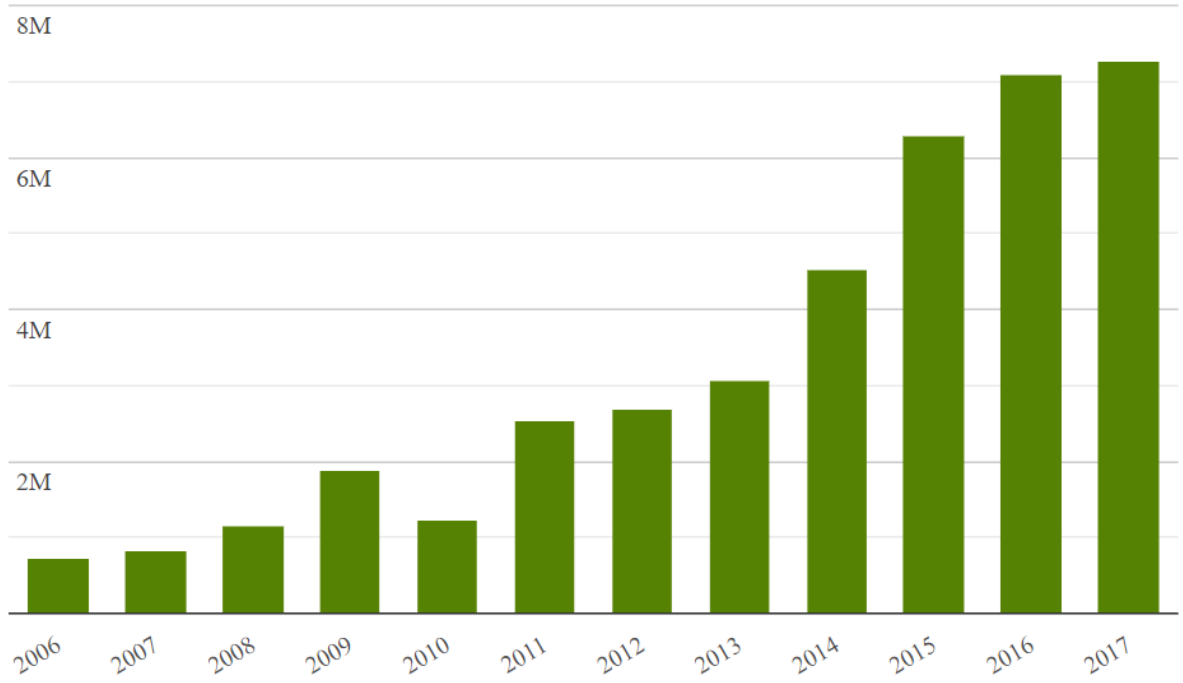
بلغت واردات الجزائر من إيطاليا من الزنجبيل والزعفران والكركم والزعتر وأوراق الغار 1.94 ألف دولار أمريكي خلال عام 2013 ، وفقًا لقاعدة بيانات الأمم المتحدة COMTRADE الخاصة بالتجارة الدولية. تم آخر تحديث لواردات الجزائر من إيطاليا من الزنجبيل والزعفران والكروم والزعتر وأوراق الغار - البيانات والرسم البياني التاريخي والإحصاءات - في يونيو 2022



الشكل (24)استيراد الجزائر لبعض الاعشاب من ضمنها الزعتر من دولة ايطاليا سنة 2013و 2012

أهم الشركاء التجاريين (استيراد "الزنجبيل والزعفران والكركم (الكركم) والزعتر وأوراق الغار والكاري والتوابل الأخرى") من الجزائر في عام 2017:

- الهند بحصة 39٪ (2.89 مليون دولار أمريكي).
- الصين بحصة 34٪ (2.48 مليون دولار أمريكي).
- تونس بحصة 11.6٪ (849 ألف دولار أمريكي).
- المغرب بحصة 6.29٪ (458 ألف دولار أمريكي).
- بلجيكا بحصة 3.01٪ (219 ألف دولار أمريكي).
- نيجيريا بحصة 1.71٪ (125 ألف دولار أمريكي).
- فرنسا بحصة 1.28٪ (93 ألف دولار أمريكي).
- الجمهورية العربية السورية - 46 ألف دولار أمريكي
- النيجر - 29 ألف دولار أمريكي
- الولايات المتحدة الأمريكية - 22 ألف دولار أمريكي



الشكل (25)استيراد الجزائر للاعشاب من بينها الزعتر من سنة 2006 الى 2017 من دول العالم

الخلاصة

مازال الإنسان كل برهة من الزمن يكتشف أمراضا جديدة، ويتطلب عليه في كل مرحلة وكل اكتشاف للمرض تنطلق رحلة البحث عن العلاج او الدواء ، وباختراع العقاقير المصنعة ظهرت هناك ما يسمى بالجانب السلبي للتداوي بهذه العقاقير.

قمنا بدراسة و مقارنة مكونات الزيت العطري و الاساسي للزعتر الشائع و دراسة مكوناتها بهدف زراعة الزعتر و استخلاص زيته الاساسي في ورقلة و تحويل هذه الدراسة الى مؤسسة منتجة على ارض الواقع

وبما أن أصل الدواء الأعشاب فإن منه من الأفضل الرجوع إليها لإيجاد دواء منها قادر على معالجة الأمراض المستحدثة.

وفي بحثنا وجدنا أن النبات المدروس –الزعتر الشائع- نبات غني بالعديد من المركبات الكيميائية التي تدخل في تركيبة الكثير من الأدوية ، مع شح في الدراسات حوله والشمولية الكافية لكل مركباته.

ورغم ذلك يمكن تحويل الزيت الأساسي لهذا النبات إلى مصدر اقتصادي وعلاجي من خلال تبني فكرة المشاريع التجارية والمقاولاتية للخروج بجانب تطبيقي لكل طالب متخرج من الجامعة وتشجيع الاستثمار المحلي، ولما لا منافسة الأسواق العالمية في تصدير الزيوت الأساسية، مع العلم أن جودة الزيوت الجزائرية ذات جودة منافس للجودة العالمية.

الملخص

و في دراستنا هده, تبين لنا انه زاد الاهتمام بمجال النباتات الطبية و العطرية على الصعيد العالمي على مدى العقود الماضية بسبب الفوائد الصحية و ارتباطها بمجموعة متنوعة من الانشطة الدوائية و الحيوية . الزعتر الشائع Thymus vulgaris, هو نبات عطري طبي من عائلة الشفويات يدوم طوال العام و قد استخدم لسنين كمادة مضافة للطعام و لكن ايضا كعلاج قيم لعدة امراض, و تعود الخصائص الطبية لهدا النبات الى زيته الاساسي و هو مزيج لعدة مركبات فعالة في الزعتر و هي carvacrol, Thymol γ-terpinene , p-cymene,terpineol ,linalool. وقد اشارت عدة مراجع الى ان زيت الزعتر يتميز بمضادات الميكروبات و الفطريات مما ادى الى ظهور تاثيرات و مضادات للاكسدة, و بالتالي كل المظاهر المدكورة تجعل من هدا النبات و زيته الضروري علاجا واعدا في مجال الطب و استخدامة في مجالات اقتصادية كثيرة ,و كان الهدف من هده الدراسة هو استعراض السمات الطبية التي تميز الزعتر الشائع بعيدا عن قيمته الغدائية و استخدامه الواعد في اثراء الاقتصاد.

الكلمات المفتاحية : الزعتر الشائع . النباتات الطبية و العطرية. مضادات للاكسدة . مضادات الميكروبات. مضادات الفطريات.

Abstract

In our study, we found that interest in medicinal and aromatic plants has increased g lobally over the past decades because of health benefits and their association with a variety of medicinal and biotic activities. Thymus Vulgaris is a medicinal aromatic plant from the oral family that lasts all year long a nd has been used for years as an added substance to food, but also as a valuable treat ment for several diseases. The medicinal properties of this plant are attributed to its staple oil, which is a combination of several active compounds in thyme, namely Th ymol carvacrol, terpineol, linolol., pcymene, γterpinene.everal references have indic ated that thyme oil is characterized by Antimicrobial and Antifungal , leading to the emergence of Antioxidant and consequently the necessar y to the economic recovery in the area and use of medicine Many of the aims of this study was to review the medical features that distinguish thyme from its nutritional value and its promising use in enriching the economy.

Key words: Thymus vulgaris . medicinal and aromatic plants . antioxidant . antimicrobial . antifungal.