



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي



كلية العلوم و التكنولوجيا

ماستر أكاديمي

ميدان: العلوم والتكنولوجيا
شعبة: هندسة الطرائق
تخصص: هندسة كيميائية

تحت عنوان:

دراسة فيزيوكيميائية وبيولوجية للزيت الأساسي للنبات
الطبي (دراسة نظرية لنبات المر دقوش)
L_Origanum majorana

تحت إشراف:
د. محمد العربي بن عمر

من إعداد الطلبة:
❖ بن عبد الله اسماعيل
❖ بقاص محمد ضياء
❖ قماري أكرم
❖ زاوي سفيان
❖ عماري أحمد

لجنة المناقشة:

الصفة	الجامعة	الاستاذ
رئيسا	جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي	د. شعبية ناصر
مشرفا	جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي	د. محمد العربي بن عمر
مناقشا	جامعة الشهيد حمه لخضر - الوادي	د. فضيل حنان

الموسم الجامعي: 2023/2022

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شكر و عرفان

أشكر الله العليّ القدير الذي أنعم عليّ بنعمة العقل والدين. القائل في محكم التنزيل "وَفَوْقَ كُلِّ ذِي عِلْمٍ عِلْمٌ" سورة يوسف آية 76صدق الله العظيم. وقال رسول الله (صلى الله عليه وسلم): (من صنع إليكم معروفاً فكافنوه، فإن لم تجدوا ما تكافنونه به فادعوا له حتى تروا أنكم كافأتموه) "رواه أبو داود. مرت قاطرة البحث بكثير من العوائق، ومع ذلك حاولت أن أخطاها بثبات بفضل من الله ومنه ، وبفضل والديا وأخوتي وأصدقائي، فقد كانوا بمثابة العمد والسند في سبيل استكمال البحث.

كما أهدي تفوقي وتقدمي وحصولي على هذا التخرج إلى زوجتي وشريكة الحياة لوقوفها بجاني على كل ما قامت به ، أشكر زوجتي العزيزة من كل قلبي على ما قدمته لي من أجل نجاحي وتفوقي و وصولي إلى هذه المرحلة.

وأيضاً وفاءً وتقديراً وإعترافاً مني بالجميل أتقدم بجزيل الشكر لأولئك المخلصين الذين لم يألوا جهداً في مساعدتي في مجال البحث العلمي، وأخص بالذكر أساتذتي الكرام .. لكم كل التبجيل والتوقير ، يا من صنعت لي المجد، بفضلكم فهمت معنى الحياة، استقيت منكم العلوم والمعارف والتجارب من هذه الدراسة و لكم الفضل في توجيهي ومساعدتي في تجميع هذه المادة البحثية، فجزاكم الله عني كل خير.

وأخيراً , لكل مبدع إنجاز .. ولكل شكر قصيدة .. ولكل مقام مقال .. ولكل نجاح
شكر وتقدير , فجزيل الشكر نهديكم .. ورب العرش يحميكم . ماذا أقول عنكم..
فالكلمات والعبارات لن توفيكم شيئاً من حقه ولا بجزء بسيط عن ما قدم.

الفهرس:

العنوان	الصفحة
قائمة الجداول	I
قائمة الاشكال	I
قائمة الاختصارات	IV
المقدمة :	2
I - عموميات حول النباتات الطبية:	6
1- المقدمة	6
2. لمحة تاريخية حول النباتات الطبية	6
2-1- نظرة الإنسان البدائي إلى الأعشاب الطبية	6
2-2- التداوي بالأعشاب لدى المصريين والبابليين القدماء	7
2-3- التداوي في بلاد الهند والصين	8
2-4- التداوي عند الإغريق	8
2-5- التداوي بالأعشاب في العهد الإسلامي	9
2-6- التداوي بالأعشاب في أوروبا	9
3- تعريف النبات الطبي	10
3-1- أسس تصنيف النباتات الطبية	10
3-2- تصنيف النباتات حسب أثر المادة الفعالة طبيا	10
4- التصنيف الكيميائي للنباتات	12
5- التصنيف حسب تواجد المادة الفعالة في النبات	13
6- التصنيف في علم النبات	14
7- مصدر النباتات الطبية	15
8- العوامل المؤثرة في جمع وجني النباتات الطبية	16
9- المواد الفعالة	16
9.1- كمية المواد الفعالة	16
10- عمر النبات	17
10-1- جمع النباتات الطبية	17

18	10-2- الجذور والريزومات
18	10-3- الأبدال
18	10-4- الدرنا
18	10-5- اللحاء (القف)
18	10-6- الخشب
19	10-7- الأوراق والسيفان العشبية
19	10-8- القمم المزهرة
19	10-9- الأزهار
20	10-10- الثمار
20	10-11- البذور
20	11- المواد الخام التي تخرج من النباتات
21	12- الحفظ والتجفيف
21	12.1. التجفيف
23	12.2. الحفظ "الخن"
23	II. النباتات المدروسة
23	1- نبتة Origanum Majorana L
29	III. الاستخدامات الطبية للنباتات العطرية
36	Références étrangères
39	المراجع العربية
43	II- الزيوت الأساسية
43	II-1- عموميات حول الزيوت الأساسية
43	II-1.1- مقدمة
44	II-2- مواقع تمرکز الزيوت الأساسية
46	II-3- وظيفة الزيوت الأساسية
46	II-4- الخواص الفيزيائية للزيوت الأساسية
46	1- اللون
47	2- الرائحة

47.....	3- التطاير
47.....	4- الذوبان
48.....	5- الكثافة النوعية
48.....	6- الدوران الضوئي
48.....	II- 5 تركيب الزيوت الأساسية
49.....	II- 5. 1 كيمياء الزيوت الأساسية
49.....	II- 5. 2 التربينات
53.....	II- 5. 3 المركبات العطرية: phénylpropanoïdes
54.....	II- 6 النشاط البيولوجي للزيوت الأساسية
54.....	II- 6. 1 النشاطية ضد بكتيرية
55.....	II- 6. 2 النشاطية ضد فطرية
55.....	II- 6. 3 النشاطية ضد حشرية: Activité:
55.....	II- 7سمية الزيوت الأساسية
56.....	II- 8 الفرق بين الزيوت الأساسية والزيوت الثابتة
57.....	II- 9- حفظ وتخزين الزيوت الأساسية
57.....	II- 9.1 العوامل الطبيعية
59.....	II- 9. 2 العوامل البيولوجية
59.....	II- 10 فوائد واستعمالات الزيوت الأساسية
61.....	II- 11 طرق إستخلاص الزيوت الأساسية
61.....	II- 11.1 التقطير المائي
62.....	II- 11.2 الإستخلاص تحت التبريد و الضغط العالي (Ex – pression à froid)
62.....	II- 11.3 الاستخلاص بالمذيبات العضوية/ Extraction par solvant organique
63.....	II- 11.4 الاستخلاص بواسطة غاز ثاني أوكسيد الكربون السائل الغازي
63.....	II- 11.5 liquide / Extraction par dioxyde de carbone supercritique:
64.....	II- 11.5 الاستخلاص بالنقع (Extraction par macération)
64.....	II- 12 العوامل التي تؤثر على جودة الزيوت الأساسية
66.....	II- 13 طرق تحليل الزيوت الأساسية

66.....	1.13-II مقدمة
67.....	2.13-II الكروماتوغرافيا الغازية CPG Ch chromatographie en phase gazeuse
69.....	3.13-II الكروماتوغرافيا الغازية المرتبطة بمطيافية الكتلة (CG/SM)
69.....	4.13-II الترابط الكروماتوغرافي IRFT/CPG و SM/IRFT/CPG
70.....	5.13-II الترابط الكروماتوغرافي SM/HPLC و SM/CPG/HPLC
72	المراجع الأجنبية
81	المراجع العربية
83	III- الدراسات السابقة
83	III-1- الدراسة الاولى
83.....	III-1-1 المقدمة
84.....	III-1-2 المواد وطرق العمل
87.....	III-1-3 النتائج والمناقشة
96.....	III-1-4 الخلاصة
96	III-2- الدراسة الثانية
97.....	III-2-1 مقدمة
97	III-2-2 المواد وطرائق العمل :
101.....	III-2-3 النتائج والمناقشة
	III-3- دراسة تأثير المستخلص المائي لنبات المردقوش Origanum Vulgare L. ومعقد
107	III-3-1 المقدمة
107.....	III-3-2 المواد وطرائق العمل
108.....	III-3-3 النتائج والمناقشة
111.....	III-3-4 دراسة التأثير السمي الخلوي
114.....	III-4- دراسة تأثير المستخلص الميثانولي المائي لنبات المردقوش origanum vulgare ضد التغيرات
119	III-4-1 المقدمة :
120.....	III-4-2 طرق العمل
123.....	III-4-3 النتائج

130	 III-4-4 الخلاصة
131	 origanum vulgare و origanum majorana تكوين الزيت الاساسي من
136	 المراجع باللغة الفرنسية
149	 الملخص

قائمة الجداول :

الصفحة	العنوان	الجدول
23	التصنيف النباتي لـ <i>Origanum Majorana</i>	01
34-27	الاستخدامات الطبية للنباتات الطبية والعطرية	02
49	أنواع التربينات	03
53	الفروق ما بين الزيوت الأساسية و الزيوت الثابتة	04
57	استعمالات الزيوت الأساسية	05
85	التركيب الكيميائي لعشبة البردقوش	06
86	العناصر المعدنية في عشبة البردقوش	07
87	قيم البيروكسيد في عينات اللحم المحفوظة بتركيزات مختلفة من مطحون اوراق البردقوش	08
89-88	التحليلات النوعية للمستخلص المائي والكحولي للأوراق عشبة البردقوش	09
90	نتائج الكشف الفيزيائية والكيميائية للأوراق عشبة البردقوش	10
91	يوضح تأثير مسحوق البردقوش في لوغارتم اعداد البكتريا للحم البقري المفروم والمخزون في درجه حرارة التبريد (5) م ولمدة خزن مختلفة	11

قائمة الجداول

96-95	نسب المواد العلفية الداخلة في تكوين علف البادئ والنمو المستعملة في التجربة	12
98	تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق المردقوش الى علف الفراخ على نسبة الفقدان أثناء الطبخ وفقدان السائل الناضح والوزن المفقود أثناء الإذابة وقابلية الاحتفاظ بالماء المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي للحم الذبيحة	13
109-108	الكشف الكيميائي للمركبات الفعالة في نبات المردقوش	14
111	معدلات النسب المئوية للتثبيط على الخط الخلوي L20B خلال مدة تعريض 72 ساعة	15
113-112	مقارنة معدلات النسب المئوية للتثبيط بين المستخلص المائي ومعدن الروديوم (III) والعقار cis-pt (سيطرة موجبة)	16
128	تكوين الزيت العطري من <i>Origanum magorana</i> و <i>Origanum vulgare sp. Hirtum</i>	17

قائمة الاشكال :

الصفحة	العنوان	الشكل
14	مخطط وحدات التصنيف في علم النبات	01
24	صورة فوتوغرافية لـ Origanum Majorana L	02
25	شكل تخطيطي لـ Origanum Majorana L	03
26	انتشار لنبات Origanum Majorana L	04
42	الأنماط المختلفة للبنيات المسؤولة عن تشكّل الزيوت الأساسية	05
47	وحدة الإيزوبرن	06
47	المونوتربينات أحادية الحلقة	07
48	المونوتربينات ثنائية الحلقة	08
50	بنية بعض مركبات الداخلة في تركيب الزيوت الأساسية	09
59	جهاز Clevenger ، المستخدم في عملية التقطير المائي	10

64	مخطط طرائق التحليل للخلائط المركبة	11
80	نبات البردقوش	12
100	تأثير أضافة مستويات مختلفة من مسحوق المردقوش الى علف الدواجن في التقييم الحسي التذوقي للحم قطعة الصدر	13
100	تأثير أضافة مستويات مختلفة من مسحوق المردقوش الى علف الفراخ في التقييم الحسي المظهري للحم قطعة الصدر	14
102	تأثير أضافة مستويات مختلفة من مسحوق البردقوش الى عليقة فروج اللحم في التقييم الحسي التذوقي للحم قطعة الفخذ	15
119	مقطع مستعرض لأنسجة الكلية والكبد لحيوانات السيطرة السالبة. (X100 صبغة ايوسين _ هيماتوكسيلين) A- الكلية. B- الكبد	16
120	مقطع مستعرض لكبد الجرذان المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين يوضح ظهور توسع الجيبانيات الدموية (S) وظهور الخلايا الالتهابية (I) واحتقان دموي (100X) VC صبغة ايوسين - هيماتوكسيلين	17
121	مقطع مستعرض لكلية الجرذان المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين يوضح الكبيبة الدموية G وظهور الاحتقان الدموي VC400 (X صبغة ايوسين - هيماتوكسيلين)	18

121	مقطع مستعرض لكلية الجرذان المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين يوضح ظهور الاحتقان الدموي VC بين النيبات الكلوية وداخل الكبيبة G وارتشاح الخلايا الالتهابية 400X (صبغة اوسين - هيماتوكسلين)	19
122	مقطع مستعرض لكلية الجرذان المعاملة بالمستخلص النباتي يوضح المظهر الطبيعي لكل من الكبيبة الدموية G والنبيب الملئوي القريب PCT والبعيد DCT x 100 صبغة اوسين - هيماتوكسلين)	20
123	مقطع مستعرض لكبد الجرذان مجموعة التداخل بين المستخلص وبيروكسيد الهيدروجين يوضح ظهور الخلايا الكبدية الطبيعية (100X صبغة اوسين - هيماتوكسلين)	21
123	مقطع مستعرض لكلية جرذان مجموعة التداخل بين وبيروكسيد الهيدروجين يوضح ظهور النيبات الكلوية والكبيبة الدموية (400x صبغة اوسين - هيماتوكسلين) المناقشة	22

قائمة الاختصارات :

ATP :أدينوزين ثلاثي الفوسفات

CPG :الكروماتوغرافيا الغازية

CPG/ SM : الكروماتوغرافيا الغازية مرتبطة بمطيافية الكتلة

HPLC : الكروماتوغرافيا السائلة عالية الجودة

CCM : كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة

SM : مطيافية الكتلة

IR : مطيافية الأشعة تحت الحمراء

ICN : Ionisation Chimique Négative التأيين الكيميائي السالب

ICP : Ionisation Chimique Positive التأيين الكيميائي الموجب

IE : Ionisation Impact Electronique التأيين بالصدمة أو التأثير الإلكتروني

المقدمة

المقدمة :

تعتبر النباتات الطبية محل إهتمام وفضول الإنسان عبر العصور، إذ كانت ولا زالت مصدرا طبيعيا للمعالجة سواء على شكل تقليدي أو على شكل مواد فعالة نقية ، وهي تمتاز عن الأدوية الكيميائية بفعاليتها العلاجية العالية ، وكذلك قلة تأثيراتها الجانبية .

لذلك فليس من الغريب أن يعود الإنسان من حيث بدأ أول مرة ، أي إلى الطبيعة وماتحتويه من خيارات ، فحسب إحصائيات قدمتها منظمة الصحة العالمية سنة 1986 ، فإن 80% من سكان الأرض يلجؤون إلى أساليب تقليدية للحصول على علاج أولي [1] .

بالرغم من ذلك هناك عدة أمراض مستعصية ، لم يتوصل إلى علاجها بالعقاقير المتوفرة ، وهذا ما حتم على العلماء وخاصة الصيدالة البحث على مواد فعالة جديدة في النباتات الطبية ، قصد تصنيع عقاقير جديدة لأجل توسيع فرص العلاج لأصحاب هذه الأمراض .

وكغيرها من الدول فإن الجزائر تزخر بكم هائل من النباتات الطبية ، وذلك بسبب مساحتها الكبيرة من جهة، وتنوع أراضيها ومناخها (سهول ، هضاب ، جبال ، صحراء) من جهة أخرى .

فهي تتميز بعدد كبير من الأنواع النباتية المحلية والإقليمية ، وأغلبها لم يتعرف على بنائها الكيميائي بعد ، الشيء الذي أدى إلى فتح المجال لتنظيم وإثراء برامج بحث متعددة الاختصاصات ، وذلك بهدف إستعمال هذا المصدر الطبيعي كعلاج.

و في هذا الإطار وقع إختيارنا على نبات : - المردقوش *Origanum majorana L*

وتم هذا الإختيار لهذه النبات بسبب الدراسات القليلة عليه، بالرغم من أنه يعتبر نباتا إقليميا، حيث ينمو بكثرة في العديد من المناطق الجزائرية ، بالإضافة إلى انتشار استعماله في أغراض طبية بديلة عند الشعوب.

في البداية قمنا بدراسة هذا النبات دراسة نظرية شاملة .

وقد قسمنا بحثنا هذا إلى ثلاث أبواب كما يلي :

الباب الأول:

تضمن الفصل الاول نظرة عامة وشاملة عن النباتات الطبية ودورها الطبي والصيدلاني الفعال تاريخيا في حياة الانسان ثم تطرقنا الى كيفية جمعها وحفظها وتخزينها ثم خصصنا النظر على النبات الطبي المعروف بالبردقوش الذي يتواجد بكثرة في جنوب بلادنا لما فيه من خصائص ومميزات مهمة فالتداوي بالاعشاب والمتضمن في وصفها النباتي وانتشارها الجغرافي فالجزائر بصفة عامة واستعمالاتها الطبية.

الباب الثاني:

أصبحت الزيوت الأساسية للنبات من إحدى المنتجات العضوية الغذائية ، و هي أهم المنتجات الثانوية و ذلك بسبب الإفرازات الأولية التي تفرزها أو تنتجها طبيعيا بعض النباتات الخاصة ، و المعروفة باسم النباتات العطرية، وتمثل الزيوت الأساسية المواد الرئيسية المسؤولة عن الرائحة المميزة للنباتات و أعضائها المختلفة ،كما أن الزيوت الأساسية تتواجد في أكثر من ألفي (2000) نبات ، ولها فوائد عديدة لعلاج مجموعة واسعة من الأمراض والقضايا الصحية ، استخلاص الزيوت الأساسية يتم بواسطة عدة طرق كالتقطير المائي، التقطير ببخار الماء، الإستخلاص بالضغط البارد، الإستخلاص بواسطة المذيبات العضوية... أما بخصوص طرق تحليل الزيوت الأساسية فإنه تم إكتشاف عدة تقنيات تحليلية واسعة و أجهزة ذات دقة و حساسية عاليتين مثل الكروماتوغرافيا الغازية CPG ، و الكروماتوغرافيا الغازية مرتبطة بمطيافية الكتلة CPG/ SM .

الباب الثالث:

تطرقنا في هذا الباب الى بعدة تجارب وابحث قام بها العديد من العلماء والباحثين من اجل التوصل الى فوائد ومجالات استخدام نبات المردقوش واثرها في حياتنا اليومية وكيفية الاستفادة منه لاستبداله بعدة مواد كيميائية لها اثار جانبية على صحة الانسان،في مقالنا الاول تطرقنا الى سعي العلماء لكيفية استبدال المواد الحافظة للمأكولات الغذائية بنبات المردقوش لتفادي المواد الكيميائية التي يمكن ان تكون ضارة للانسان وقد توصلو من خلال عدت تجارب على الغذاء الى ان هذا نبات بديل جيد للمواد الحافظة للانظمة

الغذائية, اما فالمقال ثاني فقد استنتجنا من خلال النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة ان زيادة النسبة المئوية لتنشيط نمو خلايا الخط الخلوي السرطاني L20B وبعدت تراكيز، بينت ان التأثير السمي لكل من المستخلص المائي لنبات المردقوش ومعقد الروديوم(III) مشابهة إلى التأثير السمي لعقار cispt. و في المقال الثالث أستخدم المستخلص الميثانولي المائي لنبات المردقوش لدراسة فعاليته ضد التغيرات المرضية النسجية المستحثة بواسطة بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 في كبد وكلية الجرذان البيض. بينت نتائج الدراسة ان المعاملة بالبيروكسيد سببت تغيرات نسجية في الكبد والكلية ادت الى تتخر انسجة الكبد وتحلل دموي في الوريد المركزي وحدوث أضرار في الكبيبات الدموية وانتشار سائل وذمي في الكلية وعند التداخل مع المستخلص لم تظهر التغيرات و لم يسبب المستخلص أي تغيرات نسجية مرضية بالتركيز المستخدم بالدراسة الحالية

اما في المقال الرابع استهدفت التجربة معرفة تأثير أضافة مستويات مختلفة من مسحوق البردقوش الى علف الدواجن في بعض الصفات الفيزيائية للذبائح والحسية للحم الفراخ وقد سجلت النتائج تحسن ملحوظ في مذاق وطراوت اللحم بالاضافة الى نسبة الاحتفاظ بالسائل الناضح والزيادة في نسبة البروتينات وعدة فوائد اخرى عند الطبخ, واخيرا تم استخدام أنواع الأوريغانوم (فصيلة الشفريات) كتوابل واستخلاص الزيوت الاساسية منه.

الفصل الأول:

عموميات حول النباتات الطبية

1- عموميات حول النباتات الطبية:

1- المقدمة:

نعم الله على خلقه لا تعد ولا تحصى، وأحد مظاهر تجلي هذه النعم تظهر في الطبيعة التي تتزين بالنباتات والزرع بشتى الأنواع والألوان حيث تجمع بين الجمال والمنفعة، لذلك يقول الله تعالى في محكم تنزيله عن عظمة النبات:

"وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ ۚ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۚ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ" (الأعام (99).

منذ ظهور البشرية على الأرض، عرفت العلاجات الطبية والطبيعية بالأعشاب والعلاجات الشافية والتجارب الذاتية، وعولجت جميع الأمراض والآلام بالأعشاب.

مع مرور الوقت وتطور الحضارة، برزت المنافسة بين الأدوية الكيميائية والأعشاب، مع التقدم السريع في الممارسة والتكنولوجيا، تمكن الإنسان تدريجيا من التخلي عن الأعشاب في العلاج واستبدالها بالأدوية والمواد الكيميائية، بالإضافة إلى ذلك فقد أصبحت الأعشاب الآن قادرة على جذب اهتمام الناس مرة أخرى وأصبحت سحرا حديثا بين العلماء والأطباء والمرضى سواء لصالحها أو لضررها [3].

2. لمحة تاريخية حول النباتات الطبية:

2-1 نظرة الإنسان البدائي إلى الأعشاب الطبية:

دفعت رغبة الإنسان في البقاء بصحة جيدة وزيادة قوته إلى التفكير في الأعشاب واستخدامها في العلاج في وقت مبكر. حيث اتخذ مجموعة متنوعة من الأساليب، بما في ذلك تلك القائمة على الحدس أو الخبرة، وكذلك تلك القائمة على التقاليد والمعتقدات الدينية كالتخيلات أو السحر أو

الشعوذة ، لأن الإنسان يعتقد أن المرض ناتج عن روح شريرة، أو عذاب إلهي يلحق بالعبد على سيئاته أو أخطائه. لذلك درسوا شفاء الكهنة و السحرة، معتقدين أنهم أو أي شخص مثلهم لديه معرفة وسلوكيات روحية، أو أنهم وسطاء بين السبب والنتيجة، أو بين الروح الخفية والمرض. هؤلاء الوسطاء يعالجونها أولاً، أو عندما يتلامس المهتم بالمريض مع هذه النفوس الخفية، فإنهم يستخدمون الأعشاب على شكل توابل لاستحضار هذه النفوس كما يدعون، وأحياناً ينصحون المريض باستخدامها. يمكن للعشب أو الحشائش أن يطرد المرض أو يطرد الشياطين، ويعتمد شفاء هذه الفترة القديمة من العصور القديمة في المقام الأول على العالم الروحي للشعوب البدائية، التي كان الكثير منها مستوحى من الطبيعة والخيال البسيط للغاية. قلّة من الناس سوف يستلهمون فوائد الأعشاب من سلوك بعض الحيوانات تجاه تلك الأعشاب أو الأطعمة، بل كانوا يستخدمون الحيوانات كدليل ومواقع تجريبية لفهم سموم الطعام[4-6].

2-2- التداءي بالأعشاب لدى المصريين والبابليين القدماء:

يلاحظ متابع الحضارات القديمة أن أقدم آثار طب الأعشاب تعود إلى أرض النيل، حيث توجد العديد من النباتات التي استخدمها المصريون منذ ألفي عام لعلاج مختلف أعضاء الجسم، ومن بين هذه الأدوية قشور الرمان " لقتل الديدان المعوية"، " الأفيون" للتخدير، "عروق الدم" لتخفيف الآلام والتخدير للأعصاب أثناء العمليات الجراحية وإصلاح الكسور المؤلمة. وذكر أن كل طبيب في مصر كان يستخدم لعلاج مرض معين وله حديقة خاصة بها نباتات طبيعية يوجد فيها "العرعر والبطيخ المر والرمان والكتان والكمون والثوم". وقد تم استخدام العديد من هذه الأعشاب في علاج العديد من الأمراض بالإضافة إلى استخدامها في التحنيط وكذلك للزينة والتجميل مثل نبتة "البلادونا" التي تعني "المرأة الجميلة" والتي استخدمتها النساء بكثرة لتكبير بؤبؤ العين.

من البابليين حول فوائد الأعشاب لم يكن أدنى من علم المصريين، لأن القصة تذكر أن المعالج البابلي بالأعشاب كان يعرف خصائص أكثر من 250 نوعاً من الأعشاب الطبية التي جربها واختبرها واعترف بفوائدها، 180 دواء حيواني و 180 دواء معدني. تذكر القصة أن ملك بابل ، مادوا

كالدين الثاني (710-772 قبل الميلاد)، أنشأ حديقة تحتوي على أكثر من 64 نبتة من التفاح والرمان والخشخاش [4-6].

2- 3 - التداوي في بلاد الهند والصين:

في الصين، يعرف الامبراطور العشاب شين نونج ، قبل الميلاد بمعرفته أكثر من 365 نوعا من الأعشاب الطبية، وينسب إليه أيضا تقديم طرق التعبير أو استخدام الإبرة للعلاج في بعض الأماكن. كما استخدم الشيخ على نقاط الوخز بالإبر وصنف الأدوية والعقاقير. من خلال اكتشاف الأدوية الصينية، تم اكتشاف خصائص "أدوية مثل عقاقير الكافور والشاي و البديان والأفيون"، ويقال أنه في ذلك الوقت، وصلت الصيدليات الصينية إلى أكثر من 8000 صيغة في تركيب الأدوية، بالاعتماد على ما يقرب من 8000 عقار. لا شك أن الحضارة الهندية قد ساهمت أيضا في تطوير التركيبات العشبية، خاصة وأن طبيعة المناخ ساهمت في ظهور النباتات الحارة والأعشاب الطبيعية الأخرى التي تنمو فقط في الهند، مثل "القرفة ، الفلفل الأسود ، زنجبيل ...". لم تسلم أعشاب الهند القدماء من السحر، مثل العلاجات القديمة والعتيقة ومع ذلك، لا تزال اللقاحات والجراحة التجميلية معروفة على نطاق واسع وتجلب العديد من الفوائد للأدوية اليونانية والعربية.. [4-7]

2- 4 - التداوي عند الإغريق:

تحول طب الأعشاب عند الإغريق إلى التجريب واستخدام العقل للبحث عن الحقائق ونتائج التجارب، من قبل رائدها "أبقراط" Hippocrate، الذي أطلق عليه الأوروبيون اسم أبو الطب، الذي تعرض لكل المعارف الطبية في عصره في كتبه واستخدام الزيت... "الخروج" *Belladonna* للإسهال و"الأشواك" للتقيؤ والماء الساخن، وكذلك أعشاب "البلايينا" *Dioscorides* و"الأفيون" للتخدير. كذلك من أشهر الأعشاب في اليونان "ديوسكوريد" الذي ترك خمسة مقالات عن الأعشاب الطبية في كتابه (المواد الطبيعية) الذي يذكر أكثر من 500 نوع من الأعشاب الطبية والأدوية المعدنية الأخرى. [5-6]

2- 5 - التداوي بالأعشاب في العهد الإسلامي:

ترجم ودرس وأعد وبنى مسلمين من النهضة الإسلامية التي ظهرت بعد قرن من وفاة الرسول محمد صلى الله عليه وسلم مكتبات كبيرة فيما يخص التداوي بالأعشاب، ومنهم بيروني وإدريس وغفاقي وأنطاكي والرازي وابن سينا، لكن أهم العشابين هو ابن بيطار الذي وصف أكثر من 1400 عشبة ورسم 300 منها معجم الأدوية والأغذية، وهو أول ذكر له .

العرب الذين افتتحوا أول صيدلية في بغداد في بداية القرن الثامن الميلادي، أسسوا أيضا علم الأدوية، وتجارة العقاقير، وأنشأوا دساتير للأدوية، على سبيل المثال كتاب (الحاوي) للرازي وكتاب (القانون) لابن سينا و(التذكرة) للأنطاكي و(الجامع) لابن البيطار، كما أشاد العرب بفصل الدواء عن الصيدلة وصيدلية العطار. إن المسلمون هم من أصلحوا التراث القديم ورتبوه وفسروه، وغالبا ما تحجبه الغموض والأخطاء، وساهموا أيضا في تطوير العلم وتقدمه من خلال الاكتشافات الجديدة والعديد من الاختراعات في مختلف المجالات، مثلا:

- اخترعوا إسفنجة مخدرة مبللة بعصير "الأفيون" و"البلاديوم" أثناء العملية.
- استطاعوا أن يميزوا بين الأحماض والقواعد ومعرفة كيفية التقطير والتحسين والتصفية والبلورة والتسامي.
- استخلصوا الكحول من السكريات والنشويات ويتم استرجاع الأدوية الجديدة بالعمليات الكيميائية.
- وجدوا العديد من النباتات الطبية وأضافوها إلى قاموس الأعشاب ووجدوا أيضا بعض الأدوية التي لم يعرفوها، وعرفوا أن الأعشاب في المناطق الدافئة أكثر فعالية من النباتات في المناطق الباردة.
- حثوا على اتخاذ الاحتياطات قبل العلاج وتوصوا بالحكم [5-9].

2- 6 - التداوي بالأعشاب في أوروبا:

بدأ الأوروبيون في دخول مجال الطب الواسع، في أوائل القرن التاسع عشر، عندما تحول باحثوا الأعشاب الطبية وعلماء النبات والكيميائيين إلى الكيمياء

العضوية لاكتشاف أسرار النباتات وفرصها النشطة. سمح لهم ذلك بتعلم أسرار تركيب الخلايا، وفصل العناصر عن بعضها البعض، ثم توليفها مرة أخرى ومحاكاة الطبيعة، مما سمح لمزايا العقاقير الكيميائية الاصطناعية بأن تفوق العلاجات العشبية. اختفت "المعالجة النباتية" وحتى كاد أن يختفي التداوي بالأعشاب تقريبا. [5-9]

3- تعريف النبات الطبي:

النبات الطبي هو نبات يحتوي على مادة كيميائية في كل جزء أو أكثر من جزئياته ويمكنه علاج مرض معين أو تقليل الأمراض المصاحبة له، وذلك باستخدام هذا النبات بشكل طبيعي أو من خلال المواد الكيميائية الفعالة المستخرجة منه. أوضحت الدراسات في تعريف النبات الطبي أنه كل ما هو نباتي الأصل ويستخدم في الطب.

وعرف العالم دراجندروف (Dragendroff) النبات الطبي على أنه كل شيء من أصل نباتي ويستخدم في الطب، وهذا التعريف يشمل المملكة النباتية بأكملها، وبالتالي فإنه يوفر العديد من الفرص لاكتشاف متنامية علاجية جديدة والغير علاجية المشتقة من النباتات مثل المضادات الحيوية الطبيعية والمصنعة. [10-11]

3-1 أسس تصنيف النباتات الطبية:

تنقسم طرق معالجة وتصنيف النباتات الطبية والعطرية إلى خمسة أقسام تتداخل فيها الزراعة والطب والصيدلة، وهنا توجد طرق التصنيف في هذا المجال [12-13]

3-2 تصنيف النباتات حسب أثر المادة الفعالة طبيًا:

يمكن أن يحتوي النبات على العديد من المواد الفعالة ذات التأثيرات الطبية المختلفة، على سبيل المثال تستخدم أوراق الكافور التي تحتوي على الزيوت الطيارة التي تعمل كمواد حافظة لعلاج التهاب

الفصل الأول: عموميات حول النباتات الطبية

الأنف والحنجرة كمطهر ، وأيضاً يمكن استخدامها في تصنيع طارد للبلغم، وتصنف النباتات إلى الفئات التالية [14-15]:

■ نباتات طاردة أو قاتلة للديدان:

مار الحنظل *Citrullus Colocynthis* ، وقشور الرمان *Punica Granatum* ، ونبات الزعتر *Thymus Vulgaris.L* الذي بغلي أوراقه يساعد على طرد الديدان الرفيعة من الأمعاء.

■ نباتات تستخدم في حالات الإمساك والإسهال:

قشور الرمان *Punica Granatum.L* تحتوي على مادة قابضة، تعرف "بالتانين" تستعمل في علاج الإسهال، وأيضاً نبات السنا مكي *Cassia Acutifoia* والتمر الهندي *Tamarindus Indica.L* في علاج الإمساك، حيث تنشط عضلات القولون، مما يساعد في عملية الإخراج.

■ نباتات ذات تأثير مطهر وقاتلة للميكروبات:

نبات العرعار *Juniperus Communis.L* الذي يستعمل قديماً المصريين زيت النبات للتحنيط لمقاومة الميكروب لقرون طويلة.

■ نباتات لها تأثير ينشط القلب:

أوراق البصل *Allium Cepa.L* المجففة ونبات الحنطة *Polygonum Fagopyrum.L*

يحتويان على "جليكوسيدات" يستخلص منها مواد تفيد في علاج بعض أمراض القلب.

■ نباتات مسكنة للآلام ومخدرة:

مثل نبات الخشخاش *Papaver Somniferum.L* الذي يحتوي على "قلويدات" لها دور هام في تركيب الأدوية المسكنة للآلام والتقلصات الداخلية.

■ نباتات لها تأثير هرموني:

توجد بعض النباتات لها تأثير هرموني أنثوي، والآخر له تأثير هرموني ذكوري.

■ نباتات لها تأثير في علاج الكلى والمسالك البولية:

كالريحان *Ocimum Basilicum* يساعد في نزول الحجرات من الجهاز البولي، وأثر المادة الطبي والعلاجي يمكن أن يفيد بطريقة أو بأخرى بالنسبة للحيوانات والدواجن مما يزيد في الإنتاج ويحسن نوعيته.

4- التصنيف الكيميائي للنباتات:

يعتمد هذا التقسيم على كمية من المواد الكيميائية النشطة في النبات، وقد توجد مواد كيميائية نشطة متعددة في نبات واحد، مما يتطلب التصنيف على أساس المادة الأكثر تركيزاً في النبات، كالتالي [12]:

■ نباتات تحتوي على زيوت عطرية طيارة:

وهي النباتات التي تحتوي على الزيوت الطيارة مثل الكمون *Cuminum Cyninum* .L

■ نباتات تحتوي على جليكوسيدات:

من أمثالها نبات الراوند *Rheum Officinale* .

■ نباتات تحتوي على تانينات:

مثل الحنة *Lawsonia Inermis* .

■ نباتات تحتوي على راتنجيات:

مثل الزنجبيل *Zingiber Officinalis* .

■ نباتات تحتوي على مواد صابونية:

مثل عرق السوس *Glycyrrhiza Globra*.

■ نباتات تحتوي على الكربوهيدرات:

مثل الخطمية *Althea Officinalis* و الخروب *Ceratonia Siliqua*.

5- التصنيف حسب تواجد المادة الفعالة في النبات:

قد تتركز المادة النشطة في أحد الأعضاء النباتية أو في أكثر من عضو، ويتم تقسيمها كما يلي [12]:

(1) نباتات تستعمل بأكملها:

تتركز بها المادة النشطة في جميع أجزاء النبات دون تركيز في جزء على حساب جزء آخر، مثل نبات البلادون .

(2) نباتات تستعمل أزهارها أو نوارها:

وهي النباتات التي تتركز مادتها النشطة في بتلات الأزهار، مثل نبات الياسمين *Jasminum Officinalis.L*.

(3) نباتات تستعمل جذورها أو سيقانها:

عرق السوس *Glycyrrhiza Globra* ودرنات السحلب *Orchis Masculis*.

(4) نباتات تستعمل بذورها:

مثل بذور حبة البركة والكاوكاو *Theobroma Cacao* .L

(5) نباتات تستعمل أوراقها:

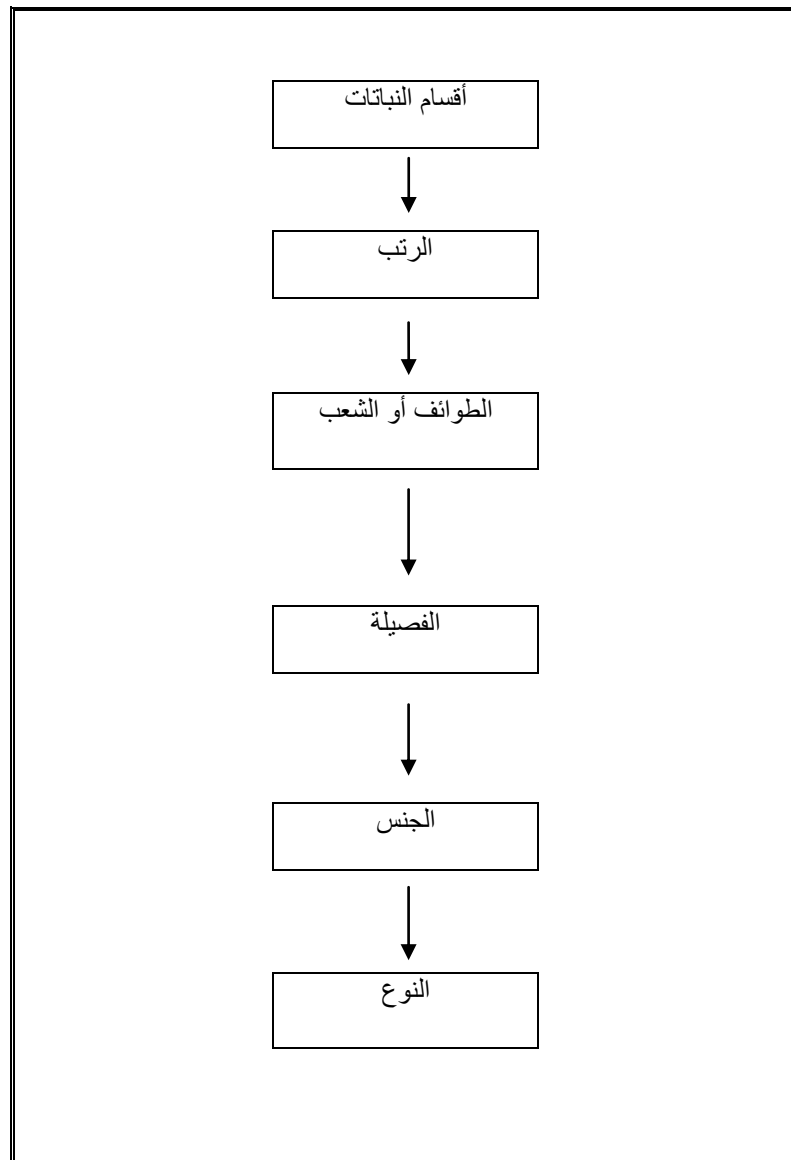
حيث تتركز المادة النشطة في الأوراق مثل الريحان *Ocimum Basilcum* .

(6) نباتات تستعمل ثمارها:

مثل نبات الكمون *Cuminum Cyminum* L ، والفانيليا *Vanilla Lanifolia* .

6- التصنيف في علم النبات [12]:

في هذا التقسيم، يتم تقسيم النباتات وفقا للخصائص الوراثية وما يرتبط بها من خصائص مورفولوجيا وتشريحية وفسولوجية، مما يدل على درجة التقارب بين النباتات واعتبار أعضاء الزهرة أساس التقسيم والتمييز بين النباتات، يمكن تمثيل وحدات التصنيف في الرسم البياني (1) التالي:



الشكل (1): مخطط وحدات التصنيف في علم النبات

7- مصدر النباتات الطبية:

يمكن الحصول على النباتات الطبية من مصدرين أحدهما نباتات برية والأخرى في الزراعة، حيث نباتات البرية تنمو العديد من الأنواع في الوديان والسهول والغابات، وقد تكون مصدرا كافيا لبعض النباتات مثل نبات الـوونكا الذي ينمو في البر في البلدان. من وسط إفريقيا . أما المصدر الثاني للحصول

على النباتات الطبية فهو الزراعة حيث تقوم شركات الأدوية أو المؤسسات الاستثمارية بإنشاء مزارع خاصة لإنتاج أصناف أو أنواع معينة يحتاجها السوق المحلي أو العالمي بكميات معينة. [16]

8- العوامل المؤثرة في جمع وجني النباتات الطبية:

عادة لا يتم توزيع المكونات النشطة في الأدوية العشبية، وبدلاً من ذلك تتركز في أعضاء معينة من الأدوية العشبية، مثل البذور أو الأوراق أو الثمار... إلخ [17] يمكن استخدام النباتات الطبية حصرياً للأعشاب الطبية والعلاجية، أو يمكن استخدام جوانب خاصة فقط من النبات لاحتواء نسبة عالية من المواد الفعالة، على سبيل المثال:

الأوراق من نبات الريحان *Basilic*، والأزهار من نبات القرنفل *Girofle*، والثمار من نبات الكراوية، والبذور من نبات الحلبة *Fenugrec*، والريزومات من نبات الزنجبيل *Gingembre* [16].

9- المواد الفعالة:

1.9. كمية المواد الفعالة:

تم العثور على كمية المادة الفعالة التي يتم الحصول عليها من النبات اعتماداً على مرحلة نمو النبات ووقت الجمع خلال النهار والليل ووقت الجمع خلال مواسم مختلفة من العام، على سبيل المثال:

- * نبات قلويد (الداتورة) في الصباح الباكر وقبل الظهور يبلغ ارتفاع الشمس حوالي ضعف ارتفاع فترة الظهيرة، لذا يجب جمعها في الصباح الباكر.
- * النباتات العطرية التي تحتوي على زيوت متطايرة، مثل الياسمين والبابونج، عادة ما يتم جمعها في الصباح الباكر ثم تفقد بعضاً من زيوتها المتطايرة بسبب الحرارة خاصة في الصيف.

2.9. نوعية المادة الفعالة:

لا تحدد كمية المادة الفعالة وقت جمع النباتات فحسب، بل تحدد جودة المادة الفعالة أيضا جودة النبات، على سبيل المثال تحتوي كروماته على قلويد الكولشيسين *Colchicine*، لكن هذه المادة تختفي تماما من الكرومات إذا تم جمعها في الخريف، وبالتالي، فإن النباتات التي يتم حصادها في هذا الوقت تستخدم كغذاء، بينما تلك التي تستخدم كروماتها للأغراض الطبية يتم حصادها في الربيع أو أوائل الصيف، لأنها تحتوي على قلويدات معروفة بطعمها المر، وفي هذا الوقت يكون النبات ساما جدا ولن تكون مناسبة للاستهلاك.

10- عمر النبات:

10-1- جمع النباتات الطبية:

يمكن أن تتأثر كمية أو جودة أو تكوين المادة الفعالة في نبات كامل بشدة، بمرحلة نمو وعمر النبات، وفي بعض النباتات طويلة العمر يمكن أن يختلف محتوى المادة الفعالة باختلاف عمر النبات ويزيد بشكل عام مع نمو النبات، كما ينخفض عمر النباتات تدريجيا بعد عدد معين من السنوات. فـنبات عرق السوس *Liquorice* لا تجمع جذوره قبل مرور عامين أو ثلاث من زراعته، أما نبات الديجتالس *Digitalis* يعطي كمية أكبر من الجلوسيدات في العام الثاني من الزراعة عن العام الأول، ونبات الراوند *Rhubarb* يكون مفعوله الطبي قويا عندما يجمع، وعمر هذا النبات ست سنوات.

❖ متى تجمع النباتات:

من الأفضل دائما لجني النباتات أن يكون الجو جاف، فالنباتات الرطبة بسبب المطر أو الندى تتغير، تتعفن، وتتخمر وتفقده أي قيمة علاجية لها، لهذا يعتبر الصباح هو الوقت الأكثر ملاءمة لجمع النباتات، كما يمكن فعل ذلك في المساء قبل انخفاض درجة الحرارة.

10-2- الجذور والريزومات:

تجمع خلال فترة توقف نمو النبات أي الخريف أو الربيع قبل بدء نمو النبات، عادة ما يتم بناء عملية القلع في السنة الثانية أو الثالثة، بينما بالنسبة للنباتات السنوية ، عادة ما يتم بناء عملية القلع في خريف السنة الأولى. قبل التجفيف قم بتطهير وإزالة الجذور والريزومات من التربة والرمال بالماء العادي [18]. لا يمكن تقشير الجذور إلا أثناء حصاد الربيع، بينما تخزن الجذور التي يتم جمعها مع قشور الفاكهة في الخريف نفس المواد الفعالة مثل الجذور [19].

10-3- الأبال:

لها بنية ثخينة متكونة من طبقات من القشور في الأصل هي أوراق أكثرها استعمالا في الطب الشعبي هو البصل *L'oignon* [20].

10-4- الدرنة:

تكون الدرنة منتفخة، تنمو تحت الأرض، أشهرها استعمالا درنة البطاطا الإفريقية *Hypoxies Sp* [20].

10-5- اللحاء (القف):

يجمع اللحاء في فصل الربيع وهو الوقت الذي تجري فيه العصارة في النبات نتيجة لنشاط النمو الخضرى به، 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 *Cannele* [17].

10-6- الخشب:

نادرا ما يتم استعماله، يتم بشره عادة "تجارة" أو قطعة حطيات [18].

10-7- الأوراق والسيقان العشبية:

تتجمع الأوراق والقمم النامية عندما تكون غنية بالمكونات النشطة، وتكون عملية التمثيل الضوئي أكثر نشاطا في هذا الوقت، خاصة في فصل الربيع. المرحلة التي تسبق تكوين الزهرة أو التكوين الكامل هي الفترة التي تكون فيها الأوراق غنية بالمكونات النشطة، وهي المرحلة الأكثر ملائمة لجمع الأوراق الغنية بالمكونات [17]. يتم جمع الأوراق في فترة ما بعد الظهيرة بسبب زيادة محتواها من المواد الفعالة، ولا يتم جمع الأوراق أو الأغصان تحت الندوب الرطبة، مما يجعلها عرضة للتعفن [18-19].

عادة ما تتم عملية جمع الأوراق يدويا، مع تجنب جمع الأوراق بالكامل لحرق النباتات من كل مساحة النبات. في بعض الأحيان، يتم استخدام المقص لقطع الفروع بأكملها، ثم يتم جمع الأوراق من هذه الأغصان بعد عملية التجفيف، كما يجي تجنب فرك الورق أو تكديسه في سلال أو أكياس... [18].

10-8- القمم المزهرة:

المقصود الساق المورقة، أو الجزء الهوائي للمحور بشرط أن يكون مع أزهاره، عادة ما تكون عطرية، مثل النعناع *Menthe*، إكليل الجبل *Romarin*، الخزامى *Lavande* [18].

10-9- الأزهار:

يكن الاختلاف بين الأزهار وأجزاء النباتات الأخرى في أن فترة جمعها قصيرة جدا، ويلزم الاختيار الدقيق لوقت التجميع الصحيح. عادة ما يتم جمع الزهور مثل البابونج والياسمين، قبل أو بعد بداية الازدهار [17-21].

الفصل الأول: عموميات حول النباتات الطبية

تجمع بعض الأزهار براعم الزهور قبل تقطيعها، مثل الشيح الخرساني و القرنفل لأنه إذا سمح لهذه الأزهار بالفتح، فإنها ستفقد معظم مكوناتها النشطة وقد تفقدتها تماما [17]. بناءا على المواد التي سيتم جمعها، قد يكون أفضل وقت لجمعها هو الظهر، حيث تكون مفتوحة تماما وجافة، وفي بعض الأحيان يتم التقاطها في الصباح بعد جفاف قطرات الندى لتجنب فقد مكوناتها النشطة بسبب ارتفاع درجات الحرارة. في بعض الأحيان يقتصر الجمع على أجزاء معينة، مثل تلال خبازين *La Mauve* و خشخاش *Papaver*. يتم جمع الأزهار باليد أو بالتمشيط (البابونج)، وهي حساسة جدا للتنظيف بالماء الساخن ويجب عدم تخزينها في أكياس بلاستيكية مغلقة [18]-[19].

10-10 - الثمار:

قد تستخدم الفاكهة بأكملها، وأحيانا الرمان فقط أو قشور الفاكهة الأخرى. إذا كانت الحمية (التوت *Myrtilles*، الأس *Fragioses Berries*) تم جمعها أثناء أو قبل وقت القصير من النضج.

تنضج الثمار المجففة عندما تبدأ في التحول إلى اللون الأصفر، مثل أشجار الخشخاش والكرابية، ولكن إذا أردنا الحصول على مادة لبنية "المورفين سريع الجفاف" من ثمار الخشخاش فقد تخرج وهي غير ناضجة [22].

10-11 - البذور:

تتم عملية النضج عادة بالاستخدام مع الثمار، وأحيانا تستخدم بمفردها، ولكن إذا كانت موجودة في ثمار مفتوحة فلا يجب أن تنتظر حتى تفتح الأخيرة تلقائيا، مثل سورنجان *Colchique*، الكتان *Lin*، الخردل *Moutarde*، ولكن البعض يجب أن تتخمر البذور الموجودة في الثمار الحمية، مثل الكاوكاو لإزالة القشرة [18].

11- المواد الخام التي تخرج من النباتات:

تعني الأصماغ، الراتنجات، لبن النبات، كما في صمغ الصنوبر التي عادة ما يتم الحصول عليها عن طريق قطع النبات بواسطة المشروط. كما يفضل أن تكون عملية الجمع في الصباح والأوقات الجافة [18].

12- الحفظ والتجفيف:

1.12. التجفيف:

تستخدم بعض النباتات الطبية نباتات طازجة لتحضير مواد فعالة بعد جمعها، مثل الزيوت الأساسية في الورد وزهور الياسمين، والتي يتم تحضيرها من البتلات الطازجة، ولكن في معظم الحالات يتم تجفيف النباتات في ظل ظروف دقيقة، وهذا بسبب الاهتمام بمواده الفعالة [16].

*تعريف التجفيف هو كما يلي [17]: هو إزالة محتوى الرطوبة من الأدوية،

بهدف:

— يمنع تسوس الداء عن طريق وقف النشاط البكتيري.

— وقف أنشطة التفاعل الكيميائي.

— وقف نشاط الانزيم.

— تعزيز عمليات الطحن والسحق.

— تعزيز عملية التخزين

الفصل الأول: عموميات حول النباتات الطبية

يتم تجفيف النباتات الطبية في درجات حرارة تحتوي من 40 إلى 60 درجة مئوية، وإذا كانت النباتات عطرية، يتم جمعها في الصباح وتجفيفها في درجات حرارة لا تزيد عن 50 درجة مئوية [21].

يختلف معدل تجفيف النباتات الطبية باختلاف بنية العضو ودرجة الحرارة، وتختلف النسبة المهمة للمحتوى المائي في النباتات الطبية باختلاف الأعضاء النباتية، حيث أن الزهور والفواكه غنية بالمياه (70-90%)، بينما تحتوي الجذور والأيزومات (30-50%)، أوراق تحتوي على (50-70%)، قشر الفاكهة (20%)، والبذور والفواكه المجففة أقل نسبة (10%) [18].

قد يؤدي تجفيف النباتات في جو طبيعي إلى تنشيط الإنزيمات في سائل الخلية، وبالتالي تكسير المواد الفعالة وتقسيمها إلى مواد غير مفيدة طبيًا. يتم تجفيف النباتات الطبية في الفرن وتمريرها عبر الهواء الساخن الذي تكون درجة حرارته 60 درجة مئوية حتى يجف تمامًا، ثم قم بتخزين النباتات المجففة في ظروف خالية من الرطوبة والضوء ودرجة الحرارة المرتفعة، لأن هذه الظروف يمكن أن تؤثر على محتوى المادة الفعالة للنباتات [16].

*هناك عدة طرق للتجفيف نذكر منها [17]:

1- التجفيف بالطرق الطبيعية:

تعريض المادة المراد تجفيفها لأشعة الشمس أو نشرها في الظلال في وجود الرياح، والتي تستخدم لتجفيف النباتات التي تحتوي على زيوت متطايرة أو مواد ملونة.

2- التجفيف بالطرق الصناعية:

استخدام أفران صناعية خاصة بأحجام ودرجات حرارة مختلفة، وكذلك جودة الحرارة المكشوفة في بعض الأحيان، باستخدام بخار عالي الحرارة أو الاعتماد على التدفئة الكهربائية أو طرق أخرى للتدفئة.

3- التجفيف بالتجميد:

تعتمد هذه الطريقة على تعرض النباتات لدرجات حرارة عالية بعد التجمد السريع، حيث يرتفع الجليد ولا يمر بمرحلة السيولة. حققت هذه الطريقة نتائج جيدة وتستخدم في النباتات التي تحتوي على مركبات ضارة بالحرارة، ومن أهم شروط هاته الطريقة هو العمل في بيئة خالية من التلف الحراري.

2.12. الحفظ "الخن":

هذه العملية ضرورية للحفاظ على خصائص وجودة المواد النباتية، حيث يجب تخزين التخزين في المستودعات التالية:

— غير قابل للاشتعال، مصنوع من الإسمنت المسلح والفلولاذ.

— يجب أن يكون المستودع باردا ومعتما وجيدا للتهوية.

— يجب عدم مهاجمة المستودع بواسطة الفئران والقوارض [17].

II. النباتات المدروسة:

1- نبتة *Origanum Majorana* L:

أ- التعريف بنبتة *Origanum Majorana* L:

الاسم *Origanum* أصله من كلمتين يونانيتين "Oros" وتعني الجبال، و"*Gonos*" وتعني الإشرافة المتعة، وهكذا أصبح معروفا بمتعة الجبال لجماله ووفرته في المناطق الجبلية في حوض البحر الأبيض المتوسط [35].

Origanum Majorana L المعروف سابقا باسم *Majoranahortensis* Moench هو عشب معمّر

[36]. يتميز الجنس بالتنوع المورفولوجيا والكيميائي الكبير وله تسعة وأربعون تصنيفا مقسمة إلى محليا موزعة حول البحر الأبيض المتوسط، جنس عشب

الفصل الأول: عموميات حول النباتات الطبية

معروف بشكل شائع باسم البردقوش الحلو والموطن الأصلي في الأناضول (تركيا) وقبرص ومتجاس في أجزاء من منطقة البحر الأبيض المتوسط خاصة مصر [37] استخدم البردقوش في البداية من قبل أبقرات كعامل مطهر. إنه علاج منزلي جيد للعدوى الصدرية والسعال والتهاب الحلق [38-39].

(ب) - التصنيف النباتي لـ *Origanum Majorana* L:

* الاسم العلمي: *Origanum Majorana* L.

* مرادفاته: *Marjolaine*.

* الاسم الشائع: نبات البردقوش.

الجدول (01): التصنيف النباتي لـ *Origanum Majorana* L

النوع	Majorana L	Espèce
الجنس	Origanum	Genere
العائلة	Lamiaceae	Famille
الترتبة	Lamiales	Order
الطائفة	Mangnoliopsida	Class

الشعبة	Mangnoliophyta	Embranchement
المملكة	Végétales	Règne

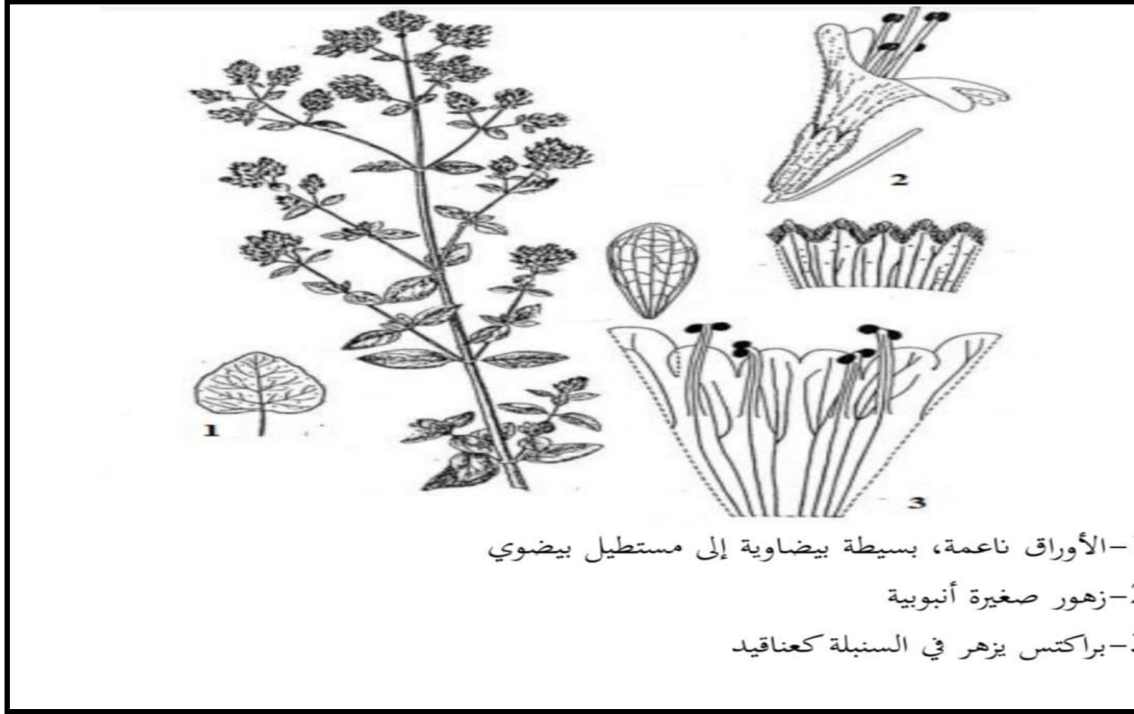
(ج) - الوصف النباتي لـ *Origanum Majorana* L:

هي شجيرة نصف معمرة تنمو سنوياً حساسة للبرد شجيرة عطرية، تصل إلى 30-60 سم

ارتفاعاً، ولها جذوع حمرة مربعة متعددة الفروع تنتشر لتشكل كومة، سيقانها مستقيمة، ضعيفة، مشعرة، مستديرة خضراء مع بقع حمراء [40]. ذات أوراق ناعمة، بسيطة، سويقة وبيضاوية إلى مستطيل بيضوي، خضراء رمادية اللون مرتبطة بعكس بعضها البعض على ساق مربع. تكون ناعمة للغاية بسبب وجود العديد من الشعر، طولها يمتد إلى 0.5-1.5 سم وعرضها 0.2-0.8 سم، مع قمة منفرجة، وحافة كاملة، وقاعدة متناظرة ولكنها مستقيمة، وعروق شبكية. كما أن لها زهور صغيرة أنبوبية بيضاء أو وردية شاحبة مع براكتس أخضر رمادي يزهر في السنبلة كعناقيد من منتصف إلى أواخر الصيف (من جوان إلى سبتمبر)، يبلغ طولها أقل من 0.3 سم وترتيبها طول الرؤوس 13 سم. الزهور هي خنثى في الطبيعة [41] بذور دقيقة، بيضاوية داكنة وبنية اللون التي تتضج من أغسطس إلى سبتمبر. لديها أسطوانية فرعية. الجذور مجعده طولياً مع شقوق عرضية: 0.2-0.6 مم في القطر، السطح الخارجي للجذر بني داكن في حين أن اللون البني فاتح داخلي مع العديد من الجذيرات الطويلة وندبات الجذور موجودة أيضاً. كما أن الشقوق تكون طويلة ومتناظرة وليفية لها رائحة عطرية وغير لاذعة [42].



الشكل (02): الصورة الفوتوغرافية لـ *Origanum Majorana L*



الشكل (03): شكل تخطيطي لـ *Origanum Majorana L*

(د) - الانتشار الجغرافي لـ *Origanum Majorana L*:

مكان موطنه تركيا و قبرص وانتشر منه في بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط (مثل لبنان)، وفي إيران وشمال أمريكا والجزيرة العربية والهند. ينمو على المنحدرات المشمسة في المروج والحقول والأراضي الحجرية في الأجواء الجافة. يزرع بكثرة في المناطق الجنوبية من السعودية.

* والشكل (07) الموالي يوضح انتشار لنبات *Origanum Majorana L* بالجزائر.



الشكل (04): انتشار لنبات *Origanum Majorana L* بالجزائر.

هـ) - الاستعمالات الاقتصادية والطبية لـ *Origanum Majorana L*:

يعتبر *Origanum Majorana L* علاج منزلي جيد للعدوى الصدرية والسعال والتهاب الحلق ولآلام الروماتيزم والاضطرابات العصبية والأمراض القلبية الوعائية، كما يعتبر أيضا علاج لأرق الصرع وانتفاخ البطن واضطرابات المعدة وللعناية بالبشرة [38-39].

يستخدم على نطاق واسع في الصناعات الغذائية كالتوابل مع اللحوم والخضراوات، وينصح بعدم تناوله أثناء الحمل، لأنه منبه رحمي نشط.

الفصل الأول: عموميات حول النباتات الطبية

في التقاليد الأوراق تستخدم لعلاج السكر والأرق والركام والربو والهلع [43] زيتها الطيار يستخدم لإضافة نكهة لمختلف الأطعمة خاصة الحساء والمرق واللحم والسمك والمأكولات المعلبة والخمور والبييرة [44-45].

III. الاستخدامات الطبية للنباتات الطبية والعطرية:

الرقم	اسم النبات	الجزء المستعمل	الاستخدامات الطبية
1	البردقوش	الأوراق	منفت وطارد للغازات ومحسن لطعم المأكولات
2	بقدونس	العشب كامل	مقوي للناحية الجنسية ومحسن لطعم المأكولات
3	جوز الطيب	البذور	طارد للغازات ، منشط عام، توابل
4	حبة البركة	البذور	علاج الربو، طارد للبلغم، توابل
5	حبهان	الثمار	توبل، طارد للغازات
6	حشيشة الدينار	المخروطات الزهرية	صناعة البيرة، منوم خفيف و مسكن للألم
7	حشيشة الليمون	الأوراق	طارد للديدان، صناعة العطور والصابون
8	حلقا بر	العشب	طارد للغازات، مدر للبول، مطهر بولي

الفصل الأول: عموميات حول النباتات الطبية

9	حصى لبنان	الأوراق	طارد للغازات، محسن لطعم المأكولات وصناعة العطور
10	ريحان	العشب	طارد للغازات، مدر للبول علاج الروماتيزم وصناعة العطور
11	زربيج	العشب	طارد للديدان
12	زعر	الأوراق والقمم الزهرية	توابل، طارد للغازات، مزيل للألم المغص، طارد للديدان
13	زنبق	الأزهار	مستحضرات التجميل والروائح
14	شبت	الثمار	مسكن طارد للغازات
15	شمر	الثمار	مسكن طارد للغازات
16	عتر	العشب	الروائح ومستحضرات التجميل
17	فلل أسود	الثمار	مقوي، فاتح للشهية
18	قرفة	قلف السيقان	طارد للغازات، منبه عطري
19	قرنفل	البراعم الزهرية	مسكن لآلام الأسنان
20	كافور	الأوراق	علاج التهابات الأنف والحنجرة كمطهر، صناعة الصابون
21	كراوية	الثمار	مشروب مغذي للأطفال، طارد

الفصل الأول: عموميات حول النباتات الطبية

للغازات ومحسن للمأكولات			
مهدئ للجهاز العصبي ومقوي الناحية الجنسية للذكور وطارد للغازات	العشب والبذور	كرفس	22
طارد للغازات، مسكن للألم، توابل	الثمار	كزبرة	23
طارد للغازات، توابل، مسكن للآلام	الثمار	كمون	24
منبه للأعصاب، صناعة العطور	القمم الزهرية	لا وند	25
توابل، صناعة الحلوى والعطور	الأوراق والقمم الزهرية	نعناع بلدي	26
طارد للغازات، مسكن للألم، صناعة الحلوى والعطور	الأوراق والقمم الزهرية	نعناع فلفلي	27
صناعة العطور وتحسين طعم الأدوية المرة	بتلات الأزهار	ورد	28
صناعة العطور عالية الثمن	بتلات الأزهار	ياسمين	29
طارد للغازات، مسكن للألم، مدر	الثمار	ينسون	30

الفصل الأول: عموميات حول النباتات الطبية

للبول			
مسكن للألم، مقلل من إفراز العصارات بالجسم، يوسع حدقة العين	الأوراق والقمم الزهريّة	أثرويا	31
مصدر للحصول على القلويدات المختلفة في الصداع النصفي ومنع النزيف بالرحم	الفطر	أرجوت	32
مسكن للألم ومخدر	السائل اللبني الجاف	أفيون	33
علاج ضيق التنفس	العشب	ايفدرا	34
مشروب منشط للجهاز العصبي	البذور	بن	35
صناعة السجائر، مبيد حشري	الأوراق	تبغ	36
مقوي للعضلات وسام جدا	البذور	جوز مقيئ	37
سام جدا، مسكن موضعي يستعمل ظاهريا في الدهانات	الجذور	خانق الذئب	38
مخدر ومسكن للألم	الإفراز اللبني المستخرج من الثمار الغير ناضجة	خشخاش	39
مسكن للألم ومخدر ومنوم	العشب	داتورا	40

الفصل الأول: عموميات حول النباتات الطبية

41	قشر الرمان	قشر الثمار	قابض، علاج الإسهال، طارد للديدان
42	سكران أوروبي	العشب	مسكن للألم والمغص
43	سكران مصري	العشب	مسكن للألم والمغص
44	سولا نم	الأوراق والثمار	يستعمل في تحضير هرمونات الجنس والكورتيزون
45	شطة	الثمار	مقوي للمعدة، إزالة الآلام الروماتيزمية
46	عرق الذهب	الجذور	في علاج الكحة
47	فنكا	العشب	علاج سرطان الدم وأنواع السرطان الأخرى
48	قات	الأوراق	منبه للجهاز العصبي المركزي
49	قهوة	البذور	مشروب منشط للجهاز العصبي
50	كاكاو	البذور	مغذي ومنبه خفيف يستعمل في صناعة الشوكولاتة
51	خشب الكينا	القلف	في علاج الملاريا، مقوي للمعدة
52	لحلاح	البذور والكورمات	مرض النقرس والتهاب المفاصل

الفصل الأول: عموميات حول النباتات الطبية

53	لوبيا	العشب	طارد للبلغم، منشط للجهاز التنفسي، بديلا للتبغ للإقلاع عن مادة التدخين
54	بصل العنصل	البصلة	تقوية عضلات القلب، وتحسين ضربات، طارد للبلغم
55	حنطة سوداء	الأوراق	تقوية الشعيرات الدموية الضعيفة لمنع النزيف
56	خردل أبيض	البذور	مقيئ، علاج للروماتيزم، فاتح للشهية
57	خردل أسود	البذور	مقيئ، علاج للروماتيزم، فاتح للشهية
58	خلة بلدي	الثمار	علاج حصوات الكلى والمسالك البولية
59	ديجناليس	الأوراق	تقوية عضلات القلب وتحسين ضربات
60	رواند	الريزومات	مسهل وقابض وفاتح للشهية
61	زعفران	مياسم الأزهار	منبه عطري ومضاد للبرد
62	سنب	الأوراق	تقوية جدران الأوعية الدموية الدقيقة

الفصل الأول: عموميات حول النباتات الطبية

63	سنا مكى اسكندراني	الأوراق	مسهل قوي
64	سنا مكى هندي	الأوراق	مسهل قوي
65	صبر	الأوراق	مسهل قوي
66	صفصاف	الأوراق	علاج الروماتيزم
67	عرق السوس	الجذور والريزومات	طارد للبلغم، يغلف قرحة المعدة
68	فانيلا	الثمار القرنية	محسن لطعم المأكولات
69	كاسكارا	القلب	مسهل قوي
70	راتا تيا	الجذور	قابض يستعمل في علاج الاسهال وفي مضمضة الفم
71	شاي	الأوراق	منبه وقابض ويستخرج من أوراق قلويد الكافيين
72	عفص	البراعم	قابض المصدر التجاري للحصول على حمض التانيك، يستعمل في الدباغة وانتاج الحبر
73	هما ميليس	الأوراق	قابض يوقف النزيف، مطهر يستعمل في علاج البواسير و الكدمات السطحية

74	بلحة جحا	عصير الثمار الغير ناضجة	في الطب الشعبي في علاج الصفراء
75	حنظل	لب الثمار	مسهل قوي
76	سرخس	الريزومات	طارد للديدان
77	شطة	الثمار	فاتح للشهية، علاج للروماتيزم
78	صنوبر	زيت الترنبتينا المستخلص من جذع الشجرة	في الدهانات الخارجية للجسم

Références étrangères

(3). J.Jeanfils, N.Bailion and F.Andrien, Effet antimicrobien des huiles essentielles extraites des différentes espèces végétales. Revue de l'agriculture. 44, 1013– 1019 (1991).

(18). Rubin M. Guide pratique de phytothérapie et d'aromathérapie. Ellipses Edition Marketing S.A. (2004)

(21) Schauenberg P. Guide de plantes médicinales, analyse, description et utilisation de 400 plantes. Ed. Delachaux et Niestlé. (2006)

(20) Gurib-Fakim A. Medicinal plants: Traditions of yesterday And drugs of tomorrow. Mol Aspects Med, 27, 1–93. (2006)

(23)Bohlmann ,F.,Burkhardt. And Zdero, C in «Naturally Occurring Acetylenes». P.425.Academic.Press.London.(1973)

(24)Lotfi Baameur Abd-el-Kader Benmenine, Mohamed Rida Ouahrani,Nourdine Gherraf,Mohamed lamine Sekirifa. Potentiodynamic investigation of the anticorrosive action of *Cotula cinerae* extracts on mild steel X 52 in 20% H₂SO₄ Solution.

(25)Gallily, R.,Shohat,B.,Kalish ,J.,Gitter, S and Lavie , D Cancer Res 22,1038(1962)

(26)Ahmed, A.A.,El-Sayed, N.H.,El-Negouny,S.I, and Mabry, Nat.Prod. 50,519 (1987)

(27)Mahran, G.H.,Ahmed, M.S. and Ansary, S.M Bull .Fac .Pharm. Cairo Univ.14,237. (1976)

(28)Malinskas, G.A.G.; Retamar, J.A.Essential oils of *Anthemis cotula*.01 Jun 1987.

(29) Rezaei M.B.*, Jaymand Kamkar *.Chemical Composition of essential Oils From Leaves and Flowers of *anthemis cotula* L. From Gilan province. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran.

(30) G. Fournier³, H.Ba,ghdadi² Ahmed², andM. Paris'. Contribution to the Study of *Gotula cinerea* Essential Oil.

(31)M.Markouk, H.B.Lazrekand M.Jana Analgesic Effect of extract of *Cotula Cinerea* (L).

(32) Boulahbal F. – Microbiologie Clinique. Office des publications universitaires. Alger.p 127–145 2002.

(33) Bryskier A. Antibiotiques agents anti-bactériens et antifongiques. Ellipes. P 105–121.1999

(34) Larpent J.P. et Sanglier J.J.Biotechnologie des antibiotiques. Masson, Paris. P 01–24. 1989

(35) Prena and Neeru Vasudeva, *Origanum majorana* L. –Phyto–pharmacological review, Indian Journal of natural products and Ressourcesm 2015.

(36)VagiE,Simandi B,Daoood H G, Deak A and Sawinsky J Recovery of pigments from *Origanum majorana* L. by extraction with supercritical carbon dioxide, J Agric Food Chem, 50,2297–2301.2002

(37) Novak J,Langbehn J, Pank F and Franz C M. Essential oil compounds in historical sample of marjoram (*Origanum majorana* L.Lamiaceac). Flavour Frag J,17,175–180.2002

(38) BremnessL, The Complete Book of Herbs, A Practical Guide to Growing and Using Herbs, Studio, SeattleGoodwill, WA, USA, 1994.

(39) Yazdanparast R and Shahriyary L Comparative effects of *Artemisia dracunculus*, *Satureja hortensis* and *Origanum majorana* on inhibition of blood platelet adhesion, aggregation and secretion, VascPharmacol, 48,32–37.2008

(40) Pimple B P.Patel A N Kadam P V and Patil M J Microscopic evaluation and physicochemical analysis of *Origanum majorana* Linn leaves, Asian Pac J Trop

Dis, S897–S903 Vagi E, Rapvi E. Hadolin M. Vasarhelyine Perdei K. Balazs
2012

(41) A. Blazovics A and Simandi B. Phenolic and triterpenoid antioxidants from
Origanum majorana L., herb and extracts obtained with different solvents. J Agric
Food Chem. 53,17–21.2005

(42) Singla P and Vasudeva N. Pharmacognostical and quality control parameters
of Origanum majoranaLinn. Stem and root. World J Pharm PharmaceurSci,
1428–1437. 2014

(43) Cano J H and Volpato G, Herbal mixtures in the traditional medicine of
Eastern Cuba, J Ethnopharmacol, 90,293–316.2004

(44) Farrell K T Spices, Condiments, and Scasonings, A VI Westport, CT,
USA,.6, 415.1985

(45) Lavrenov V K and Lavrenova G V.Full Encyclopedia of Medicinal Plants,
Olma Press, Moscow, , 14, 816.1999

المراجع العربية

(02) غسان مجاوي، علم العقاقير والنباتات الطبية، مكتبة دار الثقافة، الأردن، عمان، 1999م.

(04) حسان قببسي. (معجم الأعشاب والنباتات الطبية) دار الكتب العلمية بيروت ————— لبنان
الطبعة الخامسة 2002 م.

(05) حلومي عبد القادر (الفضائل المرورية في الأعشاب الطبية) الجزء الأول، ————— وفم
للنشر 1996 م.

- (06) حميدي نور الدين (الدراسة الفيتوكيميائية والتقييم البيولوجي للفاقونيا لونجيسبينيا) مذكرة لنيل شهادة الدكتوراه. 2015 م.
- (07) حليمي عبد القادر (الفضائل المرورية في الأعشاب الطبية) الجزء الثاني، موفم للنشر 1996 م.
- (08) حليمي عبد القادر (الفضائل المرورية في الأعشاب الطبية) الجزء الثالث، موفم للنشر 1996 م.
- (09) أنذور شوفالييه ترجمة عمر الأيوبي (الطب البديل، الــــتداوي بالأعشاب والنباتات الطبية) 1997 م.
- (10) د. الشحات ناصر أبو زيد، الزيوت الطيارة، الطبعة الأولى، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة. 2000 م.
- (11) الدكتور علي منصور حمزة، النباتات الطبية العالمية (وصفها ————— مواصفاتها)، دار النشر منشأة المعارف الإسكندرية 2006 م.
- (12) د. فوزي طه قطب حسين، النباتات الطبية، دار المريخ للنشر، السعودية، الرياض. 1981 م.
- (13) د. فوزي محمود سلامة، تصنيف النباتات الزهرية، الدار الدولية للنشر والتوزيع مصر. 1994 م.
- (14) الدكتور أحمد فرج العطيات، موسوعة النباتات الطبية الميسرة، الطبعة الثانية، المؤسسة العربية للدراسات والنشر ————— بيروت. 1995 م.
- (15) د. شكري إبراهيم سعد، النباتات الزهرية (نشأتها ————— تطورها ————— تصنيفها)، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي ————— القاهرة. 2000 م.
- (16) محمود صالح سراج علي، يونس محمد الحسن، تأثير استنزاع النباتات الطبية البرية على خواصها الكيميائية والحيوية، التقرير النهائي المقدم إلى عمادة البحث العلمي، جامعة الملك فيصل. 2002 م.

(17) غسان حجاوي، حياة المسيمي، رولا محمد جميل قاسم. علم العقاقير، الطبعة الأولى، مكتبة دار

الثقافة للنشر والتوزيع _____ عمان _____ الأردن. 2004 م

(19) أمين رويحه، التداوي بالأعشاب بطريقة علمية تشمل الطب الحديث والقديم، الطبعة السابعة. دار

القلم، بيروت لبنان، ص 27، ص28، ص39.1983 م

(22) محمد السيد هيكل، عبد الله عبد الرزاق عمر النباتات الطبية والعطرية، كيمياؤها، إنتاجها، فوائدها.

منشأة المعارف الإسكندرية. 1993م

(23) النباتات الطبية والعطرية واستخداماتها الطبية، الدكتور عبده عمران محمد والدكتور فكري كمال

كامل، بتاريخ 17 ديسمبر 2019، الصفحات (7-12).

الفصل الثاني:

الزيوت الأساسية

II- الزيوت الأساسية:

II-1 : معلومات حول الزيوت الأساسية :

1.1- مقدمة :

تعتبر الزيوت الأساسية إحدى المنتجات العضوية الغذائية للنبات ، و هي أهم المنتجات الثانوية و ذلك بسبب الإفرازات الأولية التي تفرزها أو تنتجها طبيعيا بعض النباتات الخاصة ، و المعروفة باسم النباتات العطرية، وتمثل الزيوت الأساسية المواد الرئيسية المسؤولة عن الرائحة المميزة للنباتات و أعضائها المختلفة

و تتميز الزيوت الأساسية بسهولة فصلها عن الأعضاء النباتية الحاملة لها بواسطة طرق التقطير و الاستخلاص المختلفة ، حيث نجد طريقة الإستخلاص بالمذيبات هي الأكثر شيوعا في صناعة المواد العطرية [3-1]

و كثيرا ما يظهر اختلاف بارز ما بين الزيوت الأساسية المستخلصة، و يعود هذا الإختلاف إلى مدى نضج النبات من جهة أو طرق جنيه وتخزينه من جهة أخرى ، و كذلك الظروف المناخية و طبيعة التربة

[5،4]

II-1.1. تعريف الزيوت الأساسية :

« تعرف الزيوت الأساسية بأنها الزيوت التي تتبخر أو تتطاير دون أن تتحلل، وهذا ما يميزها عن الزيوت الثابتة، هذه الأخيرة لا تتطاير وإذا عرضت للتبخير أو التسخين فإنها تتحلل وتتكاثف ».

والزيوت الأساسية يطلق عليها أيضا اسم الزيوت العطرية (les huiles aromatiques) لرائحتها العطرية، أو الزيوت الايثيرية لذوبانها في الايثير، كما تسمى أيضا الزيوت الطيارة.

ويعرف الزيت الطيار على أنه مركب أو مادة ذات تركيب معقد إلى حد ما، يحتوي على عناصر طيارة موجودة في النباتات، و التي هي عبارة عن عناصر ذات رائحة زيتية طيارة (volatile)، عديمة اللون أو

الفصل الثاني : الزيوت الأساسية

مصفرة (Jaunâtres)، غير قابلة للاشتعال، وتتلف بسهولة في الهواء مشكلة صمغا، وتكون هذه الزيوت في الحالة الطبيعية عبارة عن سائل وهذا في درجات الحرارة الاعتيادية المحيطة ، كما أنها لا تمتلك الخاصية الدهنية و المرهمية (Oncteneux) للزيوت عند لمسها [6، 7].

إن كل تعاريف الزيوت الأساسية واضحة ودقيقة ، والتعريف الأحسن والأعم هو التعريف التالي:

« الزيوت الأساسية هي خلأط من مركبات مختلفة منحدره من أصل نباتي، هذه الخلأط تمر مع نسب من الماء وذلك بعد تقطير يجرى بتيار من بخار الماء » .

تعرف الجمعية النظامية (AFNOR) الزيوت الأساسية كما يلي:

« الزيت الأساسي هو مركب متحصل عليه انطلاقا من مادة أولية نباتية، سواء بواسطة التقطير ببخار الماء، أو بطريقة ميكانيكية انطلاقا من قشور الحمضيات (épicarpe de citrus) والذي يفصل فيما بعد عن المحلول بطرق فيزيائية ». [8 - 12] وهذا التعريف معترف به أيضا من المنظمات ISO /AEOL وهو متداول أيضا في الأوساط المهنية عند الصيادلة مثلا.

II - 2 مواقع تتركز الزيوت الأساسية:

تتواجد الزيوت الأساسية في أكثر من ألفي (2000) نبات و ما يزيد عن ستين (60) فصيلة نباتية ، وقد تتواجد في جميع أجزاء النبات أو تتركز في أحد أجزائه، و تختلف في نسبة تواجدها من نبات إلى آخر، حيث تتمركز داخل سيتوبلازم الخلايا الحية ، و معظمها يوجد في صورة حرة سائلة أما القليل منها فهو غير حر وصلب وذلك لارتباطه مع مركبات جليكوسيدية أو راتنجية، و الزيوت الأساسية تتجمع داخل أنسجة النبات في أماكن تخزين تعرف بالتراكيب الإفرازية.

توجد الزيوت النباتية الطيارة في جميع أجزاء النبات أو أجزاء معينة منه مثل: الأوراق عند نبات النعناع، أو في بتلات الأزهار عند الورد والياسمين، أو في الثمار أو قشورها عند البرتقال، وقد توجد في أكثر من جزء في النباتات وتتباين نسبتها في كل جزء منها [11، 9، 8، 5، 14-15].

أمثلة:

- الفصيلة السذبية (*Rutacées*):

الزيوت الأساسية متركزة في الأوراق، الأزهار والبذور فمثلا: (*Citrus aurantium* L).

- الفصيلة الآسية (*Myrtacées*):

الزيوت الأساسية تتركز في الأوراق كما في حالة (*Eucalyptus*).

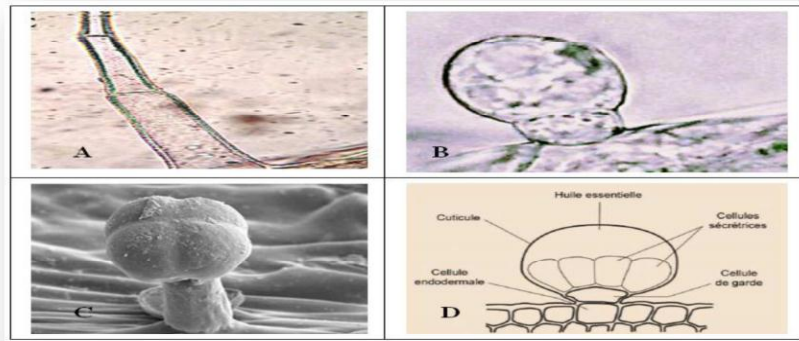
- الفصيلة الخيمية (*Umbellifères*):

الزيوت الأساسية تتركز في القنوات الوعائية (Les canaux sécréteurs) كما في حالة:

(*Angelica archangelica*).

- الفصيلة الشفوية (*Labiées*):

الزيوت الأساسية تتركز في الجزء الهوائي من النباتات كما في النعناع و الترنجان [16].



الشكل 05 : الأنماط المختلفة للبنيات المسؤولة عن تشكل الزيوت الأساسية

Mentha pulegium النعناع *trichome glandulaire* : (B) *poil* النعناع
— *Lippia scaberrima* : (A) *trichome glandulaire* : (C) *vulgaris Thymus* —
— *trichome glandulaire* بنية [17,18]. (D).

II - 3 وظيفة الزيوت الأساسية:

تعتبر الزيوت الأساسية من مركبات الأيض الثانوية، لكن الدور الوظيفي الحقيقي لها يبقى في غالب الأحيان غامض إلا أنه يحتمل أن يكون لها دور في مجال التفاعلات النباتية (كأبج الانتاش أو مقاومة المواد السامة البيولوجية لبعض المركبات الناتجة عن عمليات الهدم داخل أنسجة النبات، تعتبر كمصدر للطاقة لبعض التفاعلات الكيميائية....)، أو التفاعلات النباتية الحيوانية الحماية من بعض مسببات الأمراض (حشرات، فطريات ...) وجذب حشرات مساعدة على التلقيح، كما يمكن أن تلعب هذه الإفرازات دور وسيلة مساعدة

على الاتصال "رسائل بيولوجية" انتخابية. [19,20]

II - 4 الخواص الفيزيائية للزيوت الأساسية:

على الرغم من أن الزيوت الأساسية تختلف فيما بينها إختلافا واضحا في تركيبها الكيميائي ، إلا أنها تشترك جميعا في معظم الصفات الطبيعية عندما تكون طازجة ، ومن الصفات العامة للزيوت الأساسية ما يلي: [8,9,21,22].

1- اللون:

معظم الزيوت الأساسية عديمة اللون ، و لكن عند خزنها تتأكسد فيسود لونها ، و نادرا ما يكون لونها أزرق مخضر، كما في زيت البابونج و الأشليا و بعض أنواع الشيح الجبلي، لوجود مادة الأزولين و الكامازولين المسؤولة عن اللون الأخضر أو الأزرق، كما نجد القليل منها يكون لونها أصفر مبيض [23]، وقد يطرأ تغير في لون الزيت الأساسي إذا مر بعوامل التأكسد أو التحلل، أو تعرض إلى عوامل غير طبيعية أثناء عملية الاستخلاص.

2- الرائحة:

معظم الزيوت الأساسية تتميز برائحة عطرة جميلة ، و نادرا ما تكون رائحتها نفاذة غير مرغوب فيها و يمكن التمييز بين الزيوت الأساسية لوجود بعض المواد و المركبات التربينية والرئيسية، حتى قبل استخلاصها وعلى سبيل المثال عند السير بين النباتات و الأشجار وحتى المناطق القريبة منها نجدها مشبعة برائحتها المميزة وذلك لتطاير مركب السترال (Citral) في الهواء المحيط و المنثول (Menthol) لنبات النعناع و الجيرانيول (Geraniol) لنبات الزعتر ، و الأنيثول (Anethol) لنبات الينسون [24] ، ولذلك فإنه لكل زيت رائحة خاصة به ومميزة له.

3- التطاير:

تعرف الزيوت الطيارة نسبة إلى خاصية التطاير عند درجة حرارة الجو العادية ، و هذا ما يميزها عن الزيوت الثابتة التي لا تتطاير حتى بالتسخين ، مثل زيت الليمون، و ذلك لاحتوائه على بعض المواد غير المتطايرة، منها المواد الصمغية [24] ، حيث عند وضع قطرتين إحداهما من زيت طيار و الأخرى من زيت ثابت على ورقة ترشيح ، نجد أنه بعد مدة تختفي قطرة الزيت الطيار تماما لتطايرها في حين تبقى القطرة الأخرى على ورقة الترشيح بل و تجعلها شفافة عند هذا المكان .

4- الذوبان :

الزيوت الأساسية قليلة الذوبان في الماء ، إلا أنها تذوب بسهولة في معظم المذيبات العضوية مثل إيثر البترول و الإيثر بدرجة عالية وتصل نسبة ذوبانه في الكحول إلى 95 % ، ماعدا زيت الورد الذي بإذابته مع الكحول يصبح عكرا لوجود بعض المركبات العضوية من نوع البارافينات .

و صفة الذوبان التام للزيوت الأساسية في الكحول مهمة لإثبات نقاوته و عدم غشه، وذلك باستعمال تراكيز مختلفة تبدأ من 95 % إلى 35 % مخفف بالماء لأن إضافة الزيوت الثابتة إلى الزيوت الأساسية تتسبب في تقليل إذابة الزيت الأساسي في الكحول [24-26].

5- الكثافة النوعية:

الكثافة النوعية للزيوت الأساسية تختلف قيمتها باختلاف مصادرها النباتية و تتراوح بين (0,1- 1,7) و معظم الزيوت الأساسية كثافتها أقل من الواحد الصحيح أي أقل من كثافة الماء النوعية ، مما يعمل على طفو الزيت الأساسي فوق سطح الماء، عدا الكثافة النوعية لزيت القرنفل الذي يتراوح ما بين (1,02- 1,07) و زيت أشجار القرفة ما بين (1,03-1,04) حيث يترسب الزيت تحت سطح الماء.

و الكثافة النوعية تعطي مؤشرا كبيرا لمحتويات الزيت الأساسي، حيث إذا كانت قيمتها أقل من 0.9 تعني أن الزيت يحوي مركبات تربينية و أخرى أليفاتية مرتفعة ، و إذا كانت أكثر من الواحد الصحيح فالزيت به مركبات ذات حلقات عطرية عديدة و مختلفة كيميائيا [24] .

6- الدوران الضوئي :

تتميز الزيوت الأساسية بخاصية الدوران الضوئي، و تقدير صفة الدوران الضوئي من أهم التقديرات الطبيعية للزيوت الأساسية لمعرفة نقاوتها و خلوها من مواد الغش و الزيوت الثابتة و تقوم أيضا بالفرقة بين المركب الطبيعي و مثيله الصناعي.

وهناك صفات و خصائص طبيعية أخرى للزيوت الأساسية مثل:

القوام : حيث كل الزيوت الطيارة سائلة عند درجة حرارة الجو ، إلا زيت الورد و زيت الينسون فهما يتجمدان عند درجة الحرارة العادية .

معامل الإنكسار الضوئي : معظم الزيوت العطرية تتميز بإنكسار ضوئي عالي .

II- 5 تركيب الزيوت الأساسية :

إن جميع الزيوت الأساسية هي عبارة عن خلائط معقدة لعدة مركبات ، لكنها في الأساس تتكون من قسمين إحدهما الهيدروكربون الذي يكون الجزء الأساسي من الزيت العطري ، أما الآخر فهو عبارة عن

الفصل الثاني : الزيوت الأساسية

مركبات أوكسيجينية ، تابعة لمجموعة عضوية من الأحماض ، الكحولات ، الأسترات ، الألديهيدات ، الكيتونات و الإثيرات ، و بنسبة ضئيلة قد تحتوي هذه المكونات أيضا على مركبات كبريتية أو نيتروجينية ، أما الجزء الهيدروكربوني في الزيت العطري فإن أساسه التربين Terpen [27,23] .

II - 5 . 1 كيمياء الزيوت الأساسية :

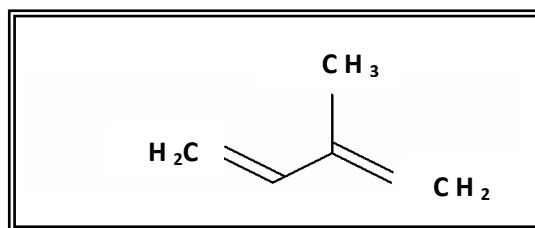
الزيوت الأساسية هي خليط معقد من المركبات الكيميائية التي قد تحتوي على أكثر من ستين مكون مختلف، من بينها مركبين أو ثلاثة تمثل المكونات الرئيسية لها حيث تكون نسبتها في الخليط من 20 إلى 70%، أما المركبات الأخرى فغالبا ما تكون على شكل آثار، على سبيل المثال، الـ *carvacrol* و *thymol* هما المكونين الرئيسيين لزيت *Origanum compactum*، و *linalool* هو المكون الرئيسي لزيت *Coriandrum sativum*، بينما *menthol* و *menthone* في زيت *Mentha piperita* .
عمومًا هذه المكونات الرئيسية تحدد الخصائص البيولوجية للزيت الأساسي المكونة له [31] .

معظم مكونات الزيوت الأساسية تتواجد في مجموعتين هما: التربينات *les terpénoïdes* والمركبات العطرية *phénylpropanoïdes*، مجموعتين يتم تصنيفهما خلال مسارين منفصلين [32,33] .

II - 5 . 2 التربينات :

هي عبارة عن منتجات طبيعية توجد في أجزاء النباتات المختلفة و تمثل النسبة الكبيرة في منتجات الأيض الثانوي تمتاز بالرائحة الزكية المميزة لكثير من النباتات ، و قد اشتق اسم التربينات من المركبات التي أمكن فصلها من زيت التربينتين [24] ، و معظم التربينات عبارة عن زيوت طيارة يتم فصلها من نباتات كطرق فصل الزيوت الأساسية ، و تلعب التربينات أهمية كبيرة خاصة في حياتنا اليومية فمثلا فيتامين A₁ و هو من التربينات يؤدي نقصانه في الجسم إلى ضعف الإبصار عند الإنسان [28].

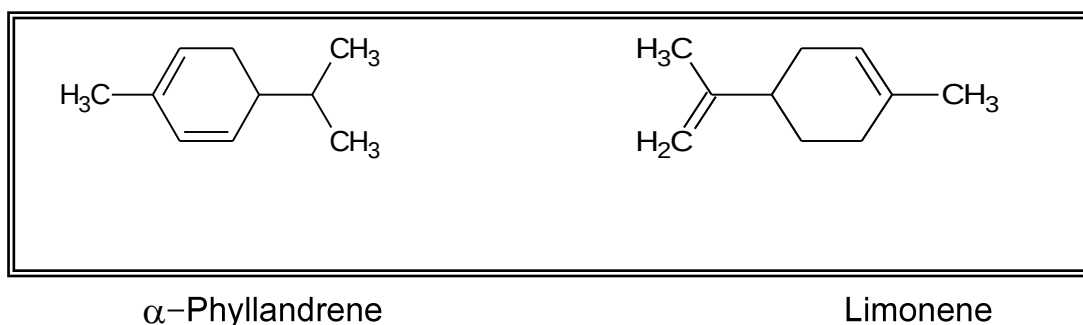
و قد أوضحت الدراسات التي قام بها Owillach من جامعة جوتنجن بألمانيا عام 1877 أن تنوع التربينات يعود إلى عدد الوحدات الإزوبروبينية و الجدول (03) يوضح أنواع التربينات [29,23]



الشكل (06) : وحدة الإيزوبرن

1/ التربينات الأحادية (المونوتربينات):

تعتبر المونوتربينات من أكثر الأنواع المنتشرة في المملكة النباتية [25] ، و تتكون من وحدتي إيزوبرين و تنقسم إلى أحادية الحلقة و أهم مركباتها الليمونين Limonene و α -Phyllandrene



الشكل (07) : المونوتربينات أحادية الحلقة

و ثنائية الحلقة و أهم مركباتها α -Pinene ، β -Pinene و Sabinene [23،30]

و توجد المونوتربينات ثنائية الحلقة بإعداد كبيرة و تقسم حسب الهيكل الكربوني للهيدروكربونات إلى أربعة مجموعات :

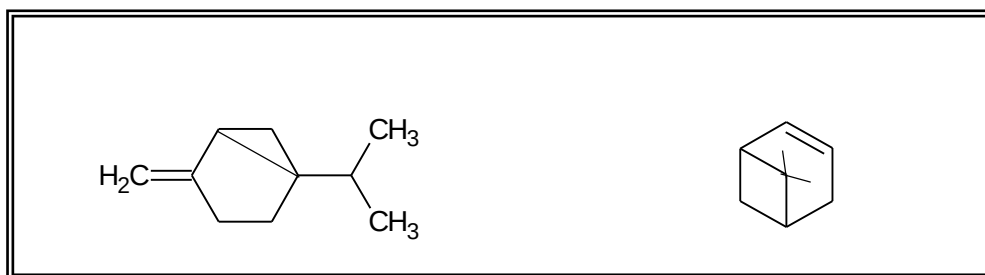
* مجموعة الشوجان Thujene

* مجموعة الكاران Carene

* مجموعة البايينين Pinene

* مجموعة الكامفان Camphene

و توجد المشتقات من نوع التوجان و الكاران في زيت خشب الأرز ، أما مجموعة البايينين أهم مصدر لها فهو زيت التربنتين الخام ، الذي يمكن الحصول عليه من لحاء أشجار الصنوبر .



الشكل (08) : المونوتربينات ثنائية الحلقة

2/ التربينات الثنائية (الديترينات):

تحتوي هذه التربينات على 20 ذرة كربون أي ما يقابل أربعة وحدات إيزوبرين و من أمثلتها الفيتول Phytol و فيتامين A₁ .

3/ التربينات النصف الثلاثية :

يفوق عددها 2500 جزيئة مكونة من ثلاثة وحدات إيزوبرين أي كل منها تحتوي على 15 ذرة كربون .

وتنقسم عادة إلى صنفين حسب الهيكل الكربوني لها و من أمثلة النوع الأول التربين المعروف بإسم الكادينين أما النوع الثاني من أمثلته التربين المعروف بإسم سيلينين الذي يوجد في زيت الكرفس .

4/ التربينات الثلاثية :

من أمثلتها المركب المعروف بإسم إسكوالين و الذي يعتبر اللبنة المكونة للكلوليسترول .

5/ التربينات الرباعية :

يتكون كل منها من ثمانية وحدات إيزوبرين و يطلق عليها أيضا إسم الكاروتينات ، و لقد أمكن فصل ثلاثة متشكلات من الكاروتينات من الجزر : α -carene و β - carene و δ - carene .

6/ متعددة التربينات :

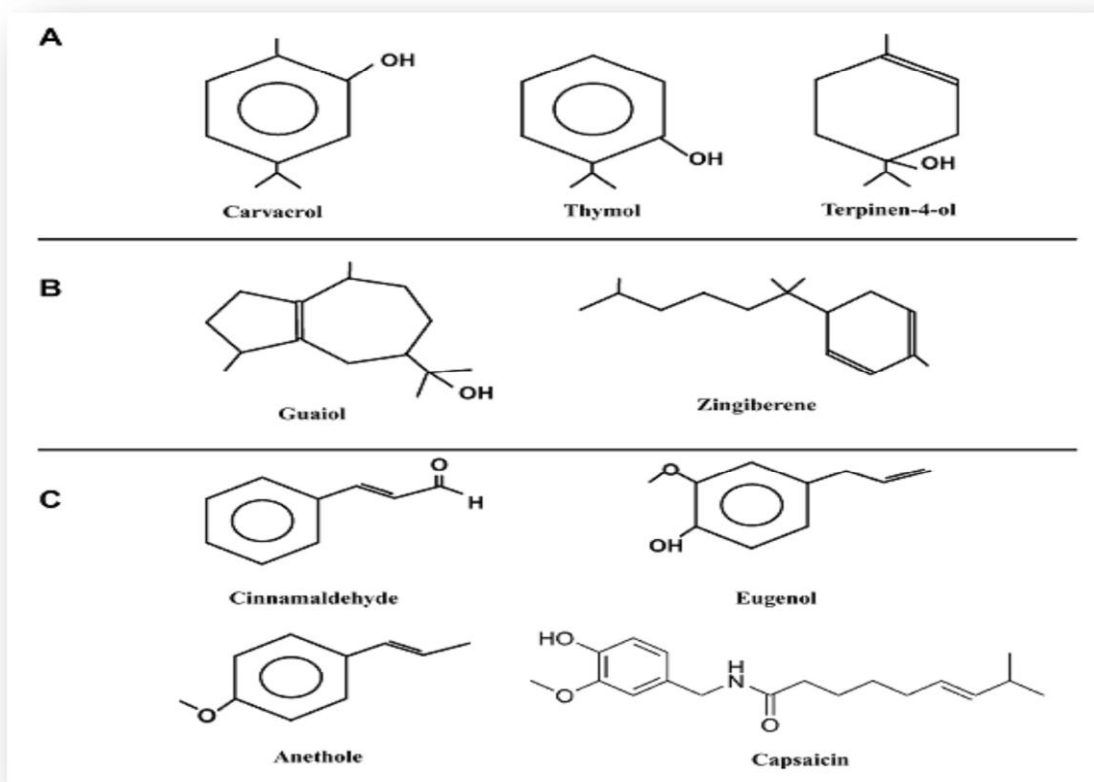
من أهم أمثلتها متعددة التربينات المطاط الطبيعي الذي يوجد في الطبيعة على شكل مستحلب لبني يحصل عليه من أشجار المطاط الموجودة في المناطق الإستوائية ، و الشكل الفراغي له حول الروابط الثنائية فيه تشكيل المقرون (Cis) [28] .

الجدول (03) أنواع التربينات

نوع التربين	عدد ذرات الكربون	عدد وحدات الإيزوبرين
تربين أحادي	10	2
تربين نصف ثلاثي	15	3
تربين ثنائي	20	4
تربين ثلاثي	30	6
تربين رباعي	40	8
متعدد التربين	أكثر من 40	أكثر من 8

II – 3.5 المركبات العطرية phénylpropanoïdes :

أقل تواجدًا في الزيوت الأساسية مقارنة بالتربينات . ومع ذلك ، فإن بعض النباتات لديها نسب كبيرة منها phénylpropanoïdes مشتقة عادة من الحمض الأميني الفينيل ألانين phénylalanine فهي تتكون من سلسلة كربونية مرتبطة بحلقة عطرية سداسية الكربون ، الشكل-09- يوضح بنية بعض المركبات الداخلة في تكوين الزيوت الأساسية [34].



الشكل 09 : بنية بعض مركبات الداخلة في تركيب الزيوت الأساسي) : phénylpropanoïdes

[32] . (A) : monoterpénoïdes ، (B) : sesquiterpénoïdes ، (C)

II - 6 النشاط البيولوجي للزيوت الأساسية :

للزيوت الأساسية خاصية علاجية وتطهيرية مهمة، ففي القرون الأخيرة أجريت العديد من الدراسات العلمية التي إهتمت بهذه الخصائص [35] وقد تم التوصل إلى العديد من النتائج الهامة مثلاً: النباتات *Eucalyptu, Lavande, Girofle, Thym, Cannelle, Sarriette* تحتوي في زيوتها الأساسية على المركبات: linalol, citral, géranol, thymol، التي تملك خاصية ضد تعفن مضاعفة بـ 2, 5, 7, 20 مرة على التوالي من الفينول phénol [20].

أشار أن مغلي البابونج *Camomille* [36] استعمل كمهدئ واستخدم الزيت الأساسي له كمضاد للإلتهاب وكمسكن ومهدئ للجهاز العصبي، كما استعمل *Clou de girofle* سنة 1623 في فرنسا في طب الأسنان كمطهر ومسكن للألم، استعمل الثوم وبنفسج الثالوث البري *Pensée* ضد تصلب الشرايين [37]، هذا وقد أكدت العديد من الدراسات أن للكثير من الزيوت الأساسية خاصية ضد تأكسدية مثل نباتات جنس *Menthe* [38].

معظم الزيوت الأساسية التي تحتوي على التربينات لها قدرة كبيرة ضد ميكروبية، كما أنها مسكنة للألم منشطة للقلب ومساعدة على الهضم ،كما يستعمل الزيت الأساسي للقرفة كمشط عام والزيت الأساسي للكالبتوس كمطهر رئوي، والزيت الأساسي للقرنفل كمساعد على الهضم وكمطهر للإستعمال الخارجي ... [37] ، كما أن الزيت الأساسي لـ *Ascardiol* طارد للديدان والطفيليات [39] .

II - 6. 1 النشاطية ضد بكتيرية :

أظهرت الكثير من الدراسات أن كل من النباتات:

Thymus Eugenia caryophyllata, Cinnamomum zeylanicum, Origan d'Espagne, vilgaris

لها نشاطية ضد بكتيرية كبيرة ومهمة خاصة ضد البكتيريا المسببة لأمراض الجهاز التنفسي وأمراض الجهاز *Escherichia coli* [35] و *Salmonella enterica* الهضمي مثل أجرى [40] دراسة

لمعرفة نشاطية 11 زيت أساسي على خمسة سلالات بكتيرية باستعمال طريقة التخفيف وعلى فطرين باستعمال طريقة أقراص الانتشار على الأغار ، وقد أعطت نتائج مختلفة لكنها أكدت أن الزيوت الأساسية لها تأثير على نوع واحد على الأقل من البكتيريا كما قام [41] ، بدراسة الزيوت الأساسية لـ 50 نبتة طبية وتأثيرها على 6 سلالات من البكتيريا باستعمال طرقتي: microdilution en milieu liquide والانتشار على وسط صلب بالأقراص وقد كانت النتائج إيجابية، حيث وجد 31 مستخلص زيتي كان له تأثير ضد بكتيري على البكتيريا الموجبة الغرام.

II – 6.2 النشاطية ضد فطرية : Activité Antifongique :

فإن المركبان : thymol و carvacrol يملكان نشاطية ضد بكتيرية و فطرية [19] pulégone R(+) الذي يحتوي على *Mentha pulegium* من جهة أخرى الزيت الأساسي للنوع *Pénicillium* و *Mucor* يملك نشاطية كبيرة ضد الفطرين بنسبة 28%

II – 6.3 النشاطية ضد حشرية : Activité contre les insects :

إن زيت Citronellol طارد للحشرات كالبعوض [39] في حين أكد في دراسته للزيت الأساسي لـ *Mentha pulegium*، أن لهذا الأخير نشاطية ضد الحشرات ، *Rhyzopertha dominica* (*Sitophilus oryzae* التي أبيدت بالكامل خلال 24 ساعة.

II – 7سمية الزيوت الأساسية:

هذا الجانب من المعرفة له أهمية كبيرة ، فالسمية المزمنة *toxicité chronique* للزيوت الأساسية ليست معروفة جيداً، كما نفتقر للبيانات المتعلقة باحتمالية وجود خصائص لهذه الزيوت تسبب الطفرات *propriétés mutagènes* ، أو تسبب السرطان *cancérogènes* ، ولكن خطر السمية الحاد *aigue toxicité* معروف جيداً و خاصة عند ابتلاع كميات كبيرة من الزيوت الأساسية، التي تتسبب مثلاً في *la neurotoxicité* تسمم الأعصاب و هذا لإحتوائها على *tanaisie* ، *absinthe* ، *pinocomphone* (*hysope*) : *thuyone* (أو *thuya* ، *sauge* ، *officinale*) ، هذه الكيتونات تسبب أزومات تشبه الصرع *épileptiformes* ، *tétaniformes* تسبب إضطرابات نفسية و

الفصل الثاني : الزيوت الأساسية

حسية و التي تتطلب العلاج بالمستشفيات , وهناك تربينات أحادية monoterpène هي الأخرى سامة عند ابتلاعها بجرعات عالية مثل: menthol camphre (خطر تشنج في لسان المزمار glotte عند الأطفال الصغار) E-anéthole cineole. هذه السمية التي لا يمكن تجاهلها تجعلنا نتخذ موقفاً حذراً عند استخدامنا للزيوت الأساسية وخاصة في تناولها عن طريق الفم و في صفتها النقية وبتراكيز عالية [42] .

II - 8 الفرق بين الزيوت الأساسية والزيوت الثابتة: [23]

يمكن أن نلخص أهم الفروق الموجودة بين الزيت الطيار و الزيت الثابت في الجدول (04)

الجدول (04) الفروق ما بين الزيوت الأساسية و الزيوت الثابتة

الزيوت الثابتة	الزيوت الأساسية
- لا يمكن الحصول عليها بالتقطير، و إنما بالعصر.	- يمكن الحصول عليها من مصادرها الطبيعية
- تتركب من أحماض دهنية .	بالتقطير.
- تتصبن عند إضافة القواعد لها.	- عبارة عن مركبات عطرية:
- تترك أثراً واضحاً عند وضعها على ورقة .	(terpènes).
- تتزنخ بسهولة و سرعة أكثر من الزيوت الأساسية.	- لا تتصبن بإضافة القواعد لها.
- لا تتطاير في درجة الحرارة العادية.	-لا تترك أثراً واضحاً لها إذا وضعت على ورقة.
	-درجة التزنخ أخف من الزيوت الثابتة.
	- تتطاير في درجة الحرارة العادية.

II - 9 حفظ وتخزين الزيوت الأساسية:

مما لا شك في أن الزيوت التي تحتوي على نسبة عالية من التربينات تتعرض للفساد نتيجة عملية الأكسدة و التحول الراتنجي (Resinification) .

ويرجع هذا إلى أن التربينات مركبات غير مشبعة تمتص الأوكسجين من الجو وتتأكسد و تعطي مركبات

لها رائحة وقوام تختلفان عن الزيت الأصلي.

وكذلك الزيوت التي تحتوي على أسترات مثل زيت الخزامى (اللافندر) تتحلل نتيجة التخزين غير الصحيح وتتحول إلى أحماض، في حين أن الزيوت المحتوية على الكحولات لا تتأثر بالتخزين لمدة طويلة.

إن الزيوت الطيارة بوضعها الطبيعي في النباتات لا تتأكسد نتيجة وجودها مع مواد طبيعية مضادة للتأكسد (Antioxydants) ، مما يحفظها من التأكسد.

هذا ويراعى في التعبئة النهائية تعبئة الزجاجات الملونة عند درجات حرارة منخفضة وبعيدا عن الضوء والهواء وأن تكون الزجاجات جافة وأن تكون مصنوعة من الألمنيوم أو من الزجاج، وأن يحفظ الزيت في ثلاجات [27].

ولقد أثبتت التجارب أن الزيوت الطيارة بعد استخلاصها وأثناء تخزينها تتعرض إلى عوامل تؤدي إلى حدوث تغييرات طبيعية وكيميائية في صفاتها، الأمر الذي يؤدي إلى رداءتها والتقليل من جودتها ويرجع سبب فساد الزيت الطيار لعدة عوامل أهمها مايلي:

II - 1.9 العوامل الطبيعية :

1- درجة الحرارة:

الفصل الثاني : الزيوت الأساسية

إن ارتفاع درجة الحرارة أثناء عملية التخزين يؤثر على نشاط الإنزيمات وزيادة التفاعلات الكيميائية ونمو الكائنات الحية الدقيقة، كما أن الحرارة التي تؤثر على النباتات الخيمية الحاوية على زيوت طيارة مثل أزهار البابونج، و ثمار نباتات الفصيلة الخيمية مثل الينسون و الكراوية فتفقد محتواها من هذه الزيوت كليا أو جزئيا.

2- الرطوبة :

تعمل الإنزيمات أثناء عملية التخزين على تحليل المكونات الفعالة بالنبات وبالتالي تفقد هذه النباتات قيمتها الطبيعية وتفسد ، ويتوقف عمل الإنزيمات ونشاطها على وجود الماء في خلايا النباتات ، لذلك يجب التخلص من الرطوبة أثناء عملية التخزين لوقف مفعول الإنزيمات وتصل الرطوبة إلى النباتات الطبية أثناء التخزين، إما عن طريق امتصاصها من الجو وخصوصا إذا كانت النباتات محبة للماء، أو نتيجة عدم كفاية عملية التجفيف.

3- الضوء :

يؤثر وجود الضوء أثناء عملية التخزين على كثير من النباتات الطبية فيغير لونها الطبيعي أو اللون الناتج بعد عملية التجفيف وتغير اللون يقلل من القيمة التجارية للنبات، حتى ولو أن هذا التغير لن يؤثر على المكونات الفعالة به، ومن النباتات التي يؤثر عليها من حيث اللون نبات الورد *Rose* و الكركدية *Karade* وبعض النباتات الورقية مثل السكران .

وقد يكون تغير اللون ناتجا لتغير في المكونات الفعالة نفسها كما في حالة الشيح البلدي *Wormseed*

إذ تتغير مادة السانتونين *santonin* الصفراء اللون إلى اللون البرتقالي ثم إلى اللون الأسود .

لذلك يجب مراعاة تخزين هذه النباتات الطبية بعيدا عن الضوء أو في أماكن مظلمة، وفي حالة الكميات الصغيرة تستعمل زجاجات أو عبوات ملونة أو معتمة.

4- الأوكسجين :

الفصل الثاني : الزيوت الأساسية

إن الأوكسجين الموجود في الجو يؤثر على أكسدة بعض مكونات النباتات الطبية أثناء عملية التخزين وخصوصا النباتات المحتوية على زيوت طيارة مثل زيت الليمون ، وبالتالي تتغير الخواص الطبيعية والكيميائية لهذه النباتات مما يقلل من قيمتها الطبية والتجارية ، ولذلك يتم تخزين كثير من هذه الزيوت بمعزل عن الهواء أو في وجود غاز خامل .

II - 9. 2 العوامل البيولوجية :

قد تصاب الزيوت الطيارة المخزنة بالفطريات أو البكتيريا أو الحشرات ، وللتقليل من هذه الإصابة يجب التخزين عند درجات حرارة منخفضة و نسبة رطوبة في حدود 5 - 10% من وزن النبات الجاف .

إن الإصابة بالحشرات تؤدي إلى فتك النباتات حتى تلك التي تعبأ في عبوات محكمة القفل ، و تحدث الإصابة بهذه الحشرات عادة أثناء المعاملات التي تتم في المخازن بأرض الحقل ، فإذا لم تتخذ ترتيبات لازمة للتخلص من هذه البيوضات فإنها تفقص داخل إناء التخزين و تخرج منها الحشرة لتقضي على العقار المخزون .

و للقضاء على نمو هذه الحشرات في أطوارها المختلفة من المستحسن أن تجرى عملية التبخير للمخازن مرة أو أكثر على فترات متقاربة ، ب مواد كيميائية شرط أن لا تترك هذه المواد أي آثار سامة على المادة المخزنة [29]

وكذلك تفاعلات أهمها الأكسدة و التحول الراتجي و التحلل المائي ثم تبادل المجموعات النشطة في تركيب الزيت الكيماوي، بالإضافة إلى وجود بعض المعادن المعينة التي تساعد على نشاط هذه العمليات والتفاعلات، الحرارة و الهواء و الرطوبة و الضوء [26] .

II-10 فوائد واستعمالات الزيوت الأساسية :

منذ آلاف السنين استعملت الزيوت العطرية في الصين و في الحضارة المصرية ، و كذلك كانت شائعة الإستعمال في حضارتنا العربية و الإسلامية ، و تطورت بمرور السنين حتى أصبح إستعمالها على نطاق

الفصل الثاني : الزيوت الأساسية

واسع في معاهد و مراكز التجميل ، فكانت تستخدم في علاج الأمراض كنظام طبي يهدف إلى المحافظة على صحة الإنسان .

أما فائدة الزيوت الأساسية للنبات فهي تعمل على جذب الحشرات التي تقوم بعملية التلقيح فتكثر من الإثمار هذا و أن بعض الزيوت طاردة للحشرات أو سامة للحيوانات ، فتقوم بدور حماية النبات من هؤلاء الحشرات التي تفتك بالنبات [23] .

كما تزيل نواتج العمليات الحيوية و تطرحها خارج النبات ، و هناك عدة فوائد و استعمالات أخرى تقوم بها الزيوت الأساسية لجميع الكائنات الحية ، فهي تعمل على تقوية معظم أجهزة الجسم، ومنها الجهاز المناعي ، كما تساعد في تنشيط الدورة الدموية وتنشط الجسم.

و هناك بعض الزيوت الأساسية لها القدرة على المساعدة في نمو الشعر وهذه الخاصية موجودة في اللافندر .

و كذلك تزيد من امتصاص الأوكسجين والـ ATP (أدينوزين ثلاثي الفوسفات) .

والجدول (05) يلخص أهم فوائد و استعمالات الزيوت الأساسية [27].

الجدول (05) استعمالات الزيوت الأساسية

الاستعمالات الطبية	استعمالات أخرى
- مهدئة ومطهرة (Calmant ،Sédative) .	- تكسب بعض الأدوية طعما ورائحة مقبولة .
- مخفضة للضغط (Hypotensive) .	- تستعمل كنكهة أو توابل على الأطعمة.
- مضادة للفيروسات (Anti-virale) .	- تستعمل في العطور و مستحضرات التجميل.
- مضادة للالتهابات (Anti-inflammatoire) .	- تستعمل في صناعة الأشكال الصيدلانية والصابون.

الفصل الثاني : الزيوت الأساسية

- تعيد التوازن للجهاز العصبي الداخلي.	- طاردة للديدان و الطفيليات .
- مضادة للتشنجات العضلية .	- طاردة للحشرات كالبعوض .

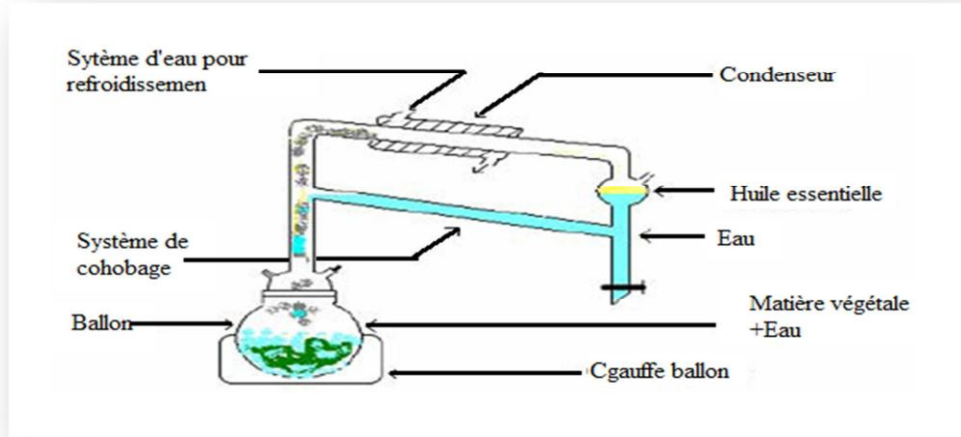
II - 11 طرق إستخلاص الزيوت الأساسية :

يتم استخلاص الزيوت الأساسية بواسطة العديد من الطرق نذكر أهمها: التقطير المائي، التقطير ببخار الماء، الإستخلاص بالضغط البارد، الإستخلاص بواسطة المذيبات العضوية...

II - 11. 1 التقطير المائي hydrodistillation :

التقطير المائي hydrodistillation هي طريقة مضبوطة normée من قبل AFNOR لاستخلاص الزيوت الأساسية، وكذلك لمراقبة الجودة [43]، حيث يتم غمس المادة النباتية المراد استخلاص الزيت الأساسي لها في الماء، ثم يتم اخضاع الكل للحرارة حتى الغليان (الشكل 10).

الحرارة المرتفعة تسمح بانفجار الخلايا النباتية وتحرير الجزيئات العطرية، هذه الجزيئات العطرية تشكل مع بخار الماء، خليطا ازوتروبيا mélange azéotrope. التقطير المائي يمكن أن يكون مع أو بدون إعادة تدوير للماء، ويسمى مبدأ إعادة التدوير عادة بـ cohobage. في المختبر النظام المزود بـ cohobe و الذي يستخدم عادة لاستخراج الزيوت الأساسية والمتوافق مع la Pharmacopée Européenne هو الكليفنجر Clevenger مدة التقطير المائي hydrodistillation يمكن أن تتغير بشكل كبير، حيث قد تبلغ عدة ساعات وهذا يعتمد على المعدات المستخدمة و المواد النباتية المراد علاجها، مدة التقطير لا تؤثر فقط على المردودية ولكن أيضا على تركيبة المستخلص.



الشكل 10 : جهاز Clevenger ، المستخدم في عملية التقطير المائي [44]

II - 2.11 الإستخلاص تحت التبريد و الضغط العالي (Ex – pression à froid)

تخص هذه التقنية من الإستخلاص الزيوت الأساسية للحمضيات فقط ، لأنها قابلة للتأكسد بسهولة و لا تتحمل درجة الحرارة ، و استخلاصها يلزمه عملا ميكانيكي أو يدوي ، و طريقة استخلاص قشور الحمضيات تكون تحت تيار مائي مع ضغط عالي . الزيت الطيار المحصل عليه يفصل فيما بعد من الطور المائي بواسطة الطرد المركزي [45].

II - 3.11 الاستخلاص بالمذيبات العضوية / Extraction par solvant organique

توضع المادة النباتية على اتصال بالمذيب (على البارد أو على الساخن) و تحدث في أغلب الأحيان في درجة الحرارة العادية ، ومبدأ هذه الطريقة تتمثل في إضافة المذيب العضوي إلى النبات العطري (كزهر الياسمين أو الورد) الذي يوضع في طبقات رقيقة تسمح بنفاذ المذيب داخل الخلايا المحتوية على الزيت العطري، فتذيبه وتحمله إلى الخارج في صورة محلول من المذيب والزيت، ثم يفصل الاثنين عن بعضهما بواسطة عملية التقطير تحت ضغط منخفض . و المادة المتحصل عليها بعد التبخير تسمى « concrète » هذا المصطلح ناتج من أن المادة الناتجة تتصلب بسبب وجود مادة دهنية التي يسحبها المذيب ، و بعد ذلك

الفصل الثاني : الزيوت الأساسية

تتم معالجة « concrète » عند البرودة بالكحول المطلق الذي يسمح بفصل المواد الدهنية و الحصول بعد التبخير على الكحول ، الطور الذي يسمى بالمطلق للزيوت الأساسية [46، 47] .

و الفائدة الأساسية لهذه الطريقة هو تخفيض بشكل معتبر مدة الإستخلاص وكذا زيادة المردود و السماح للجزيئات الحساسة للحرارة بالإستخلاص ، غير أن الإستعمال المحدود للإستخلاص بالمذيبات العضوية يبرر بسبب ثمنه الباهض و المشاكل الأمنية و السلمية و كذا القوانين المتعلقة بحماية البيئة [31].

II- 4.11 الاستخلاص بواسطة غاز ثاني أكسيد الكربون السائل الغازي

Extraction par dioxyde de carbone supercritique / liquide

هذه التقنية يعتمد في أساسها على أن بعض الغازات لاسيما غاز ثاني أكسيد الكربون CO₂، في شروط الضغط الحرج، تظهر قوة إحلال متزايدة تجاه عدة مركبات مثل الزيوت العطرية، الملونات الطبيعية، والعطور..... الخ ، ونستعمل في هذه الطريقة ثاني أكسيد الكربون في حالتين: السائل أو الغازي.

إن مخطط الأطوار (ضغط / حرارة) لغاز ثاني أكسيد الكربون، يترجم حالة التوازن للحالات الثلاث، بعد النقطة الحرجة (31.4°م - 73 بار) ، غاز ثاني أكسيد الكربون لا يمكنه أن يكون سائلا، تسمى هذه الحالة فوق الحرجة « supercritique » ، وتكون كثافته قريبة من كثافة السوائل وقدرته على إحلال المركبات تخضع إلى درجة الحرارة ، الضغط وطبيعة المنحل.

إن ميزة هذه الطريقة هي بلا شك فصل المذيب بعملية سهلة، بالإضافة إلى أن الإستخلاص يتم في درجات حرارة منخفضة مما لا يعرض مكونات الزيت للتحلل.

المذيب المستعمل عادة هو CO₂ بسبب ضغطه ودرجة حرارته المنخفضين، علاوة على ذلك فإنه لا يشتعل، و غير ضار ولا يترك أية بقايا سامة ، و كذلك فهو يهتم المشتغلين في ميدان صناعة العطور لأنه مذيب غير قطبي [16، 6].

II- 5.11 الاستخلاص بالنقع / (Extraction par macération)

في هذه الطريقة تتقع الأجزاء النباتية المراد استخلاص الزيت منها، في أوعية كبيرة مع المذيب و لمدة تكفي لإذابة الزيوت الأساسية في المذيب و أحيانا تزود هذه الأوعية بمقلبات آلية تمنع تكتل النباتات وتساعد على تعرض جميع أجزائها لفعل المذيب و في بعض الأجزاء ترفع درجة حرارة المذيب للمساعدة على ذوبان الزيوت الأساسية و لكن يراعى عند إرتفاع درجة الحرارة ألا تصل إلى الحد الذي يؤثر على مكونات الزيت أو صفاته , و لكن قبل تعبئة جهاز الاستخلاص، يراعى أن تكون النباتات مجزأة إلى أجزاء صغيرة تسمح بتعرض أكبر مساحة ممكنة للخلايا بتأثير المذيب، كما يستحسن استبدال المذيب مرتين أو ثلاث مرات بكميات نقية وذلك لاستخلاص كل ما في النبات من زيت، ثم يقطر الناتج على درجة حرارة منخفضة و تحت ضغط منخفض، فيفصل المذيب الذي يعاد استعماله في عملية استخلاص جديدة ، و نحصل على الزيت الأساسي المراد استخلاصه [16].

II – 12 العوامل التي تؤثر على جودة الزيوت الأساسية :

العوامل التي تتحكم في نوعية الزيوت الأساسية يمكن أن يكون لها مصدرين :

1- المصدر التكنولوجي

2- المصدر الطبيعي

يمكن أن تحدث تغيرات كبيرة في الزيت الأساسي من بداية جمع النباتات إلى غاية استخلاصها [48] فطريقة الحصاد، وظروف النقل، التخزين و التجفيف يمكن أن تولد dégradations enzymatiques ، تحدث التغيرات الأكثر أهمية خلال عملية التقطير المائي تحت تأثير ظروف العمل، خاصة المتعلقة بالوسط (درجة الحموضة، درجة الحرارة) والوقت اللازم لعملية الإستخلاص .

تتدخل عوامل أخرى أيضاً مثل تلك الإجراءات التي يمكن القيام بها قبل أو أثناء عملية التقطير المائي (كالطحن agitation) تساهم في اختلاف مردود وجودة الزيت الأساسي [49]. خلال التقطير، الوسط المائي

الفصل الثاني : الزيوت الأساسية

النتائج عن غمس النبتة تصل درجة الحموضة فيه ما بين 4 و 7 وأحيانا أقل من 4 بسبب بعض الفواكه [50]، مكونات هذا الوسط تتعرض للحرارة و للوسط الحمضي ، مما قد يؤدي إلى تغييرات كيميائية .

الزيوت الأساسية المستخلصة تختلف كثيرا عن جوهر الأصلي *l'essence originelle*، خصوصا إذا كانت مدة الغليان طويلة، و درجة الحموضة منخفضة [51] . المادة النباتية تخضع لتفاعلات كيميائية مختلفة : *hydrolyses* ، *déprotonations* ، *hydratations* و *cyclisations* [51] ، يمكن أن تحفزها معادن موجودة بكميات ضئيلة في النباتات [50] أو آتية من معدات الجمع و الإستخلاص مما يتسبب بتحولات كيميائية للمكونات، إمالة (*l'hydrolyse*) الإسترات غالبا ما يكون أول تفاعل يحدث، فيؤدي ذلك إلى تكوين الأحماض العضوية *acides organiques* والتي بدورها تحفز تفاعلات *cyclisation* و *déshydratation* [52] .

للحد من هذه المشاكل ، [51] دعا إلى الحفاظ على pH معتدل و تقليل مدة التقطير المائي *hydrodistillation* ، على الرغم من أنه من المعروف أن تفكك المواد النباتية يحدث على تشكيل الحمضية

قد تكون العوامل الطبيعية متعلقة بداخل النبتة *intrinsèques* مثل التركيب الجيني للنباتات أو خارجية *extrinsèques* ، تتعلق بالشروط التي تنمو وتطور فيها النباتات [51]

مردود و تركيب الزيوت الأساسية يختلفان تبعاً للبيئة (درجة الحرارة، الملوحة و هطول الأمطار ...) ، وفترة الحصاد (الموسم، مرحلة النمو)، وحالة النبتة (طازجة أو مجففة) و تقنية الإستخلاص المستعملة (*... extraction par solvant، entrainement à la vapeur d'eau، hydrodistillation*) وتلاحظ أيضاً الاختلافات بين الزيوت الأساسية المستخلصة من أجزاء مختلفة لنفس النبات (الأوراق، الأزهار، السيقان ، البذور والجذور [53,54] ، مثلاً الزيوت الأساسية المستخلصة من أوراق الكزبرة *coriandr* (*Coriandrum sativum*) تختلف عن الزيوت النباتية المستخلصة من بذور النبتة نفسها [55].

II- 13 طرق تحليل الزيوت الأساسية:

II-13.1. مقدمة:

لقد سمحت التطورات التكنولوجية الحديثة خلال العشرية الماضية، ششا

الكروماتوغرافيا السائلة عالية الجودة HPLC، كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة CCM، مطيافية الكتلة SM مطيافية الأشعة تحت الحمراء IR... إلخ [16، 59، 61].

ولكل تقنية خصوصيتها و مجال تطبيقها ، غير أن اكتشاف تحليل المكونات الكيميائية لمزيج طبيعي تبقى دائما عمليات جد حساسة ، و تتطلب أحيانا استعمال عدة تقنيات تكمل بعضها البعض [31].

إن تحليل التركيبة الكيميائية لمزيج معقد يتم وفق الطرق A و B المتعارف عليها كما في المخطط (2) .

* - **الطريقة A :** و تتطلب هذه الطريقة تزاوج على التوالي تقنية أو عدة تقنيات كروماتوغرافية مع واحدة أو عدة تقنيات سبيكتروسكوبية ، حسب التقنيات المستعملة (CPG / SM ، CPG / IRTF،...) (CPG / SM ، CPG / IRTF،...)

و تلائم هذه الطريقة بشكل خاص ، التحليل الروتينية مثل مراقبة العينات للزيوت العطرية أو المستخلصات النباتية التي مكوناتها لا تتطلب صعوبات في اكتشافها ، و من جهة أخرى أدى إدراج التزاوجات،

HPLC/ SM و HPLC/ RMN 1H إلى فتح محاور أبحاث جديدة و تطور طرق التحليل الكيميائي.

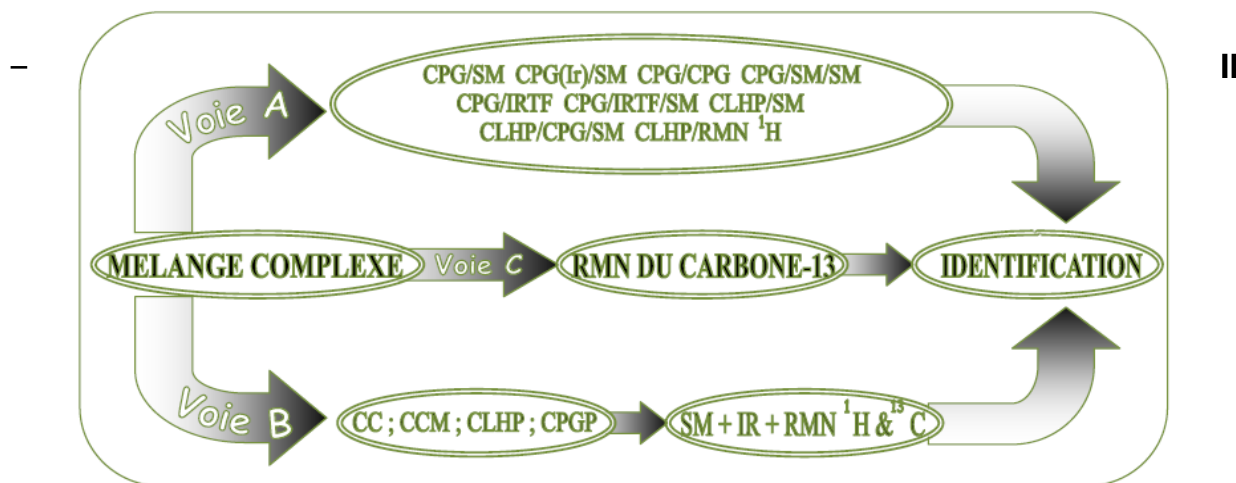
* - **الطريقة B :** و تتطلب هذه الطريقة تنظيف مسبق للمكونات قبل اكتشافها ، و هذا السبيل ينصح به لتحليل عينة مدروسة حديثا و التي مكوناتها صعبة الإكتشاف (البنات المعقدة و الجد متقاربة)

إن التحليل بإمكانه أن يقودنا كذلك للطريقة C المبينة في الشكل (11) حيث يستعمل فيها الرنين المغناطيسي النووي للكربون C13 ، لإكتشاف المركبات المختلطة دون فصل مسبق ، أو مرحلة التجزئة

الفصل الثاني : الزيوت الأساسية

إلى أصغر حد من المركبات ، إن هذه الطريقة بإمكانها أيضا أن تستعمل لمعرفة كمية المكونات عندما تكون هذه الأخيرة حساسة للطرق العادية .

الشكل (11) مخطط طرائق التحليل للخلائط المركبة



2.13. الكروماتوغرافيا الغازية CPG : Chromatographie en phase gazeus

تقوم الكروماتوغرافيا الغازية بفصل المركبات من خليط الزيوت الطيارة دون أن تغير في تركيبها.

إذن فإن الكروماتوغرافيا الغازية تسمح بفصل مكونات الخليط وبقياس كمية المركبات المفصولة في آن واحد [31] وهي مستعملة في مجالات عديدة: في الكيمياء ، في الطب، البيوكيمياء، البيئة،..... الخ .

أما في مجال الزيوت الأساسية ففعالية التحليل كانت بمساهمة إرتقاء الأعمدة الشعرية [60].

وقد اتخذ قرار جيد و ذلك بربط هذه التقنية بمطيافية الكتلة، حيث الكروماتوغراف يفصل مكونات المزيج المركب و مطيافية الكتلة تلعب دور كاشف حساس جدا [59 - 61].

واختيار الطور الثابت من أجل تحليل الزيوت الأساسية بواسطة CPG مهم جدا وذلك لأن الزيوت الأساسية هي خلائط جد معقدة مكونة من جزء كبير من التربينات ومركبات عضوية أخرى كالكحولات و الأحماض و الأسترات والألدهيدات والكيونات والإثيرات.

الفصل الثاني : الزيوت الأساسية

من بين الأطوار الثابتة المتوفرة تجاريا نوعين منها خصصت من أجل تحليل المركبات الطبيعية كالزيوت الأساسية [64-61].

SE-30,OV-1,BP-1,CP Sil-5 CP,D-1,DB5,HT1. الأطوار اللاقطبية مثل

ICW-20M,DB-Wax,PEG-20M,CP Wax 10cb. الأطوار القطبية مثل

تجتاز مكونات المزيج المحقون في جهاز الكروماتوغرافيا العمود في الحالة الغازية بسرعة مختلفة , وذلك الاختلاف يعود إلى زمن الاحتفاظ الراجع لامتناس كل مادة في الطور الثابت و يتم الكشف عن خروج المواد المنحلة المختلفة من العمود بواسطة كاشف ، مثل كاشف التأين باللهب FID ونحصل على كروماتوغرام بطيف ذا عصابات حادة ومنفصلة إذا كانت مكونات المزيج مفصولة جيدا.

لقد حاول الكثيرون وضع طريقة لحساب معاملات الإحتفاظ لمكونات مزيج المركب المحلل بدلالة الحرارة

[62,65,66] , والطريقة التي نالت رضا المستعملين و الأكثر شيوعا حاليا ، هي التي وضعها العالم

VAN DEN DOOL و KRATZ لمعامل الإحتفاظ [59,60] . و العلاقة هي :

$$I_R = 100Z + 100n \frac{t_{R(s)} - t_{R(z)}}{t_{R(z+n)} - t_{R(z)}}$$

Z : عدد ذرات الكربون للمركب المدروس.

$t_{R(s)}$: زمن الاحتفاظ للمركب المدروس.

$t_{R(z)}$: زمن الاحتفاظ للألكان الذي له Z ذرة كربون.

$t_{R(z+n)}$: زمن الاحتفاظ للألكان الذي له Z+n ذرة كربون.

n : الفرق في عدد ذرات الكربون بين الألكانين (عموما n=1).

II -3.13. الكروماتوغرافيا الغازية المرتبطة بمطيافية الكتلة (CG/SM) :

Chromatographie gazeuse couplée à la Spectrométrie de masse - إن إرتباط

الكروماتوغرافيا الغازية المرتبطة بمطيافية الكتلة يسمح في آن واحد بتحقيق فصل و تحليل المكونات المختلفة للخليط المركب .

والتطور المهم لمطيافية الكتلة في تعريف و اكتشاف مكونات العطور و الزيوت الأساسية كان ممكن بفضل ربط الكروماتوغرافيا الغازية بمطيافية الكتلة ، إذ صار بالإمكان الحصول على طيف كتلة واضحاً ، من أجل كميات قليلة من المادة تتراوح نسبتها من الميكروغرام إلى النانوغرام ، كذلك بفضل هذا الابتكار المهم لمطيافية الكتلة أصبحت التقنية الأكثر حساسية للحصول على معطيات مهمة بالنسبة لبنية مركب عضوي غير معروف [16,59,60] .

ومن بين طرق التأين الأكثر استعمالاً في تحليل خلائط المركبات نذكر :

"التأين الكيميائي السالب (ICN) Ionisation Chimique Négative" ، "التأين الكيميائي الموجب (ICP) Ionisation Chimique Positive" ، و "التأين بالصدمة أو التأثير الإلكتروني Ionisation Impact Electronique (IE) ." .

تمر مكونات المزيج المحقون في الجهاز عبر العمود في حالتها الغازية بسرعة مختلفة ، و تحجز بأزمنة احتفاظ TR مختلفة حسب انحلاليتها في الطور الثابت، ثم تمر مكونات المزيج المركب المفصولة داخل عمود الكروماتوغرافيا، داخل غرفة التأين أين تقذف بسيل أو فيض من الإلكترونات له طاقة حوالي 70 eV هاته الطاقة تسبب تشتت أو تأين وتكسر (fragmentation) الجزيئات المختلفة، بعد ذلك تتجه الشوارد الموجبة الناتجة نحو المحلل (مغناطيسي Magnétique أو رباعي القطبية Quadripôle) التيار الشاردي المحصل عليه يتحول إلى تيار إلكتروني الذي يكبر ويوسع لإعطاء طيف الكتلة [67] .

II -4.13. الترابط الكروماتوغرافي IRFT / CPG و IRFT /SM /CPG

إن مطيافية IRFT مثل بقية الطرق السبكترسكوبية الأخرى فهي تعطي « empreinte digitale »

الفصل الثاني : الزيوت الأساسية

للمركبات التي نستطيع مقارنتها مع الأطياف المرجعية ، و حتى في غياب مثل هذه الأطياف فإن هذه التقنية تعلمنا على الوظائف الكيميائية المتواجدة في الجزئيات ، كما تعلمنا على المركبات ذات الروابط المضاعفة ، و تسمح بصفة عامة بالتفريق بين المتماكبات ، هذه التقنية مهمة بشكل خاص عندما تسمح باكتشاف جزئيات لها أطياف كتلة غير كافية .

إن مطيافية IRFT قد برهنت فعاليتها عندما سمحت باكتشاف مركبات بإمكانها أن تخضع لتغير شكلها الموضعي عند خضوعها لتأثير إلكتروني ، مثل حالة B- germacrène و bicyclogermacrène اللذان غيرا من شكليهما الموضعي إلى γ - élémène و bicycloélémenène على الترتيب .

و فعلا قد اكتشفت هذه التقنية التغير الموضعي لـ B- germacrène و bicyclogermacrène الموجود في الزيت العطري للبرتقال [67] و ذلك بالتنسيق بين CPG /SM و CPG /IRFT .

واكتشف العالمان Vera et coll هذا التغير في الزيت العطري لـ Origanum majorana L [68]

و بالمثل فإن التزاوج CPG /IRFT سمح باكتشاف وجود المركب β -cédrène الذي لم يكتشف بتقنية التزاوج CPG /SM [69]،و التنسيق بين تقنية IRFT و معاملات الحجز سمح باكتشاف بعض المكونات للزيوت العطرية ، غير أن العدد لأقل أهمية لبنك المعلومات لـ IRFT مقارنة لبنك المعلومات لـ MS شكلت حدود تزاوج بين CPG / IRFT ، و فعلا كانت الأطياف المسجلة في الطور البخاري أقل وضوحا من الأطياف المسجلة في الطور السائد [70].

إن CPG بإمكانها التزاوج من جهة أخرى و في آن واحد مع كاشف مطيافية تحت الحمراء و مطيافية الكتلة CPG / IRFT/SM [71].

II-13. 5 الترابط الكروماتوغرافي HPLC / SM و HPLC /CPG/SM

إن تقنية CPG لا تستطيع الكشف على المركبات التي لديها درجة تبخر عالية جدا ، و لذلك نستعمل تقنية الكروماتوغرافيا السائلة عالية الجودة المرتبطة بمطيافية الكتلة HPLC /SM التي تسمح باكتشاف هذا النوع من المركبات ، و مع ذلك فإن تنفيذ هذه التقنية يتطلب حل بعض المشاكل الناجمة عن الظروف

الفصل الثاني : الزيوت الأساسية

التجريبية من ضغط عالي و درجة الحرارة العادية و الطور السائل لكروماتوغرافيا السائلة عالية الجودة ، بالإضافة إلى درجة الحرارة العالية و الطور الغازي لمطيافية الكتلة ، و قد أصبح الارتباط ممكن بين هاتين التقنيتين HPLC و SM بفضل تطور الأعمدة المستخدمة ذات التدفق الضعيف جدا ، و أصبح هذا الارتباط يستعمل في تحليل التربينات (diterpènes acides ou glycosylés , triterpènes) و القلويدات أو حتى المركبات الفينولية [73,72] .

إن مطيافية الكتلة المرتبطة بالكروماتوغرافيا السائلة عالية الجودة تبعا بمطيافية الكتلة HPLC /SM/SM تستعمل كثيرا للكشف عن آثار المبيدات [74].

و لقد تم ربط الكروماتوغرافيا الغازية CPG مع الكروماتوغرافيا السائلة عالية الجودة HPLC ، حيث تقوم هذه الأخيرة بفصل المكونات حسب العائلات الكيميائية (الهيدروكربونات ، الأليدهيدات ، الأسترات ، الكحولات ، ... إلخ) ، ثم تعمل CPG على فصل المكونات كل على حدى ، و يوفر هذا الارتباط أفضل فصل بين المكونات و هو أكثر دقة من النتائج المحصل عليها من مطيافية الكتلة SM .

و قد استعمل الارتباط بين الكروماتوغرافيا السائلة عالية الجودة و الكروماتوغرافيا الغازية و مطيافية الكتلة

HPLC /CPG/SM من أجل تحليل المكونات الكيميائية للزيوت الأساسية من قشور عدة أنواع من الحمضيات مثل نوع Citrus [75] .

المراجع الأجنبية

- (1) B.Y.Meklati and A.Baaliouamer ; J.Essent oil Res 4 , 251–258. (1992)
- (2) L.Jirovetz , G.Buchbauer , M.P.Shafi and N.K.Leela ; Acta Pharm 53, 73–81, (2003)
- (3) F.Tazerouti , Thèse de Magister ; USTHB (1991) .
- (4) H.Sadrae , AChannadi , K.Malekshahi; Fitoterapia . 74, 445–452. (2003)
- (5) J.Valnet ;Aromathérapie traitement des maladies par les essences des plantes, 10em édition maloine S.A 86–122. ,(1984)
- (6) E. Guentherin «The essential oils » . Vol. I kriger Publishing Co , Malba , Florida . (1972).
- (7) S.Rahal, Chimie des Produits Naturelles et des Etres Vivants, OPU 2004.
- (8) D.Lemordant ; matières primiers végétales 86–122. ,(1989)
- (9) Anonyme,Huile essentielle ;Echantillonnage et méthode d*analyse, Tome 1, normes AFNOR (2000).
- (10) H.Viaud, distillateur–Thérapeutiques naturelles–GNOMA–,Les huiles

essentielles et leur distillation 11 pages.(1993)

(11) A.Baaliouamer , thèse de Doctorat és–science ; USTHB (1987) .

(12) K.W.Lee, H. Everts , A.C.Beynen ; International Journal of Poultry
Science 3 (12) 738–752. (2004)

(13) C.R Karnich ; Pharmacopoeial Standards of Herbal Plants , . Delhi :
Srisatgur Publications V1, 259–260. .(1994)

(14) K.Bauer, D.barbe, H.Surburg ; Comon Fragrance and Flavour Materials,
WELEY–VCH– Holzminden, Febreary 162–165. (1997)

(15) R.L.Shriner , C.K.F.Hermann , T.C.Morrill , D.Y.Curtin ,R.C.Fuson ; The
Systematic Identification of Organic Compounds, Seventh Edition ,
441–476.

(16) F.Abdellatif, Analyse de L’huile Essentielle de La Mélisse Officinale Par
Chromatographie en Phase Gazeuse Couplée à la Spectrométrie de Masse,
Thèse de Magister, Juin 2005.

(17) Karray–Bouraoui N., Rabhi M., Neffati M., Baldan B., Ranieri A., Marzouk
B. , (2009). Salt effect on yield and composition of shoot essential oil and

trichome morphology and density on leaves of *Mentha pulegium*. Industrial Crops and Products. 30 : 338–343.

(18) Combrink S., Du Plooy G. W., Mccrindle R. I., Botha B.M., (2007).

Morphology and Histochemistry of the glandular Trichomes of *Lippia scaberrima* (Verbenaceae). Annals of botany. 99(6): 1111–1119.

(19) Mohammedi Z. (2006). Etude de pouvoir antimicrobien et antioxydant des huiles essentielles et flavonoïdes de quelques plantes de la région Tlemcen
Mémoire de Magistère, Département de biologie, Faculté des sciences, université abou bakr belkaid, Tlemcen.

(20) Bruneton, J., (1999). Plantes toxique et végétaux dangereux pour l'homme et animaux. Paris

(21) D.O.Kennedy , Andrew B.Scholey , N.T.J.Tildesley , E.K.Perry ,
K.A.Wesnes : Pharmacology , Biochemistry and Behavior, 72 ,
953–964. (2002)

(22) R.J.Grayer , M.R.Eckert , N.C.Veith , C.Geoffrey ; Phytochemistry
64 , 519–528. (2003)

(23) E.Seguin, A.Ghestem and M.Paris Ovecchioni, Le préparateur en pharmacies (Botanique– Pharmacognosie–Phytotherapie). édition Tec & Doc.,
143–146 (2001).

- (24) B.A.ArthurRiffer and R.Wong ,. Monoterpenes ,Fatty and Resin acids of pinus ponderosa and pinus jeffreyi.phytochemestri ., 8,873–875(1969).
- (25) O.Ekundayo , Review volatile constituents of pinus needle oils , Flavour fragr . J. ,3,1– 11(1988).
- (26) A.E.Squillace, Analysis of monoterpenes of conifers by Gas–Liquid chromatography. Chapter 6 Berlin Heibelberg New York., (1976).
- (28) N.Ramarathnam , T.Osawa and M.Namiki ,T.TashiroStudies on the relationship between antioxidative activity of rice hull and germination ability of rice seeds .J.Sci.Food Agric., 37, 719–726 (1986) .
- (30) R.Paris , Chemiotaxinomie et biogenése des huiles essentielles. Rivista Italiana Essenze 3,279–282,(1972).
- (31) G.T.Forrest ,K.Burg and R.Klump, Genetic markers : Tools for identifying and characterising Scots pine populations,Invest .Agr .sist. Recur. For.: Fuerade de serie n.1(2000).
- (32) Calsamiglia S., Busquet M., Cardozo P.W., Castillejos L., Ferret A., (2007). Invited review: Essential oils as modifiers of rumen microbial fermentation. Journal of Dairy Science. 90 : 2580–2595.
- (33) Amlan K., Patra J.S., (2010). A new perspective on the use of plant secondary metabolites to inhibit methanogenesis in the rumen. *Phytochemistry*. 71 : 1198–1222.

- (34) Sangwan N.S., Farooqi A.H.A., Shabih F., Sangwan R.S., (2001).
Regulation of essential oil production in plants. *Plant Growth Regulation*. 34 :
3–21.
- (35) Kaloustian J., Chevalier J., Martino C., Abou L., Vergnes M.F. (2008)–
Etude de six huiles essentielles: composition chimique et activité
antibactérienne. *phytothérapie*, 6, 160–164.
- (36) Lamendin H., Toscano G., Rquirand p. (2004)– *Phytothérapie et
aromathérapie buccodentaires*. EMC–Dentisterie, 1, 179–192.
- (37) Rubin M. (2004)– *Guide pratique de phytothérapie et d’aromathérapie*.
Ellipses Edition Marketing S.A.
- (38) Delfine S., Loreto F., Pinelli P., Tognetti R., Alvino A. (2005)– Isoprenoids
content and photosynthetic limitations in rosemary and spearmint plants under
water stress. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 106, 243–252
- (40) Erturk O. (2006). Antibacterial and antifungal activity of ethanolic extracts
from eleven space plants. *Biologia, Bratislava*, 61(3): 275–278.
- (41) Koné W.M., Kamanzi A.K., Terreaux C., Hostettmann K., Traoré D., Dosso
M. (2004)– Traditional medicinal in north Cote–d’Ivoire : screening of 50
medicinal plants for antibacterial activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 93,
43–49
- (42) Bruneton J,(1993), *Pharmacognosie Phytochimie Plantes médicinales*, 2e
édition. Technique documentation, Paris. p 406, 410.
- (43) Maisonneuve S.A, (1996). *Pharmacopée Européenne 1 Conseil de
l’Europe*. Editions, Sainte Ruffine.

- (44) Bourrel. (1993). Analyse chimique, activités biostatiques et antioxydantes d'extraits de plantes aromatiques sélectionnées. Thèse de doctorat l'Institut National Polytechnique de toulouse.Toulouse, France.
- (45) M.A. Ferhat, Extraction Sans Solvant Assistée par Micro-ondes des Huiles Essentielles des Citrus D'Algérie : Compréhension, Application et Valorisation, Thèse de Doctorat, USTHB (2006).
- (46) . M. Vinatoru, M. Toma, O. Radu, P.T. Filip, D. Lazurca, T.J. Mason ; The use of ultrasound for the extraction of bioactive principles from plant materials. Ultrason. Sonochem., 4, 135–139 (1997).
- (47). M. Toma, M. Vinatoru, L. Paniwnyk, T. J. Masson, Investigation of the effect of ultrasound on vegetal tissues during solvent extraction; Ultrason. Sonochem., 8, 137– 142 (2001).
- (48) Garnero J. (1985). Semipreparative separation of terpenoids from essential oil Phytotherapy. 15 : 19
- (49) Richard Hubert., Peyron L., (1992). L'extraction des épices et herbes aromatiques et les différents types d'extraits. Epices et aromates. Tec et Doc – Lavoisier, APRIA., Paris.
- (50) Koedam A. (1987). Some aspects of essential oil preparation in capillary gas chromatography in essential oil analysis. Sandra P., Bicchi C. p.13–27
- (51) Morin P., Richard H. (1985). Thermal degradation of linalyl acetate during steam distillation in Proc. 4 Fh Weurman Flav. Res. Symp. Elsevier Sci. Publ., B.V. Amsterdam., pp 563–576.

- (52) Teisseire P. (1987). Industrial quality control of essential oils by capillary G.C. in Capillary Gas Chromatography in Essential oil Analysis, Sandra P., Bicchi C. Heidelberg, New York., pp 215–258.
- (53) Dudareva N., Pichersky E., Gershenzon J., (2004). Biochemistry of plant volatiles. Plant Physiology. 135 : 1893–1902.
- (54) Dorman H.J.D., Deans S.G., (2000). Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. Journal of Applied Microbiology. 88 : 308
- (55) Delaquis R.J., Stanich K., Girard B., Massa G., (2002). Antimicrobial activity of individual and mixed fractions of dill, cilantro, coriander and eucalyptus essential oils. International Journal of Food Microbiology. 74 : 101–109.
- (56). W. Schultze, G. Lange, G. Schmaus, Isobutane and ammonia chemical ionization mass spectrometry of sesquiterpene hydrocarbons, Flav. Frag. J., 7, 55–64 (1992).
- (57). A. Cambon, La spectrométrie de masse multidimensionnelle et ses applications à l'analyse de mélanges complexes, Science Technique Technologie, n° 11, 4–10 (1989).
- (58). L. Lagunez Rivera, Etude de l'extraction de métabolites secondaires de différentes matières végétales en réacteur chauffé par induction thermomagnétique directe, Thèse de Doctorat, N° d'ordre: 2360, L'institut National Polytechnique de Toulouse (2006).

- (59) J.Tranchant ; Manuel Pratique de Chromatographie en Phase Gazeuse, 4ème édition Masson Paris (1995).
- (60) L.S.Ettre ; Journal of Chromatographia 58, 491–494. ,(2003)
- (61) B.Brandner ; Analysis, v7, n0 11, 505–509. (1979)
- (62) Kobachi ; the essential oils florida , vol 3 , 396–398. (1994)
- (63) F.Abdellatif, A.Hassani , 1ères Journées de Chimie, 28–29 Mars 2005.
- (64) L.Boudarene, these de magister USTHB (1991).
- (65) N.W.Davies ; journal of chromatography A , 50, 31–24. (1990)
- (66) R.P.Adams ; Identification of Essential oil Components by Gas Chromatography /Masse Spectrométrie, Allured publishing Co. Illionois (U.S.A), 1995.
- (67). T.S. Chamblee, R.L. Karelitz, T. Radford, B.C. Clark, Identification of sesquiterpenes in Citrus essential oils by cryofocusing GC/FT–IR, J. Ess. Oil Res., 9, 127–132 (1997).
- (68). R.R. Vera, J. Chane–Ming, Chemical composition of the essential oil of marjoram (*Origanum majorana* L.) from Reunion Island, Food Chem., 66, 143–145 (1999).

(69). Y. Foudil-cherif, A.Y. Badjah-Hadj-Ahmed, B.Y. Meklati, J. Favre-Bonvin, S. Amamercery, Analyse de l'essence de feuilles d'Eucalyptus Globulus Labill par le couplage GC/FTIR, J. Soc. Alg. Chim., 5(1), 13-23 (1995).

(70). W.M. Coleman III, B.M. Gordon, B.M. Lawrence, Examinations of the Matrix Isolation Fourier Transform-Infrared Spectra of Organic Compounds: Part XII. Applied Spectroscopy, 43, 298-304(1989).

(71). M.J. Tomlinson, T.A. Sasaki., C.L. Wilkins, Applications of multidimensional-gas chromatography-mass spectrometry and gas chromatography-Fourier transform infrared-mass spectrometry, Mass Spectrometry Reviews, 15, 1-14 (1996).

(72). G.L. La Torre, M. Saitta, F. Vilasi, T. Pellicanò, G. Dugo, Direct determination of phenolic compounds in Sicilian wines by liquid chromatography with PDA and MS detection, Food Chem. 94, 640-650 (2006).,

(73). P. Waridel, J-L. Wolfender., J-B. Lachavanne, K. Hostettmann, Identification of the polar constituents of Potamogeton species by HPLC-UV with post-column derivatization, HPLC-MSn and HPLC-NMR, and isolation of a new ent-labdane glycoside, Phytochem., 65, 2401-2410 (2004).

(74). C.C. Leandro, P. Hancock, R.J. Fussell, B.J. Keely, Comparison of ultra-performance liquid chromatography and high-performance liquid chromatography for the determination of priority pesticides in baby foods by tandem quadrupole mass spectrometry, J. Chromatogr. A, 1103, 94- 101 (2006).

(75). L. Mondello, P. Dugo, K.D. Bartle, Automated HPLC–HRGC: A powerful method for essential oils analysis. Part V. Identification of terpene hydrocarbons of bergamot, lemon, mandarin, sweet orange, bitter orange, grapefruit, clementine and Mexican lime oils by coupled HPLC–HRGC–MS (ITD), Flav. Frag. J., 10, 33–42 (1995)

المراجع العربية:

(29) غسان مجاوي، علم العقاقير و النباتات الطبية، ، مكتبة دار الثقافة، الأردن، عمان. 1999

(27) د. الشحات ناصر أبوزيد، الزيوت الطيارة، الطبعة الأولى، الدار العربية للنشر والتوزيع،

القاهرة. 2000

(39) غسان مجاوي ،حياة المسيمي ،رولا محمد جميل قاسم .علم العقاقير ، الطبعة الأولى ، مكتبة

دار الثقافة للنشر و التوزيع - عمان - الأردن. 2004 .

الفصل الثالث:

الدراسات السابقة

III- الدراسات السابقة

III-1- الدراسة الاولى:

دراسة التركيب الكيميائي والمركبات الفعالة لاوراق نبات المردقوش واستخدامها كمادة حافظة للانظمة الغذائية

III-1-1 المقدمة:

تمت دراسة نبات المردقوش على نطاقات واسعة من قبل عدت علماء وباحثين لاسباب واستخدامات عدة وقد تطرقت الى هذا الباحثة مريم عبد الباري عريبي في قسم علوم التغذية كلية الزراعة بكلية البصرة بالتجربة على ورق نبات المردقوش لمعرفة التركيب الكيميائي و المركبات الفعالة له

و منه يتطلب الامر اضافة المواد المضادة للأكسدة لعرقلة ومنع اكسدة الدهون وزيوت الاغذية ومنها مضادات الاكسدة الصناعية BHT و BHA ولكن في الاونه الاخيرة برز العديد من الشكوك حول سميتها وأثارها الجانبية على صحة الانسان مما يتطلب الامر البحث عن مصادر طب يعية تكون اكثر امان ا لذا تهدف الدراسة الحالية الى معرفة التركيب الكيميائي والعناصر المعدنية ودراسة الخواص الكيم يائية والفيزيائية ودراسة التحليلات النوعية لمستخلص عشبة البردقوش الكحولي والمائي ودوره في اطالة العمر الخزيني للحم البقري [1] .



شكل (12) نبات البردقوش

III-1-2 المواد وطرق العمل:

III-1-2-1 المواد:

تم الحصول على العشبة من السوق المحلي في البصرة وكانت على شكل اوراق مجففة و تم طحنت بالمطحنة الكهربائية نوع *Moulinex* فرنسية الصنع وحفظها في قنينة في درجة حرارة المختبر لحين الدراسة.

تم الحصول على لحم البقري المفروم بوزن 500 جم من السوق في محافظة البصرة ونقل الى المختبر بأكياس بولي اثلين المعقمة وموضوعة في حاوية تحتوي قطع من الثلج وحفظت بالثلاجة لأجراء الفحوصات عليها.

الكواشف المستخدمة كاشف مولش ، كاشف ماركوس ، كلوريد الزئبق المائي (5%) ، خلات الرصاص المائية 1% ، هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي 5 عياري ، كلوريد الحديد 1% كاشف واكنر ماير ، كاشف 5 N KOH و H_2SO_4 وكاشف الننهايدرين

4 - البيئات المستخدمة في الاختبارات الميكروبية: وسط *Nutrint Agar* لتنمية البكتريا ووسط

MacConkey لعد بكتريا القولون المجهزة من شركة *Himedia* الهندية.

III-1-2-2 طرق التحليل:

1. تقدير التركيب الكيمائي لنبات عشبة البردقوش:

اجريت التقديرات الكيمائية بمعدل ثلاث مكررات وتم احتسابها على اساس الوزن الجاف وشملت كل

من الرطوبة والبروتين والرماد [9] وقدر الدهن باستخدام جهاز *Soxhlet* [19] وتم حساب

نسبة الكربوهيدرات بالفرق بين المكونات المذكورة [17].

2. تقدير العناصر المعدنية:

تم تقدير نسبة العناصر Fe, Co, k باستخدام جهاز مطيافية الامتصاص الذري *Atomic absorption Spectrophotometer AA320N* حيث وزن المسحوق النباتي بواقع 1 غم في جفنه خزفية ثم حرقها في فرن الحرق *Muffle_furnce* على درجة حرارة 500م لمدة 12 ساعة وبعدها بردت واذيب الرماد في 5 مل من حامض الهيدوكلورك تركيزة 20% وبعدها رشح وخفف الى حجم 50 مل اما عنصري Ba, Na تم قياسهما بطريقة اللهب [10] بعد اجراء عملية الهضم للعينه.

3-دراسة الخصائص النوعية للحم المعامل للعشبة :

تم تقدير قيمه رقم البيروكسيد للنماذج وذلك بتقسيم اللحم ال مفروم الى ثلاث عينات بواقع (5) جم لكل عينة واضيف لها عشبة البردقوش بنسبة (1_ 5.0%) وقدر رقم البيروكسيد بزمن صفر اي قبل الخزن ثم خزنت بدرجة 5 مئوي بعد ذلك قدر رقم البيروكسيد بزمن (7و10 يوم) [8].

4- تحضير المستخلصات :

4-1- تحضير المستخلص المائي: حضر المستخلص المائي [15] نقع 20جم من المسحوق النباتي المجفف في 100 مل من الماء لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة المختبر ثم ركز المستخلص باستخدام جهاز المبخر الدوار.

4-2- - تحضير المستخلص الكحولي : حضر المستخلص الكحولي بوزن 20 جرام من المسحوق النباتي في 100 مل من الكحول الميثانول مع التحريك لمدة 24 ساعة ثم رشح وركز باستخدام المبخر الدوار [11].

5- التحاليل النوعية للمستخلصات:

اجريت الكشوفات الاولى على كل من المستخلصات المحضرة المائية والكحولية للتعرف على
العوائل الكيميائية او المجاميع الرئيسية الموجودة فيها .

5-1- كشف الكربوهيدرات *Carbohydrates Test* [4]

5-2- كشف الصابونين *Saponins Test* [20] .

5-3 - كشف التانينات *Tanins Test* اجري كشف التانينات باستخدام طريقة كشف خلات الرصاص
المائية 1% (*Lead acetate*) [14] .

5-4- كشف الفلافونيدات *Flavonides Test* اجري كش ف الفلافونيدات باستخدام كشف
هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي (N5) [7] .

5-5- كشف القلويدات *ALKaloids Test* اجريت كشف القلويدات باستخدام الكواشف التالية

A - كاشف ماركوس [13] .

B - كاشف واكنر [18] .

5-6- كشف المركبات الفينولية *Phenolic Compounds Test* تم الكشف عن المركبات الفينولية
[13] .

5-7 - تم الكشف عن الكلايكوسيدات باستخدام كاشف بندكت *Benedict Reagent* .

5-8- كشف التربينويدات الثلاثية *Triterpenoides Test* .

5-9- كشف الببتيدات والمجاميع الامينية الحرة *Peptides and Amino groups test* كشف عن

الببتيدات والمجاميع الامين الحرة باستخدام كاشف الننهيدرين *ninhydrin* [13] .

6- الكشف الفيزيائية والكيميائية لعشبه البردقوش :

تم اجراء الكشوفات الفيزيائية على العشبة مثل كشف الحرق والذائبية باستعمال انواع مختلفة من المذيبات القطبية وغير القطبية ومنها (خلات الاثيل ، الايثانول ، الميثانول، الهكسان ، الاسيتون ، الماء ، الكلوروفورم) باخذ 0.003 غم من العينة واضيف اليها 1 مل من المذيبات اعلاه واجرية كشف الحرق والرائحة والاصرة المزدوجة باستعمال محلول برمن جنات البوتاسيوم 2% وكشف الالدهيدات والكيونات باستخدام *2- di nitraphenyl hydrazine reagent* [20]

7- الفحوصات الميكروبية:

تم تقدير العدد الكلي للبكتريا *Total count bacteria* وعد بكتريا القولون *Total coli* *form* لعينات اللحوم قيد الدراسة وذلك بتحضير التخفيفات العشرية بوزن 5 جم من العينة وأضيفت الى 90 مل محلول ماء الببتون المعقم (1.0%) ورج جيدا لتحضير التخفيف الاول 10^{-1} ومنة حضرت بقية التخفيفات العشرية ولغاية التخفيف الثالث 10^{-3} وزرعت الاطباق بطريقة الصب *pour plate method* وتم الحضان على درجة 37م لمدة 27-48 ساعة وعبر عن اعداد الميكروبات النامية بوحدة تكوين مستعمرة غم 10^{-1} .

III-1-3 النتائج والمناقشة:

1-التركيب الكيميائي لعشبه البردقوش :

تشير النتائج الموضحة في الجدول (6) النسبة المئوية للمكونات الكيميائية الاساسية لأوراق عشبه المردقوش والتي تمثلت بالرطوبة والبروتين والدهن والرماد والكاربوهيدرات على اساس

الفصل الثالث : الدراسات السابقة

الوزن الجاف وبلغت نسبة الدهن في البردقوش 4.8% وقد كانت النتيجة اكثر من ما وجدت في ابحاث سابقة [6]

اذ وجد ان نسبة الدهن 7.4% كما لوحظ ان نسبة البروتين 6.6% وكانت النتيجة اقل مما وجدت فيما سبق [17] اذ وجد ان نسبة البروتين 5.7% اما نسبة الرطوبة فبلغت 7.5% وهي مقاربة لنسبة الرطوبة التي تم قياسها من قبل والتي وجدت 6.5% [17] اما محتوى الاوراق من الرماد بلغ 7.18% ويعد الرماد دليلا لاحتواء النبات على العناصر المعدنية حيث كلما ارتفعت نسبة الرماد ارتفعت نسبة العناصر اذ كانت النتيجة 14. [6]

جدول (6) : التركيب الكيميائي لعشبة البردقوش

المكونات	الدهن	البروتين	الرماد	الرطوبة	الكاربوهيدرات
النسبة %	8.4	6,6	18.7	5.7	66.3

اما بالنسبة الى الكاربوهيدرات فقد اظ هرت الدراسة احتواء العينة على نسبة 66.3% التي تعد الناتج الرئيسي لعملية البناء الضوئي وتؤدي دورا مهما في حياة النبات والتي تزود النبات بالطاقة اللازمة للنمو وهي مقاربة الى ما وجد في دراسات اخرى [6] حيث وجدت نسبة الكاربوهيدرات 61%.

2- العناصر المعدنية لعشبة البردقوش :

بين الجدول رقم (7) تراكيز العناصر المعدنية في عشبة البردقوش كالأتي Co, K, Na,

الفصل الثالث : الدراسات السابقة

Ba, Fa, وكانت النتائج كالآتي (6.0, 1.5, 03.09, 49.0, 01.0) ppm حيث لوحظ ان نسبة البوتاسيوم اعلى من الصوديوم والكوبلت الذي يعتبر ضروري لنباتات كمراقف انزيمي الذي يحافظ على الضغط الا سموزي وامتصاص الماء ويعمل على تقليل الاصابة بالأمراض النباتية كما وجد انه يؤدي دورا في التمثيل الغذائي[12].

جدول (7) : العناصر المعدنية في عشبة البردقوش

تركيز ppm	العنصر
0.01	Na
0.49	K
0.039	Co
5.1	Fe
0.6	Ba

حيث بينت النتائج احتواء العشبة على نسبة عالية من الحديد اذ كانت النسبة 1.5 وهذا ما توصل لها .

يعد الحديد عنصر اساسيا حيث يؤدي مع الهيموغلوبين والفريدوكسين دورا مهما في عمليات التمثيل الغذائي فضلا من دورة في عمليات اكسدة البروتينات والكاربوهيدرات والدهون.

3 - تقدير قيمة البيروكساييد (pv) peroxide value :

الفصل الثالث : الدراسات السابقة

اظهرت النتائج الموضحة في الجدول (8) انخفاض قيم البيروكسيد في عينة اللحم مع زيادة تراكيز العشبه اذ بل غت قيمته (2,2,4,3,6) على التوالي عند تركيز 1% بفترة زمنية (0، 7 ، 10) وهي اقل من قيمة البيروكسيد للعينة ذات تركيز 5.0 % لنفس الفترة الزمنية اذ كانت النتائج (2,7,6,3,4) على التوالي.

جدول رقم (8) : قيم البيروكسيد في عينات اللحم المحفوظة بتركيزات مختلفة من مطحون اوراق البردقوش

زمن التخزين (يوم)	قيم البيروكسيد		
	0.0% كنترول	0.5%	1.0%
0	2.4	2,4	2.4
7	4.0	3.6	3.2
10	10.0	7.2	6.0

يتضح من النتائج ان قيم (PV) لعشبه البردقوش المضافة للحم البقري تزداد بزيادة الزمن وتقل بزيادة التركيز وهذه يتوافق مع ان قيم (pv) لعشبه البردقوش المضافة الى كفتة اللحم البقري المجمد تقل ايضا بمرور الزمن [16] وكذلك يتفق مع دراسة سابقة [21] اوضحت ان قيم (pv) تزداد بمرور الزمن وتقل بزيادة التركيز من خلال دراسته لنفس العشبه عند إضافتها الى بركر الدجاج المخزون بالتبريد.

4 -التحليلات النوعية لمستخلص عشبه البردقوش المائي والكحولي :

يبين الجدول (9) نتائج الكشف النوعي للمكونات الفعالة للمستخلصين المائي والكحولي ، على التانينات وهي مركبات فينولية تمتاز بقدرتها على ترسيب القلويدات والبروتين وتعد من المواد الغير متبلورة التي تذوب في الماء والكحول [2] وان اهمية التانينات تكمن في كونها مصدر للطاقة يستهلكه النبات في عملية الايض الغذائي.

لوحظ وجود الصابونين في المستخلصين اذ تعطي رغوة الصابون حيث تنتشر الصابونينات بشكل واسع في اجزاء النبات حيث تتميز بطعمها المر وهي تمتلك اهمية في خفض الكولسترول في الدم [3] .

كما احتوت المستخلصات المائية والكحولية على الفلافونيدات والتي هي من الموكبات العديدة الفينول الذائب بالماء وهي مضادات اكسدة تمتلك فعالية نزع الجذور الحرة وتساهم في خفض خطر امراض القلب وتمتلك فعالية مضادة للالتهابات ومضادة للحساسية والمكروبات ومضادات اكسدة [5] .

ولم تحتوي على الببتيدات والمجاميع الامينية الحرة في المستخلص الكحولي واقتصر وجودها في ال مستخلص المائي . اذ تعد هذه المواد مثبطة للنمو البكتيري المسبب لتلوث اللحم وان اغلب الاعشاب الطبية ترجع فعاليتها الى احتوائها على المواد والمكونات الفعالة والتي استفاد منها اغلب الباحثين في المجال الصيدلي ان عشبه البردقوش تعد مخزون مثالي لأغلب هذه المواد.

جدول (9) : التحليلات النوعية للمستخلص المائي والكحولي للأوراق عشبه البردقوش

الكاشف	المستخلص	المستخلص	المجاميع الفعالة
--------	----------	----------	------------------

الفصل الثالث : الدراسات السابقة

	الكحولي	المائي	
دلالة على وجود الكاربوهيدرات	+	+	كاشف مولش
دلالة وجود الصابونينات	+	+	تكون رغوة
دلالة وجود التانينات	+	+	كاشف خلاص الرصاص 1% وكاشف كلوريد الحديد 1%
دلالة وجود الفلافونيدات	+	+	كاشف (KOH 5%) و H_2SO_4 المركز
دلالة وجود القلويدات	+	+	كاشف واكنر ماير وكاشف ماركوس
دلالة وجود الفينولات	+	+	محلول كلوريد الحديد 1%
دلالة وجود الجليكوسيدات	+	+	كاشف بندكت
دلالة وجود البيبتيدات والمجاميع الامينية الحرة	-	+	كاشف الننهيدرين

(-) يشير الى عدم وجود المجاميع

(+) يشير الى وجود المجاميع

5 - الكشف الفيزيائية والكيميائية لأوراق عشبة البردقوش :

الفصل الثالث : الدراسات السابقة

يوضح الجدول (10) نتائج اختبار المكونات بمجموعة من الكشف الفيزيائية منها الحرق ، الذائبة حيث لوحظ ان جميع المكونات ذائبة جزئيا في المذيبات القطبية كالماء ، خلات الاثيل ، الاسيتون الايثانول والميثانول وذائبة كليا في المذيبات الغير قطبية كالهكسان والكلوروفورم DMF وكشوفات كيميائية مثل كشف الاصرة المزدوجة ،الكشف عن المجاميع الالدهيدية والكيثونية وغيرها من الكشف التي تميز المركبات والمجاميع التي تحتويها.

جدول (10) : نتائج الكشف الفيزيائية والكيميائية للاوراق عشبة البردقوش

الملاحظات	الكشف
ذائب في ال هكسان ،الكلوروفورم ،DMF ذائب جزئيا في الاسيتون ، الايثانول ، الميثانول ، خلات الاثيل ، الماء	<i>Solubility test</i> كشف الذائبية
دخان اسود مع تخلف بعض الكربون	(Ignition test) كشف الحرق
رائحة تشبه رائحة النعناع	(Odour test) كشف الرائحة

يلاحظ اختفاء لون البروم او اختفاء لون البرمنجنات دلالة على وجود الاصرة المزدوجة	كشف الاصرة المزدوجة <i>Double bond test</i>
تكون راسب برتقالي او احمر دلالة على وجود الالدى هایدات او الكيتونات	كشف الالدى هایدات والكيتونات <i>Aldehyde & Ketone groups test</i>

6 - تأثير اضافة اوراق البردقوش في المحتوى الميكروبي للحم البقري المفروم:

يشير الجدول (11) الى ان اوراق البردقوش اثرت في لوغارتم اعداد البكتريا الكلي وبكثر
يا القولون الموجودة في اللحم البقري والمخزون في درجة حرارة التبريد 5 م° ولمدة (0، 7، 10)
ايام، وقد لوحظ ان بكتريا الكليا وبكتريا القولون للمعاملات 1F كانت بحدود (2.4 ، 4) وحدة تكوين
مستعمرة غم -1 في الزمن صفر واصبحت بحدود (7.0 ، 9.2) وحدة تكوين مستعمرة غم -1
بعد مرور 10 ايام اما المعاملات 2F كانت بحدود (3.3، 4.4) واصبحت (3.2، 95.0) بعد
مرور نفس الفترة الزمنية مقارنة بالمعاملة حيث كانت القيم (2.4 ، 9.4) في الزمن صفر واصبحت
(0.4، 7.1) بعد مرور 10 ايام حيث لوحظ انخفاض لوغارتم اعداد البكتريا الكلي وبكتريا
القولون بزيادة التركيز خلال اطالة فترة الخزن في نموذج اللحوم المفرومه المخزونة بالتبريد كما
ان البردقوش وبعض التوابل الاخرى يمكن اضافتها للاغذية كمواد حافظة للسيطرة على تعطيل
مسببات الامراض في النظم الغذائية المنتجة تجاريا ومن خلال هذه الدراسة ودراسة الرقم

البيروكسيدي تاكد امكانية استخدام هذه العشبة كمادة حافظة للأغذية من خلال اطالة العمر الخزيني لها.

جدول رقم (11) : يوضح تأثير مسحوق البردقوش في لوغارتم اعداد البكتريا للحم البقري المفروم والمخزون في درجه حرارة التبريد (5) م ولمدة خزن مختلفة

مدة الخزن (يوم)						المعاملات
0		7		10		
T.c.	T.c.b.	T.c.	T.c.b.	T.c.	T.c.b.	
1.7	4	5.4	5.3	4.2	4.9	F0
0.7	2.9	0.95	5.2	4	4.2	F1
0.95	3.2	2.77	5.3	3.3	4.4	F2

T.c.b. العدد الكلي للبكتريا

T.c. العدد الكلي لبكتريا القولون

1F العينة الاولى (لحم مفروم + 1% مسحوق عشبة البردقوش)

2F العينة الثانية (لحم مفروم + 5.0% مسحوق عشبة البردقوش)

0F العينة الثالثة عينة المقارنة (لحم مفروم فقط)

III-1-4 الخلاصة :

تم تقدير التركيب الكيميائي والعناصر المعدنية لأوراق نبات البردقوش *Origanum majorana* اذ كانت النسبة المئوية لمحتوى الرطوبة والبروتين والدهن والرماد والكاربوهيدرات (7.5, 6.6, 4.8, 7.18, 3.66) % بينما كانت تراكيز العناصر المعدنية Ba , Fe, Co, k, Na (01.0, 49.0, 039.0, 1.5, 6.0) جزء من المليون على التوالي . وشخصت المجاميع الفعالة من خلال اجراء الكشوفات النوعية على مستخلصات العشبة المائية والكحولية اذ لوحظ احتوائها على (التانينات والفينولات والفلافونيدات والصابونين والكاربوهيدرات والقلويدات) ودرست الفحوصات الفيزيائية والكيميائية كالحرق والذائبية اذ لوحظ ذوبانها جزئيا في المذيبات القطبية وكليا في المذيبات الغير قطبية . ودرس تأثير اوراق العشبة المطحون كمادة حافظة للحم البقري بتراكيز (5.0، 1) % المخزون بالتبريد بدرجة 5 م° لمدة (0، 7، 10) ايام وتم متابعة التغيرات التي تطرأ على قطع اللحم من خلال تقدير رقم البيروكسيد حيث بينت النتائج انخفاض قيمته في العينات المعاملة بمسحوق اوراق العشبة بالمقارنة مع العينة الطازجة خلال فترة الخزن . وكذلك درس تاثيره في لوغارتم اعداد البكتريا الكلي وبكتريا القولون الموجودة في اللحم بنفس فترة الخزن والتراكيز السابقة واطهرت النتائج ان للعشبة دور في تقليل أعداد الاحياء المجهرية في نماذج اللحم المفروم وكذلك امتلاكها فعالية مضادة للأكسدة من خلال اطالة العمر الخزيني لقطع اللحم.

III-2- الدراسة الثانية:

تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق المردقوش الى علف الدواجن على بعض الصفات الفيزيائية والحسية للذبيحة على لحمها :

III-2-1 مقدمة:

قام كل من الباحثان صلاح الدين مهدي المشهدي و بشري سعي رسول زنكنة من قسم الانتاج الحيواني - كلية علوم الهندسة الزراعية -جامعة بغداد بتجربة استهدفت معرفة تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق المردقوش الى علف الدواجن على بعض الصفات الفيزيائية للذبائح والحسية للحم الفروج المربي لعمر 42 يوم ، حيث تم استخدام عينة من الفراخ بعمر يوم واحد و تم تقسيمها الى مجموعات ثم تمت اضافة مسحوق المردقوش الى علف الفراخ بنسب متفاوتة لكل مجموعة وقد تمت هاته الدراسة وفقا لخطوات التالية [22].

III-2-2 المواد وطرائق العمل :

اجريت هذه التجربة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة - جامعة بغداد للمدة من 9/19 ولغاية 2014/10/31 لمعرفة تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق المردقوش الى علف الدواجن في عدد من قياسات جسم ذبائح فروج المربي لعمر 42 يوم ، اذ تم استخدام 450 فرخ من فروج اللحم سلالة 308Ross وبعمر يوم واحد وبمعدل وزن ابتدائي 7.38غم/فرخ ، وزعت الافراخ عشوائياً على خمسة مجموعات وبواقع 90 فرخ/مجموعة وقسمت افراخ كل مجموعة على 3 مكرارات 30فرخ/مكرر.

وكانت المجموعات كالاتي:- T1،T2،T3،T4 وT5 تم اضافته المردقوش الى العلف بمقدار 0، 0.5، 1، 1.5، 2% على التوالي. ربيت الطيور تربية ارضية داخل اكنان بمساحة 3×8.1 م/كن احتوت كل منها على 30 فرخ ونظمت درجة الحرارة بشكل اوتوماتيكي باستخدام الحاضنات الغازية وساحبات الهواء ثم خفظت درجة الحرارة تدريجيا لحين الوصول الى 22-20م⁰ لغاية عمر التسويق. غذيت الافراخ تغذية حرة وبعلف دواجن خلال مدة التجربة ، واستخدم العلف ابتداء من 1-21 يوماً من عمر الافراخ احتوت على 23 % بروتين خام و 3027 كيلو سعره/ كغ علف طاقة ممثلة على وفق دليل التغذية لأفراخ 308 Ross وبهذا كانت نسبة الطاقة الى البروتين C/P تساوي 6087.131 تلاها العلف النهائي الذي احتوى على 20% بروتين خام و3.3195 كيلو سعرة / كغ علف طاقة ممثلة ، وبهذا كانت نسبة الطاقة الى البروتين تساوي 765.159 والتي استمرت لغاية عمر 42 يوم ويبين الجدول 12 النسب المئوية للمواد العلفية الداخلة في تكوين الاعلاف مع التركيب الكيميائي المحسوب لها.

تم اخذ 6 طيور من كل مجموعة بصورة عشوائية ذبحت بعد تصويمها قبل الذبح بـ4 ساعة وجرى سمطها بدرجة حرارة 54م⁰ لمدة دقيقتين ونزع الريش واجريت عملية ازالة الاحشاء الداخلية بطريقة تشريحية دقيقة من بداية المرىء الى نهاية المخرج حسب طريقة (Fletcher) [23] ثم جرى غسل و وزن الذبائح بعد الانتهاء من تنظيفها و ازالة الأحشاء الداخلية ، قسمت الذبائح الى مجموعتين ، المجموعة الاولى والتي تشمل 3 ذبائح من كل مجموعة اجريت عليها بعض القياسات والتي تشمل تقدير نسبة فقدان بالسائل الناضح *Drip loss* (باتباع طريقة Alvarado و Sams) [24] وذلك بوزن الذبيحة الطازجة ووضعها في أكياس من البولي ايثيلين وحفظت في الثلاجة في درجة حرارة 5م⁰ لمدة 24 ساعة وسجل وزن الذبيحة الباردة بعد تنشيفها من السائل الناضح باستعمال ورق ترشيح وحسبت نسبة السائل الناضح

الفصل الثالث : الدراسات السابقة

المفقود ، ثم قدرت نسبة الوزن المفقود عند الإذابة لذبائح المجموعات بعد تجميدها بدرجة -18م⁰ لمدة 3 ايام حسب طريقة Nam [25] اذ تم اخذ وزن الذبيحة المجمدة لكل مجموعة ثم تركت في الثلاجة بدرجة حرارة 5م⁰ لمدة 24 ساعة لإتمام عملية الإذابة ثم أزيل السائل الناضح وأعيد وزنها ثم استخرجت نسبة الوزن المفقود عند الإذابة

كما واتبعت طريقة *Mast و Rasmussen* [26] لتقدير فقدان اثناء الطبخ للذبيحة الكاملة وذلك بالشوي بالفرن الكهربائي بدرجة حرارة 160م⁰ ولمدة 5.6 دقيقة ، اما الجزء الثاني والذي يشمل 3 ذبائح من كل مجموعة جرى تقطيعها واخذت القطع الرئيسة الصدر والفخذ ثم اجريت عملية تشفية لها وتم طهي عينات اللحم بعد تقطيعها الى قطع مربعة بحدود 3سم³ والشوي بفرن كهربائي على درجة حرارة 165م⁰ لمدة 5.6 دقائق لغرض اجراء التقييم الحسي والتذوقي لكل من قطعة الصدر والفخذ كل على انفراد لتقييم صفات اللون الظاهري و النكهة و الطراوة و التقبل العام باستخدام درجات السلم الحسي المكون من 5 درجات على النحو التالي :- النكهة (5- قوية جداً ، 1- غير موجودة تماماً)، العصيرية(5- عصيري جداً ، 1- جاف)، الطراوة(5-طري جداً، 1-صلب)، والتقبل العام(5-مقبول جداً، 1-مرفوض). تم تحليل البيانات باستخدام تجربة عاملية طبقت بالتصميم العشوائي الكامل .

جدول 12 نسب المواد العلفية الداخلة في تكوين علف البادئ والنمو المستعملة في التجربة

مكونات العلف	العلف البادئ%	علف النمو%
ذرة صفراء	30	40
حنطة	28.25	24

24.8	31.75	كسبة فول الصويا
5	5	مركز بروتيني
4.4	2.9	زيت زهرة الشمس
0.6	0.9	حجر الكلس
0.9	0.7	ثنائي فوسفات الكالسيوم
0.1	0.3	ملح
0.2	0.2	خليط فيتامينات ومعادن
100	100	المجموع الكلي
التركيب الكيميائي المحسوب*		
20	23	البروتين الخام
3195.3	3027	الطاقة الممثلة (كيلو سعرة /كغم علف)
159.765	131.6087	C/P ration
1.1	1.2	اللايسين (%)
0.46	0.49	المثيونين (%)
0.32	0.36	السستين (%)
0.76	0.85	الكالسيوم (%)
0.49	0.45	الفسفور (%)

* حسب التركيب الكيميائي تبعاً لتحاليل المواد العلفية الواردة في NRC، [27] متعدد البيانات لمقارنة الفروق المعنوية بين المتوسطات للصفات المدروسة ، وقد استخدم البرنامج الاحصائي الجاهز SAS 2010 في تحليل البيانات.

III-2-3 النتائج والمناقشة :

يتوضح من جدول 13 تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق المردقوش الى علف الدواجن في نسبة فقدان أثناء الطبخ وفقدان السائل الناضح للذبائح ، اذ لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين المجموعات في نسبة فقدان أثناء الطبخ اذ بلغت 12.14 ، 13.69 ، 12.52 ، 14.16 ، 8.71% للمجموعات على التوالي ، في حين انخفضت معنوياً $P < 0.05$ مجموعة الأضافة T3 مقارنة مع T5 في صفة فقدان السائل الناضح اذ بلغت 0.94% مقارنة مع 2.62% على التوالي وقد ماثلت T3 في التأثير المجموعات T4 ، T2 ، T1 اللذين لم يختلفوا عن T5 في التأثير ، ربما يعود السبب في انخفاض نسبة فقدان أثناء الطبخ إلى تأثير اضافة المردقوش في العلف وتأثيره في بروتينات اللحم من خلال زيادة مواقع مسك الماء في جزيئة البروتين مما يؤدي إلى زيادة المحتوى الرطوبي وانعكاس ذلك في قلة فقدان أثناء الطبخ.

يتبين من الجدول (13) كذلك تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق المردقوش الى علف الدجاج في الوزن المفقود عند الإذابة وقابلية الاحتفاظ بالماء لذبائح الدجاج بعمر 42 يوم ، اذ لم تظهر فروق معنوية بين جميع المجموعات في صفة الوزن المفقود عند الإذابة ، في حين ارتفعت معنوياً $P < 0.05$ مجموعات الإضافة T2 و T3 و T4 و 5T مقارنة مع مجموعة السيطرة T1 في صفة قابلية الاحتفاظ بالماء اذ بلغت 23.35 ، 25.10 ، 26.42 ، 26.95% مقارنة مع 21.50% على التوالي.

جدول 13 : تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق المردقوش الى علف الفراخ على نسبة الفقدان أثناء الطبخ وفقدان السائل الناضح والوزن المفقود أثناء الإذابة وقابلية الاحتفاظ بالماء المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي للحم الذبيحة

الصفات %	المجموعات 1					المعنوية
	T5	T4	T3	T2	T1	
الفقدان أثناء الطبخ	N.S	0.4 $\pm$ 8.71	1.6 $\pm$ 14.16	2.7 $\pm$ 12.52	2.5 $\pm$ 13.69	2.60 $\pm$ 14.12
فقدان السائل الناضح	0.05	a 0.4 $\pm$ 2.26	ab 0.1 $\pm$ 1.36	b 0.4 $\pm$ 0.94	ab 0.3 $\pm$ 1.65	ab 0.4 $\pm$ 1.53
الوزن المفقود أثناء الأذابة	N.S	0.1 $\pm$ 0.79	0.1 $\pm$ 0.62	0.1 $\pm$ 0.29	0.28 $\pm$ 0.68	0.15 $\pm$ 0.55
قابلية الاحتفاظ بالماء	0.05	a 0.1 $\pm$ 26.95	a 0.1 $\pm$ 26.42	a 0.3 $\pm$ 25.10	a 0.4 $\pm$ 23.35	b 0.5 $\pm$ 21.20

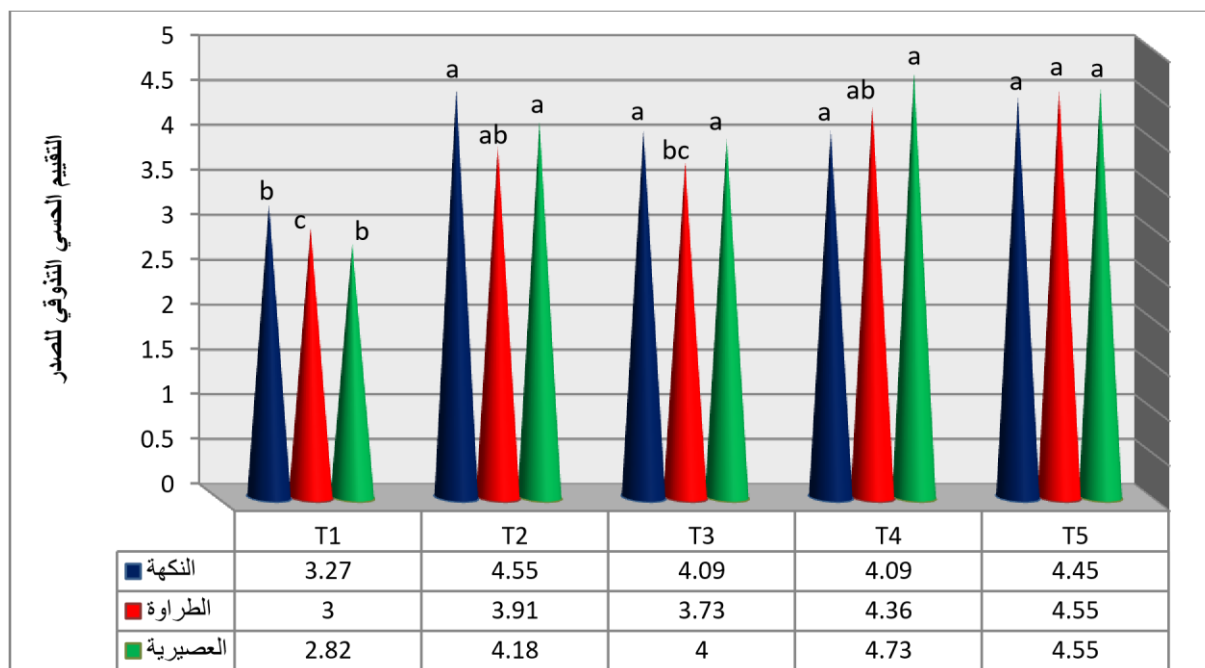
الأحرف المختلفة ضمن الصف الواحد تعني وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

N.S: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات T1 معاملة السيطرة صفر% مردقوش، T2 اضافة 0.5% مسحوق المردقوش، T3 اضافة 1% مسحوق المردقوش، T4 اضافة 5.1% مسحوق المردقوش، T5 اضافة 2% مسحوق المردقوش.

يوضح الشكلين 13 و 14 تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق المردقوش الى العلف في التقييم الحسي التذوقي والمظهري للحم قطعة الصدر لذبائح الدجاج ، اذ لوحظ وجود ارتفاع معنوي $P < 0.05$ لصالح مجموعات اضافة المردقوش في صفتي النكهة والعصيرية مقارنة مع مجموعة السيطرة، اذ بلغت قيم التقييم الحسي التذوقي لهاتين الصفتين 4.55، 4.09، 4.90، 4.45 مقارنة مع 27.3 للصفة الأولى في حين بلغت 4.18، 4، 4.73، 4.55 مقارنة مع 2.82 للصفة الثانية على التوالي، كما يتبين من الشكل نفسه .

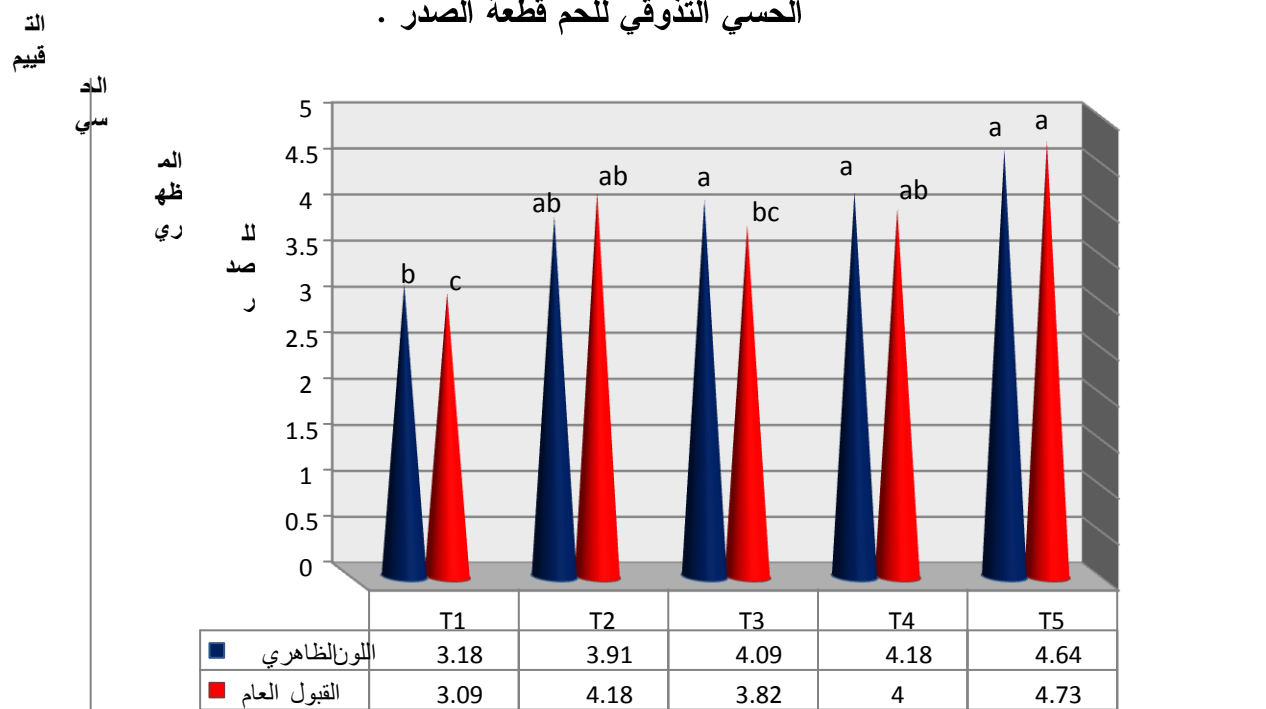
حدوث تفوق معنوي $P < 0.05$ لصالح مجموعة الأضافة 5T مقارنة مع T1 اذ بلغت 4.55 مقارنة مع 3 ومائلت 5T في التأثير T2 و T4 واللذان لم يختلفا معنويا عن 3T في صفة الطراوة .

في حين يتبين من الشكل 2 وجود ارتفاع معنوي $P < 0.05$ في صفة اللون الظاهري لصالح T3 و T4 و T5 مقارنة مع T1 ومائلتهم في التأثير T2 .



شكل 13 : تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق المردقوش الى علف الدواجن في التقييم

الحسي التذوقي للحم قطعة الصدر .



شكل 14 : تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق المردقوش الى علف الفراخ في التقييم الحسي

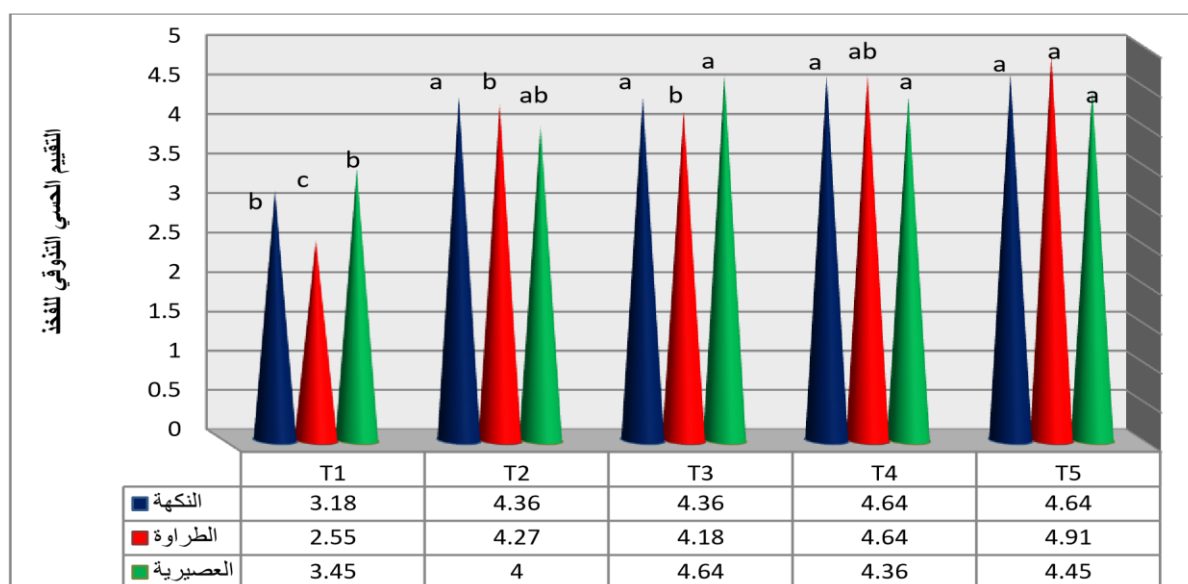
المظهري للحم قطعة الصدر.

يبين الشكلين 14 و 15 نتائج تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق المردقوش الى العلف في التقييم الحسي الذوقي والمظهري للحم قطعة الفخذ لذبائح الدجاج، اذ يتبين وجود ارتفاع معنوي $P < 0.05$ لصالح مجموعة اضافة المردقوش مقارنة مع مجموعة السيطرة في صفة النكهة ، اذ بلغت 3.18، 4.36، 4.36، 4.64، 4.64 مجموعة T1 و T2 و T3 و T4 و T5 على التوالي. كما يبين الشكل نفسه وجود ارتفاع معنوي $P < 0.05$ لصالح مجموعات اضافة المردقوش على مجموعة السيطرة T1 في صفة الطراوة مع ارتفاع قيمتها معنوياً $P < 0.05$.

أن ارتفاع نكهة لحم الفخذ مقارنة بلحم الصدر قد تادي الى ارتفاع نسبة الدهون المترسبة في لحم الفخذ وما يحتويه من العديد للمركبات طيارة المسؤولة عن اعطاء الرائحة الخاصة التي يمكن يميزها بواسطة الانف اذ يرتفع تركيزها في الدهن الفياض واخرون ، ومنها الالديهيدات والكيتونات والكحولات فضلاً عن مركبات الكربونيل التي تمثل الجزء الاعظم من المركبات الطيارة والتي تنتج عند طبخ لحم الدجاج وخاصة قطعة الفخذ مقارنة بالصدر وهي مصاحبة للتغيرات التي تحدث في المواد الدهنية الموجودة باللحم عند الطبخ ، فقد سبق وأشار Chan [28] الى ارتفاع تركيز مركبات الكربونيل في منطقة الفخذ اذ بلغت 0.672 مايكرومول /غم مقارنة بمنطقة الصدر 0.3374 مايكرومول /غم وبنسبة 48% ، في حين قد يعزى ارتفاع عصيرية لحم الفخذ الى ارتفاع نسبة الدهن الذي يمنع فقدان المزيد من الرطوبة ويحافظ على رطوبة اللحم وعصاريته فضلاً عن عمل الدهن في قطعة الفخذ بدور المادة المزيّنة عند المضغ حيث يعمل على تحسن الطراوة الظاهرية ويسهل عملية الابتلاع الفياض وناجي [29] ، كما أن العصيرية في الفخذ اعلى من الصدر بسبب محتواها من الدهن الذي يعمل على زيادة الإحساس الذوقي من خلال تحفيز الغدد اللعابية على افراز اللعاب للفم (كما وان الياف عضلات الفخذ تكون ناعمة وصغيرة وهذا ما يجعلها تحتوي على نسبة دهن اعلى من الالياف الخشنة والكبيرة القطر المتواجدة

الفصل الثالث : الدراسات السابقة

عضلات الصدر) وهذا تفسير اخر لسبب ط ارروة لحم الفخذ مقارنة بلحم الصدر فضلاً عن ان تحسن الصفات الحسية التذوقية والتي تشمل الطراوة والنكهة والعصيرية قد اسهمت بتحسين الصفات الحسية المظهرية .



شكل 15: تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق البردقوش الى عليقة فروج اللحم في التقييم الحسي التذوقي لحوم قطعة الفخذ .

III-3 دراسة تأثير المستخلص المائي لنبات المردقوش *Origanum Vulgare L.*

ومعقد الروديوم (III) على الخط الخلوي السرطاني [30] :

III-3-1 المقدمة :

توفر الخطوط الخلوية السرطانية للباحثين في مجال السرطان أعداداً كبيرة من الخلايا السرطانية وقد أستخدمت هذه الخطوط لدراسة الفعالية الدوائية السمية للعلاجات التجريبية المستخدمة ضد السرطان وذلك لإمكانية السيطرة على المحيط الفزولوجي والكيمائي والفيزيائي بشكل كبير فضلاً عن السيطرة على تركيز الدواء ومدة التعريض مقارنة بالعملية التجريبية داخل جسم الحي [31] .

يعد عقار *cis-diammin dichoro platinum (II)* (cis-pt) أحد العقاقير الكيميائية المستخدمة لعلاج أنواع السرطانات منها ورم الأنسجة الرابطة *sarcomase* وسرطان المبيض *ovarian cancer* وورم الغدة اللمفاوية *lymphomas* [32] .

يمثل البلاتينيوم الجيل الأول من الأدوية المضادة للسرطان، إذ تهاجم الخلايا الورمية وتترك تأثيرها على المادة الوراثية *DNA* من خلال الارتباط *binding* أو تقاطع صليبي *cross linking* مسببة موت الخلية المبرمج *program cell death*. وبما إن معقدات *cisplatin* اللاعضوية لها فعالية مضادة للأورام فقد تم تطوير أنواع أخرى من الأدوية اللاعضوية تعمل على توقف نمو الخلية [33] .

يقع الروديوم *Rhodium* في نفس المجموعة التي يقع فيها البلاتينيوم *platinum* و *ratheinum* ويكون تأثيره مشابه لتأثير البلاتينيوم لكونه مضاد للأورام.

لقد إتجهت أنظار الباحثين في السنوات الأخيرة إلى دراسة المركبات الموجودة في الأعشاب الطبية في محاولة لعلاج مرض السرطان حيث نجحت هذه الدراسات بإستعمال المستخلصات النباتية ومركباتها الفعالة في تثبيط خطوط الخلايا السرطانية [34] وجد أن المستخلص الخام لنبات القمعية الإرجوانية *Digitalis purpurea L.* تأثير تثبيطي ضد الخط الخلوي السرطاني Tk-10 لخلايا سرطان الكلية.

وقد تم دراسة تأثير مستخلص نبات المردقوش على الخطوط الخلوية السرطانية لسرطان الدم اللمفاوي في الإنسان حيث وجد أن لهذا المستخلص دور في موت الخلايا المبرمج *Apoptosis* [35] .

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة تأثير مستخلص نبات المردقوش المائي ومعقد الروديوم (III) الجديد والذي صيغته الكيميائية $\text{Rh}_2 \text{Cl H}_2\text{O} \cdot 1 \frac{1}{2} \text{ ETOH}$ على نمو الخط الخلوي السرطاني L20B لأمعاء إناث الفئران نوع *Albino mice* مقارنة بالعقار المعروف بتأثيره المضاد للسرطان *cisplatin* سيطرة موجبة وقد تمت هذه الدراسة من طرف الباحثة جنان حسين مرتضى، بكلية العلوم للنبات قسم الكيمياء بجامعة بغداد وفق خطوات العمل التالية:

III-3-2 المواد وطرائق العمل :

1- عقار $(cis-pt)cisplatin$.

تم إستعمال عقار cis-pt المضاد للسرطان والمجهز من شركة *Ebewe* الأسترالية بتركيز 10ملغم/02 مليلتر.

2- تحضير معقد الروديوم (III) المحضر لأول مرة.

تم تجهيز المعقد $\text{Rh}_2 \text{Cl H}_2\text{O} \cdot 1 \frac{1}{2} \text{ ETOH}$ من قبل كلية العلوم للنبات قسم الكيمياء [36] إذ تم إذابة 10ملغم من المعقد في 10مل من المحلول الدائري (pH=7.4, NaCl%0.9). وحفظ المحلول كخزين (stock).

3- تحضير المستخلص المائي لنبات المردقوش.

تم إستخلاص المواد غير المتطايرة من نبات المردقوش وفق طريقة *Bruneton* [37] بإستعمال جهاز الإستخلاص (السكسوليت)، حيث تم وزن 15غم من نبات المردقوش ووضع في الأنبوب المرشح Thimble المثبت في جهاز الإستخلاص ثم يوضع 100مل من الماء المقطر في دورق دائري (دورق الإستخلاص) وقد أستعمل كمذيب مناسب لإستخلاص المواد غير المتطايرة .

يسخن دورق الإستخلاص لمدة 3 - 4 ساعات بدرجة 100°م لإكمال عملية الإستخلاص ومن ثم يتم تبخير النموذج بإستعمال جهاز تقطير للتخلص من المذيب (الماء المقطر) والحصول على المسحوق النهائي وحفظه في قنينة نظيفة ومعقمة , وقد تم إذابة 10ملغم من المسحوق الجاف في 10مل من المحلول المنظم وحفظ كمحلول خزين (stock) .

4- الكشف التمهيدي (الإستدلالي) عن المركبات الفعالة في مستخلص المائي لنبات المردقوش.

- طرائق الكشف الكيميائي التمهيدي.

أتبعت طريقة *Ayoola* وجماعته [38] للكشف عن الفينولات *phenols* والتربينات *Trepens* والفلافونيدات *flavonoids* والستيرويدات *steroids* والتانينات، كما أ تُبعت طريقة *Harbon* [31] في الكشف عن الكلايكوسيدات *Glycosides* والراتنجات *Resins* والقلويدات *Alkaloids*.

5- دراسة تأثير المستخلص المائي لنبات المردقوش ومعقد الروديوم (III) والعقار cis-pt على نمو

الخط الخلوي السرطاني L20B.

- تم العمل على الخط الخلوي السرطاني L20B وهو عبارة عن خلايا الأمعاء لإناث الفئران نوع

Albino mice , وقد حضرت المحاليل والخط الخلوي L20B حسب الطريقة المتبعة في مركز بحوث

التقنيات الإحيائية/جامعة النهدين.

وقد تم تطبيع الخط الخلوي للنمو على وسط زرعى MEM والمجهز بـ 10% من مصل جنين البقر *Fetal calf serum*. وعند تكون الطبقة الأحادية *Confluent monolayer* المغطية لكل أرضية الوعاء الزرعى ثم معاملة الخلايا بمحلول التربسين/فرسين بمقدار 2-5 مل ولمدة 3-15 دقائق وذلك لتهيئة المزرعة الثانوية .

وقد حضر الوسط الزرعى وفقاً لطريقة *Freshney* [39] , كما تم تنمية الخط الخلوي L20B في قناني الزرع النسيجي سعة 25 سم² وذلك يتوفر كل الإحتياجات لهذه الخلايا لإجراء الزرع الثانوي , تم إختبار السمية الخلوية للمستخلص المائي لنبات المردقوش ومعدن الروديوم (III) والعقار cis-pt على نمو الخط الخلوي السرطاني L20B بإستعمال أربع تراكيز لكل من المستخلص المائي ومعدن الروديوم (III) والعقار cis-pt وهي (250,125,5.62,25.31 مايكروغرام/مل) تحت ظروف معقمة. وقد جهز عالق الخلايا عن طريق معاملة قنينة الزرع النسيجي حجم 52 سم² بمحلول التربسين/فرسين ثم أضيف له 02 مل من الوسط الزرعى الحاوي على المصل 10% ثم مزج عالق الخلايا جيداً وتم نقل 0.2 مل بعد كل المزج إلى حفر طبق معايرة الزرع النسيجي ذي القعر المسطح بإستعمال ماصة أوتوماتيكية. تم إضافة 0.2 مل من التراكيز المحضرة سابقاً لكل من المستخلص المائي ومعدن الروديوم (III) والعقار cis-pt وبواقع ثلاث مكررات لكل تركيز. فضلاً عن تحضير ثلاث مكررات كسيطرة سالبة Control وهو عبارة عن (الخط الخلوي السرطاني L20B + محلول دارئ) وحضنت الأطباق بدرجة 37°م. بعد مرور مدة التعريض المحددة للحضن (72,48) ساعة تم التخلص من الوسط الزرعى وأضيف صبغة البنفسج الوردي البلوري للحفر الحاوية على الخلايا جميعاً وبحجم 2.0 مايكروليتر لكل حفرة. أعيد الطبق مرة ثانية إلى الحاضنة ليحضن لمدة 20 دقيقة بعدها يخرج الطبق ويجري التخلص من المحلول بغسل الخلايا

الفصل الثالث : الدراسات السابقة

بالماء المقطر لحين زوال الصبغة الزائدة التي تكون الخلايا الحية قد إصطبغت بها، أما الميتة فلم تصطبغ بها. بعد ذلك تجفف الأطباق لتهيئتها للقراءة بإستعمال جهاز الأليزا بطول موجي 492 نانوميتر.

تم تحويل قيم التأثير التثبيطي للمستخلص المائي لنبات المردقوش ومعقد الروديوم(III) والعقار cis-pt إلى نسب مئوية وفق المعادلة التالية :-

قراءة إمتصاصية خلايا السيطرة السالبة – قراءة إمتصاصية الخلايا المعاملة

$$\text{النسبة} = \frac{100 \times \text{المئوية لتثبيط}}{\text{الخلايا}} \text{قراءة إمتصاصية السيطرة السالبة}$$

تم تحليل النتائج بإستعمال إختبار ANOVA إذ يتم إيجاد المعدل $\pm$ الخطأ القياسي بمستوى إحتماالية $P < 0.05$ (12) .

III-3-3 النتائج والمناقشة :

يبين الجدول(14) نتائج الكشف الكيميائي للمركبات الفعالة في نبات المردقوش المكونات التالية:

جدول رقم(14): الكشف الكيميائي للمركبات الفعالة في نبات المردقوش

النتيجة	دليل الكشف	الكاشف المستخدم	التركيب الكيميائي	
+ +	راسب أبيض هلامي أخضر مزرق	a.خلات الرصاص %1 b.كلوريد الحديد %1	التانينات <i>Tanens</i>	-1
+	راسب أحمر	كاشف بندكت	الكلايكوسيدات <i>Glycosids</i>	-2
+	راسب أصفر	كحول أثيلي + هيدروكسيد البوتاسيوم	الفلافونات <i>Flavonoids</i>	-3
+ + +	راسب أخضر مزرق راسب أبيض هلامي لون أصفر مخضر	a. كلوريد الحديدي %1 b.خلات الرصاص % 1 c.هيدروكسيدالبوتاسيوم الكحولي	الفينولات <i>Phenols</i>	-4
+	رغوة كثيفة	رج المستخلص	الصابونيات <i>saponins</i>	-5
+	عكورة	كحول أثيلي 95%	الراتنجات	-6

		غليان __ 4 H Cl %	<i>Resins</i>	
+	لون بني	كلوروفورم حامض الخليك اللامائي + $4H_2SO$	التريبينات <i>Trepenoids</i>	-7
-	لون أزرق داكن	نفس كاشف التريبينات يترك لمدة يوم حتى يظهر اللون	الستيرويدات <i>steroids</i>	-8
-	راسب أبيض	كاشف ماير	القلويدات <i>Alkaloids</i>	-9

تبين النتائج الموضحة في الجدول (14) إن نبات المردقوش يحتوي على العديد من المركبات الفعالة وهي الفلافونيدات والفينولات والتانينات والتريبينات فضلاً عن إحتواءه على الصابونيات، وقد ظهر التأثير السمي لمستخلص نبات المردقوش على الخلايا السرطانية خارج الجسم الحي لإحتواءه على المركبات الفعالة التي قد يكون لها دور مباشر أو غير مباشر في ذلك التأثير، وهي ذات تأثير سمي على إدامة الخطوط الخلوية السرطانية خارج الجسم الحي أو داخله لذا أعدت على أساسها كمواد علاجية للسرطان، ومن أهم المركبات

الفلافونيدية هي *Apigenin, Luteolin, Querectin* وغيرها [39] وقد وجد أن لهذه المركبات تأثير سمي على نمو الخطوط الخلوية السرطانية، حيث يلعب *Querectin* دوراً مهماً في تثبيط الخط الخلوي

السرطاني HT-29 *colon carcinoma* والخط الخلوي السرطاني HL-60 *Leukemia* في الإنسان (13,6).

كما إن وجود التانينات *Tanins* في المستخلص المائي لنبات الكلغان *Silybum marianum L.* يؤثر على الخطوط الخلوية السرطانية من خلال تجزئة شريط الـ *DNA* وحث الخلايا على الموت المبرمج .

Apoptosis [40] وكذلك عملها كمواد مضادة للأكسدة من خلال إزالة الجذور الحرة المتولدة عند تكون الخلايا السرطانية (6). كما توصل *Sadeghi* وجماعته [41] إلى أن التربينات المعزولة من نبات *Daphne* .

mucronata لها دور تثبيطي على الخط الخلوي السرطاني *Human myelogenous Leukemia* K562 وذلك من خلال عملها على إيقاف الدورة الخلوية عند الطور G_1 -phase .

إن النتائج التي توصل إليها الباحثون في دراسة تأثير المركبات الفلافونيدية والتانينات والتربينات على نمو الخلايا السرطانية تتفق مع نتائج هذه الدراسة من خلال التأثير السمي للمستخلص المائي على نمو الخط الخلوي السرطاني L20B لأنه غني بهذه المركبات وألتي لها فاعلية ضد السرطان، كما له تأثير مشابه لتأثير العقار cis-pt المضاد للسرطان.

III-3-4 دراسة التأثير السمي الخلوي :

تم دراسة التأثير السمي الخلوي للمستخلص المائي لنبات المردقوش ومعدن الروديوم (III) مقارنة بالعقار cis-pt (سيطرة موجبة) على نمو الخط الخلوي السرطاني L20B لأمعاء إناث الفئران خلال مدة التعريض 48 ساعة كما في الجدول (14) والشكل رقم (1) ، وقد أظهرت النتائج وجود تثبيط معنوي بمستوى إحصائية ($p < 0.05$) وإن أعلى مستوى للتثبيط كان عند التركيز 250 مايكروغرام/مل. ولم تظهر

الفصل الثالث : الدراسات السابقة

النتائج أي فروق معنوية بين تأثير المستخلص المائي ومعدن الروديوم(III) مقارنة بالعقار cis-pt وبالتراكيز المستخدمة هي (250,125,5.62,25.31) مايكروغرام/مل.

ويوضح الجدول (15) التأثير السمي لمعدن الروديوم(III) يكون أعلى من التأثير السمي للمستخلص المائي عند التركيز الأعلى 250 مايكروغرام/مل خلال مدة التعريض 72 ساعة، حيث بلغت نسبة التثبيط 33.84% لمعدن الروديوم(III) وهو مشابه لتأثير العقار cis-pt، في حين بلغت نسبة التثبيط للمستخلص الخام 41.51% عند نفس التركيز أي وجود فرق معنوي على مستوى إحصائية $p < 0.05$.

جدول رقم(15): معدلات النسب المئوية للتثبيط على الخط الخلوي L20B خلال مدة تعريض 72 ساعة

معدل النسبة المئوية لتثبيط الخلايا (المعدل $\pm$ الخطأ القياسي)			المجاميع
العقار المستخلص المائي معدن الروديوم(III) Cis-pt لنبات المردقوش			التراكيز $\mu\text{g /ml}$
C,a 25.55 $\pm$ 4.497	C,a 15.42 $\pm$ 4.526	B,a 26.33 $\pm$ 6.659	31.25
BC,a 34.72 $\pm$ 13.993	B,a 31.88 $\pm$ 3.927	B,a 30.92 $\pm$ 8.340	62.5
B,a	AB,a	B,a	125

48.18±10.165	39.863±7.046	44.563±7.99	
A,a	A,b	A,a	250
84.33±6.948	51.41±8.33	72.13±7.965	

1- دراسة المقارنة بين معدلات النسب المئوية للتثبيط :

يبين الجدول (16) المقارنة بين معدلات النسب المئوية للتثبيط بين مستخلص المائي ومعقد الروديوم (III) والعقار cis-pt خلال مدتي تعريض (48-72) ساعة على نمو الخط الخلوي L20B، حيث لم يظهر تأثير واضح لزيادة مدة التعريض على النسبة المئوية للتثبيط لكل من المستخلص المائي والعقار cis-pt، أما معقد الروديوم (III) فقد ظهر تأثير مدة التعريض واضح على النسبة المئوية للتثبيط عند التركيز الأعلى 250 مايكروغرام/مل. من خلال وجود فرق معنوي وبمستوى احتمالية $p < 0.05$.

جدول رقم (16): مقارنة معدلات النسب المئوية للتثبيط بين المستخلص المائي ومعقد الروديوم (III) والعقار cis-pt (سيطرة موجبة)

معدل النسبة المئوية للتثبيط (المعدل ± الخطأ القياسي)						مدة التعريض
--	--	--	--	--	--	---

a	a	a	a	A	A	31.2 5
25.55±	16.93±	15.42±	12.30±	26.33±	21.06±	
34.7313.9 9±	33.2510.3 3±	31.883.92 7±	22.9678. 08 ±	30.928.34 0±	28.503.48 6±	62.5
48.18± 10.17 11.03	48.52± 7.046 9.87	39.86± 7.990	34.06± 10.480 baaa	44.563±	37.78±	125
84.33± 6.95	53.73± 12.22	51.41± 8.330	42.23± 9.984	72.13± 7.97	61.55± 12.98	250

الأحرف المتشابهة الصغيرة تعني عدم وجود فروق معنوية عند مستوى إحصائية $p < 0.05$ بين معدل الصف الواحد.

2 - دراسة الارتباط بين التركيز ومعدلات النسب المئوية للتثبيط :

يبين الجدول (16) الارتباط بين التركيز ومعدلات النسب المئوية للتثبيط على الخط الخلوي L20B لكل من المستخلص المائي ومعدد الروديوم (III) مقارنة بالعقار cis-pt، حيث وجد إن هناك علاقة قوية طردية بين التركيز ومعدل النسبة المئوية للتثبيط في كل من المستخلص المائي ومعدد الروديوم (III) مقارنة بالعقار cis-pt (سيطرة موجبة).

كما تبين النتائج تأثير معقد الروديوم(III) الجديد $Rh_2 Cl H_2O.1\frac{1}{2} ETOH$ على نمو الخط

الخلوي L20B، فقد تم مقارنة تأثيره السمي الخلوي مع العقار *cis-pt* المضاد للسرطان والذي له فعالية

ضد الأورام السرطانية من خلال تأثيره على توقف نمو الخلية *Cytostatic* (61).

وقد أشارت الدراسة التي قام بها *Sadiq* وجماعته [42] إلى تأثير معقد الروديوم(III) على الخلايا

اللمفاوية المزروعة للإنسان خارج الجسم الحي ومن خلال فحص التغيرات الكروموسومية

Chromosomal aberration ومعامل الانقسام الخلوي *Mitotic index*، وجد إن هناك إنخفاض في

معامل الانقسام الخلوي وعلاقة بين التغيرات الكروموسومية والسمية الخلوية والتطفيرية، إذ إن السمية

الخلوية لمعقدات الروديوم(III) تسبب تحطم الـ DNA وتوقف عمل الخلية. كما أشار الباحث *Giradi*

وجماعته [43]، إلى أن معقدات *rhodium*(I) و *iridium*(I) لها فعالية مضادة للأورام وتختلف ميكانيكية

عملها عن ميكانيكية عمل العقار *cis-pt* من خلال الدراسة التي قام بها على سرطان *Peritoneum*

carcinoma في الفئران.

كما تعمل معقدات الروديوم ثنائية الليكند كمواد مضادة للسرطان من خلال إرتباطها مع DAN وتنشيط

تضاعف DAN وتصنيع البروتين (91).

كما أشار الباحث *Sadiq* وجماعته [42] إلى إستعمال معقدات الروديوم في علاج الأمراض

السرطانية لقدرته التطفيرية وقتله الخلايا السرطانية المنقسمة. وقد تم مقارنة التأثير السمي لمعقدات

الروديوم(III) مع العقار المضاد للسرطان *cis-pt*. كسيطرة موجبة لدورة في علاج أنواع مختلفة من

الأورام السرطانية إذ لم تظهر فروق معنوية بينهما خلال مدتي التعريض (27,84) ساعة كما إن للعقار

cis-pt دور تثبيطي على نمو الخط الخلوي السرطاني الكبدي للجرذ *Rat hepatoma cellline* [32]

دراسة تأثير المركبات الفعالة لمستخلص نبات المردقوش المائي *Origanum Vulgare L.* معقد الروديوم (III) الجديد على نمو الخط الخلوي السرطاني خارج الجسم الحي مقارنة بالعقار المضاد للسرطان *cisplatin* (cis-pt) كسيطرة موجبة.

تم إستخلاص المواد غير المتطايرة من نبات المردقوش للحصول على المستخلص المائي ومن ثم إختبار الفعالية السمية للمستخلص المائي ومعقد الروديوم (III) والعقار (cis-pt) على الخط الخلوي السرطاني لأمعاء إناث الفئران أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بمستوى إحصائية ($p < 0.05$) لكل من المستخلص المائي ومعقد الروديوم (III) مقارنة بالعقار cis-pt من خلال زيادة معدلات نسب التثبيط بزيادة التركيز وقد استنتجنا من خلال النتائج ألتى تم التوصل إليها في هذه الدراسة ان زيادة النسبة المئوية لتثبيط نمو خلايا الخط الخلوي السرطاني L20B وبالتراكيز الأربعة المستخدمة خلال مدتي تعريض 48 و72 ساعة وخاصة عند التركيز الأعلى، قد بينت ان التأثير السمي لكل من المستخلص المائي لنبات المردقوش ومعقد الروديوم (III) مشابهة إلى التأثير السمي لعقار cis-pt.

III-4 دراسة تأثير المستخلص الميثانولي المائي لنبات المردقوش *origanum vulgare* ضد التغيرات النسجية المستحثة ببيروكسيد الهيدروجين فالجرذان البيض [44]

III-4-1 المقدمة :

مضادات الاكسدة *Antioxidant defense systems* ، وهي المواد التي تعمل على منع توليد الجذور الحرة وعمليات الاكسدة في الجسم او الابطاء منها ، لذا فانها تشكل خطا دفاعيا ضد النشاط التخريري للجذور الحرة من حيث توليدها او سلسلة تفاعلاتها [45] ، لمضادات الاكسدة القدرة على وهب الكترول وتحويل الجذور الحرة الى مركبات مستقرة غير قادرة على التفاعل مع الجزيئات

الحوية في الجسم وبذلك تعمل على ازالة النشاط الضار للجذور الحرة [46] ويمكن الحصول على مضادات الاكسدة من مصادرها الطبيعية من النباتات والاعشاب والفواكه والخضروات وهناك انواع خاصة من النبات لها فعالية مضادة للاكسدة وفي اجزاء معينة من النبتة، ومن هذه النباتات الطبية هو نبات المردقوش، إن المواد الفعالة لنبات المردقوش عادة ما يكون عملها بشكل تآزري ومن الأهداف الأساسية التي تعمل عليها هذه المواد هي أملاح الجسم حيث من الممكن أن تعمل هذه المواد الفعالة مدرراً فضلاً عن دورها المقوي للمعدة ، وقد لوحظ أن لهذه المواد القدرة على تحسين وظائف الهضم والجهاز الهضمي من خلال زيادة إفراز الإنزيمات الهاضمة وتحسين وظائف الكبد ، وان لنبات البردقوش القدرة على تعزيز عمل الجهاز المناعي[47] بالاضافة الى احتوائه على مركبات فعالة مضادة للأكسدة [48] ونتيجة لزيادة الاهتمام بالجهد التأكسدي لكونه اصبح من الاسباب المهمة لحدوث الامراض والمسؤول عن العديد من الاضطرابات في الجسم ، تم اختيار هذا النبات في دراستنا الحالية. هدفت الدراسة إلى دراسة فعالية نبات المردقوش ضد الجهد التأكسدي المستحث في الحيوانات المختبرية بيروكسيد الهيدروجين من طرف علي حمود السعدي وصابرين نوري الباحثان في جامعة بابل و جامعة القادسية كلية العلوم وفق ما يلي:

1. دراسة التغيرات النسيجية المتسببة عن البيروكسيد ودور المستخلص في التقليل من تلك التأثيرات.

2. دراسة التأثيرات النسيجية للمستخلص النباتي.

III-4-2 طرق العمل :

1. تحضير المستخلص النباتي : تم تحضير المستخلص الميثانولي للمائي لنبات المردقوش

بحسب طريقة [sato 49] كما يلي:

تم طحن الاوراق الجافة لنبات المردقوش و اخذ وزن معين منها وخلطت مع المذيب الذي يتكون من (20% ميثانول مطلق: 80% ماء مقطر)، جونس الخليط في خلاط كهربائي لمدة نصف ساعة ورشح المحلول الناتج بأستخدام قطعة قماش و وضع الراشح في فرن كهربائي بدرجة 50 درجة لمدة 24 ساعة للحصول على المستخلص الجاف، و حفظ في قنينة معتمة بدرجة 4 م لحين الاستخدام.

2. تحضير محلول بيروكسيد الهيدروجين بتركيز 5,1%: حضر المحلول بأخذ 5 مل بيروكسيد الهيدروجين ذو تركيز 30 % واكمل الحجم الى 100 مل من الماء المقطر.

3. الهيماتوكسيلين هاريس:

حضرت هذه الصبغة باذابة 1 غم من مسحوق صبغة الهيماتوكسيلين في 5 مل من الكحول المطلق واضيف 20 غم من مادة شب الامونيا المذابة في 200 مل من الماء المقطر المغلي، ثم غلي المزيجان لمدة دقيقة واحدة، بعدها رفع من النار واضيف للمزيج اوكسيد الزنبيق، بعدها برد، واضيف حامض الخليك الثلجي [50].

4. تحضير المقاطع النسجية :

حضرت المقاطع النسجية إعتماًداً على الطريقة الموصى بها من قبل *Humason* [50] اذ تم ازالة المثبت عن طريق غسل العينات بكحول أثيلي بتركيز 70% حتى زوال اللون الأصفر ثم أجريت الخطوات الاتية:

1. الانكاز: مررت العينات بتراكيز تصاعديّة من الكحول الأثيلي 70% ، 80% ، 90% 100% ولمدة ساعتين لكل تركيز لغرض سحب الماء الموجود داخل النسيج.

2. الترويق : تم الترويق بوضع العينات في محلول الزايلين لمدة ساعتين لجعل العينات أكثر شفافية.

3. الارتشاح بعد الإنتهاء من الترويق نقلت العينات الى قناني حاوية على شمع البارافين

Paraffin wax ذي درجة انصهار 55 م لمدة 15 دقيقة في فرن كهربائي درجة حرارته 59 – 60

م، بعدها نقلت الى قناني اخرى حاوية ايضا على شمع البارافين المنصهر داخل الفرن لمدة ساعة.

4. التقطيع : تم تثبت القلب في جهاز التقطيع، وتم تحضير شرائح زجاجية نظيفة وضعت

عليها مادة لاصقة *mayers albumin*، وقد حملت أشرطة المقاطع على هذه الشرائح بعد أن وضعت

في حمام مائي بدرجة حرارة ٥٦ م لغرض فرش النسيج ولمدة دقيقتين، بعد ذلك تركت الشرائح لتجف

على صفيحة ساخنة بدرجة حرارة 37 م لمدة 24 ساعة.

5. التصبغ : وضعت الشرائح الزجاجية في محلول التولوين *toluene* لمدة نصف ساعة لإزالة

شمع البارافين من العينات، وقد مررت الشرائح في سلسلة تنازلية من الكحول الأيثلي وبتراكي

100% ، 90% ، 80% لمدة 10 دقائق، بعدها مررت في الماء المقطر لمدة 5 دقائق ثم وضعت في

محلول صبغة الهيماتوكسلين لمدة 5 - 10 دقائق بعد ذلك غطست بالماء المقطر أربع مرات ومن ثم

بالكحول الحامضي مرتين بعدها غسلت بماء الحنفية .

ولمدة 5 دقائق ووضعت في صبغة الايوسين لمدة 15 - 30 ثانية ثم غطست بماء الحنفية 5 - 7

مرات، مررت الشرائح بعد ذلك بسلسلة تصاعدية من الكحول الأيثلي وبتراكيز 70% ، 80% ،

90% ، 100% ثم وضعت في محلول الزايلين لغرض الترويق .

7.التحميل :

تم استخدام وسط التحميل بلسم كندا *Canada - balsam* ثم وضعت الشرائح الزجاجية على

صفيحة ساخنة بدرجة حرارة 37 م لمدة 24 ساعة لغرض التجفيف.

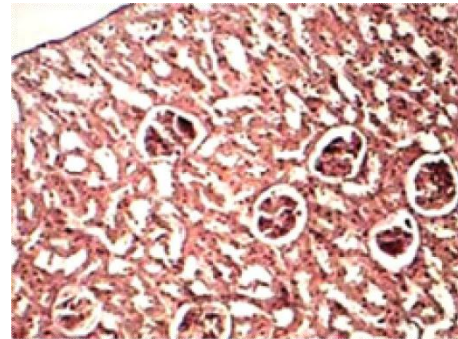
آلية العمل :قسمت الحيوانات الى 4 مجاميع (6 حيوانات لكل مجموعة) :

1. المجموعة الاولى جرعت الماء المقطر واعتبرت سيطرة سالبة.
 2. المجموعة الثانية جرعت بيروكسيد الهيدروجين بتركيز 5,1% لمدة شهر واحد وبجرعة واحدة يوميا واعتبرت سيطرة موجبة اولى.
 3. المجموعة الثالثة جرعت مستخلص نبات المردقوش بجرعة 500 ملغم / كغم لمدة شهر واحد وبجرعة واحدة يوميا واعتبرت سيطرة موجبة ثانية.
 4. المجموعة الرابعة جرعت المستخلص وبيروكسيد الهيدروجين لمدة شهر واحد.
- وتم تشريح الحيوانات المعاملة بعد انتهاء مدة التجريع وتم عمل المقاطع النسجية من الكبد والكلى.

III-4-3 النتائج:

1. مجموعة السيطرة السالبة .

اظهرت نتائج المقاطع النسجية لكبد الحيوانات التابعة لهذه المجموعة مظهرا طبيعيا للخلايا الكبدية والمتكونة من وريد مركزي محاط بالخلايا الكبدية ، وكذلك المظهر الطبيعي لكلية حيوانات هذه المجموعة والذي يظهر وجود الكبيبة الدموية والنبيبات الكلوية بشكل طبيعي. كما في الشكل(16).



A

B

شكل (16) : مقطع مستعرض لأنسجة الكلية والكبد لحيوانات السيطرة السالبة. (X100 صبغة

هيماتوكسيلين) -A

ايوسين -

الكبد

الكلية. -B

السيطرة الموجبة

2 . مجموعة

المعاملة بمحلول بيروكسيد

(الحيوانات

$2H_2O$ بتركيز 1,5 %)

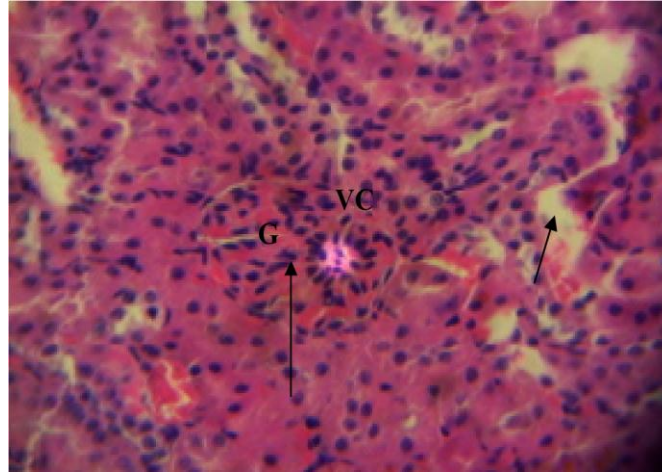
الهيدروجين

الدراسة النسيجية

اظهرت

تغييرات نسيجية واضحة

المرضية حدوث



عند المعاملة بمحلول بيروكسيد الهيدروجين $2H_2O$ في كبد وكلية الجرذان المعاملة بتركيز 5.1%

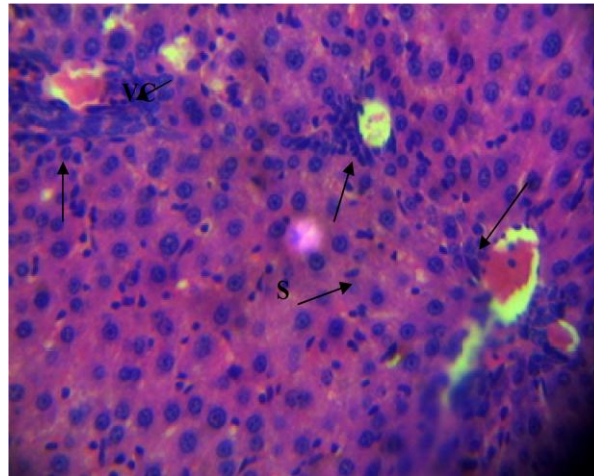
ولمدد زمنية مختلفة ، اذ سببت الجرعة ظهور احتقان وعائي دموي *Vascular Congestion*

وتوسع الجيبانيات الدموية *Sinusoid dilatation* في كبد الحيوانات المعاملة وظهور تفجي في

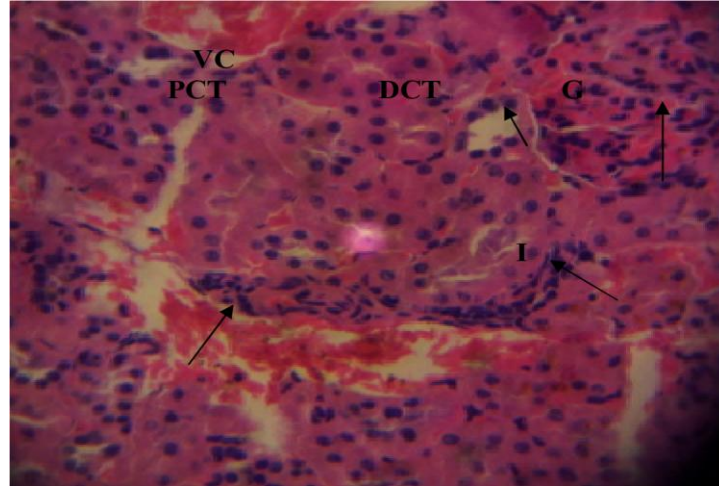
سايتوبلازم الخلايا الكبدية بالاضافة الى ارتشاح الخلايا الالتهابية .

شكل(17) : مقطع مستعرض لكبد الجرذان المعاملة بببروكسيد الهيدروجين يوضح ظهور توسع الجيبانيات الدموية (S) وظهور الخلايا الالتهابية (I) واحتقان دموي (VC(100X صبغة ايوسين - هيماتوكسيلين)

اما المقاطع النسجية في كلية الحيوانات المعاملة بببروكسيد الهيدروجين فقد اظهرت ارتشاح خلايا التهابية و وجود احتقان دموي في الكبيبة الدموية وبين النبيبات النبيب الملتيوي البعيد والنبيب الملتيوي القريب.



شكل(18) : مقطع مستعرض لكلية الجرذان المعاملة بببروكسيد الهيدروجين يوضح الكبيبة الدموية G وظهور الاحتقان الدموي VC400 (X صبغة ايوسين - هيماتوكسيلين)

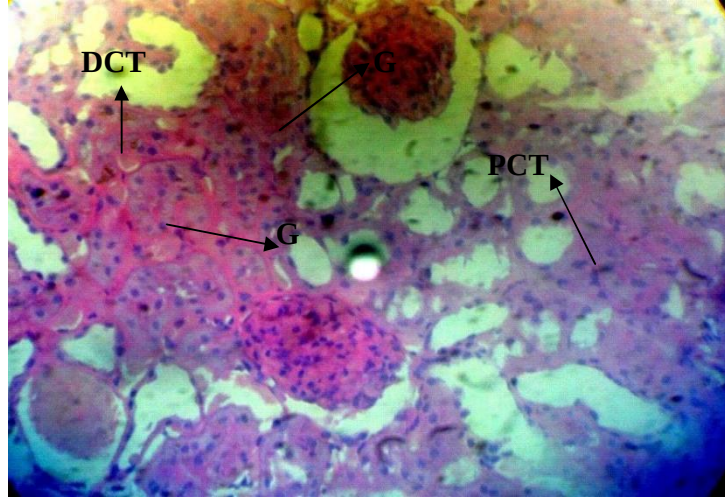


شكل (19) : مقطع مستعرض لكلية الجرذان المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين يوضح ظهور الاحتقان الدموي VC بين النبيبات الكلوية وداخل الكبيبة G وارتشاح الخلايا الالتهابية I400 X صبغة ايو سين - هيماتوكسلين)

3.مجموعة الحيوانات المعاملة بمستخلص نبات المردقوش :

اظهرت نتائج المقاطع النسجية لكبد وكلية حيوانات هذه المجموعة انتشار الخلايا الطبيعية في

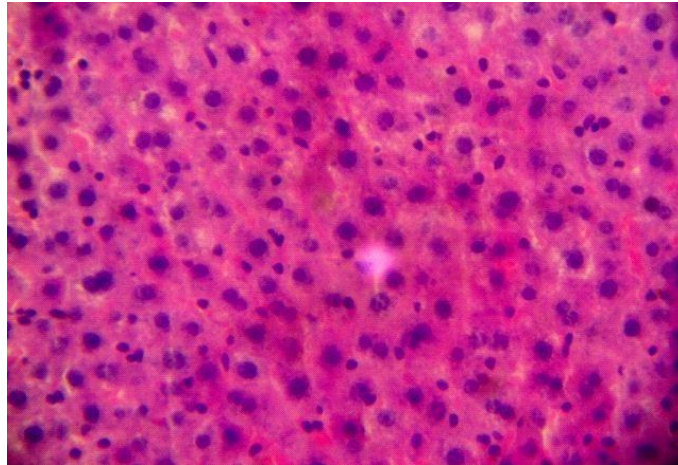
كل من الكبد والكلية.



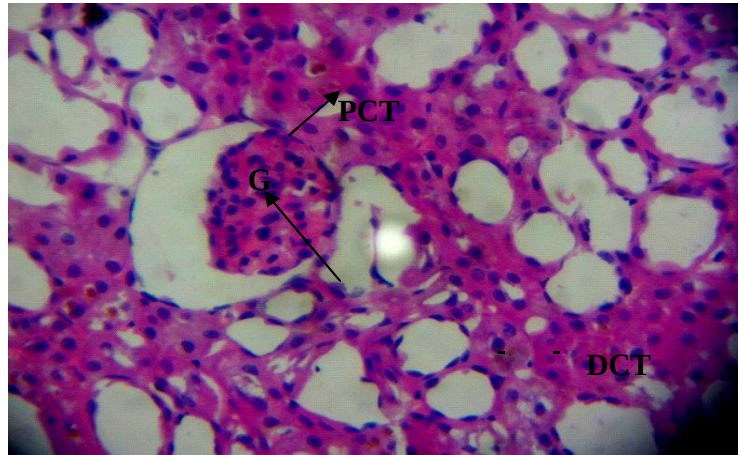
شكل (20) : مقطع مستعرض لكلية الجرذان المعاملة بالمستخلص النباتي يوضح المظهر الطبيعي لكل من الكبيبة الدموية G والنبيب الملتوي القريب PCT والبعيد DCT 100 x صبغة أيوسين - هيماتوكسلين)

4.مجموعة الحيوانات المعاملة بمحلول بيروكسيد الهيدروجين والمستخلص النباتي :

اظهرت نتائج المقاطع النسجية لكبد وكلية الحيوانات التابعة لهذه المجموعة مظهرا طبيعيا للخلايا الكبدية وقلة في ارتشاح الخلايا الالتهابية ومظهرا طبيعيا للنبيبات الكلوية والكبيبة الدموية .



شكل (21) : مقطع مستعرض لكبد الجرذان مجموعة التداخل بين المستخلص وبيروكسيد الهيدروجين يوضح ظهور الخلايا الكبدية الطبيعية (100X صبغة أيوسين - هيماتوكسلين)



شكل (22) : مقطع مستعرض لكلية جرذان مجموعة التداخل بين وبيروكسيد الهيدروجين يوضح ظهور النبيبات الكلوية والكبيبة الدموية (400x صبغة ايو سين - هيماتوكسلين) المناقشة

اظهرت النتائج حدوث تغييرات نسجية واضحة عند المعاملة بمحلول بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 في كبد وكلية الجرذان المعاملة بتركيز 5.1% ولمدد زمنية مختلفة، اذ سببت الجرعة ظهور احتقان وعائي دموي وتوسع الجيبانيات الدموية *Sinusoid dilatation* في كبد الحيوانات المعاملة وظهر تفج في سايوبلازم الخلايا الكبدية *Vacillation* بالاضافة الى ارتشاح الخلايا الالتهابية ، وربما يعزى سبب ذلك الى تغيرات انزيمية وهذا ما اكدته Alol [51] التي اظهرت نتائج دراستها وجود ارتفاع معنوي في فعالية انزيمات الكبد ومستوى الصبغة الصفراء للمجموعة المعاملة ب H_2O_2 بتركيز 1% مقارنة بمجموعة السيطرة. وتعزى زيادة انزيمات ALT و AST في المصل بعد تعرض الحيوانات الى H_2O_2 الى تأثيره كعامل مؤكسد وهذا مايؤدي الى انخفاض معدل العمليات الايضية في الخلية مسببة تغيرات مدمرة في الكبد [52].

ان زيادة بيروكسيد الهيدروجين يحفز زيادة الجهد التأكسدي *Oxidative stress* الذي يعمل على تقليل مستوى الكلوتاثايون بأرتباطه تساهميا مع البروتينات، إذ يؤدي قلة الكلوتاثايون الى زيادة

الجذور الحرة للاوكسجين *Reaction oxygen species* والنيتروجين في الخلايا الكبدية التي تعاني من تغيرات تنخرية. [53]

اما المقاطع النسجية في كلية الحيوانات المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين فقد اظهرت ارتشاح خلايا التهابية و وجود احتقان دموي في الكبيبة الدموية وبين النبيبات. ويأخذ (ROS) دورا مهما في امراض فقر الدم الموضعي والذي يحفز حدوث اضرار حادة في الكلية بالاضافة الى تطور التليف في مختلف الحالات المرضية مثل ارتفاع ضغط الدم والسكري وانسداد الحالب وهذا مايقترح ان (ROS) والضغط التأكسدي تأخذ دورا مهما في تحفيز بناء الكولاجين، وتغيرات في الطراز المظهري للخلايا وزيادة انتشارها. (Kim *et al*; 2009).

اما المقاطع النسجية لكبد وكلية الحيوانات المعاملة بمستخلص البردقوش فقد اظهرت انتشار الخلايا الطبيعية في كل من الكبد والكلية وربما يعود السبب الى احتواء البردقوش على مجموعه من المركبات الفعالة (صابونيات، تانينات، فلافونات، تربينات، فينولات، ستيرويدات وراتنجات) وربما يتفق ذلك مع الدراسات السابقة التي اوضحت ان البردقوش يحتوي على مركبات فينولية، فلافونويدات، تانينات، وكلايكوسيدات فينولية، وسيتوسيرول، بالاضافة الى انه غني بفيتامين A و ، كما انه يحتوي ايضا على حامض الايروسوليك وزيت اساسية وبشكل جزئي يحتوي على الثايمول والكارفاكرول الذين هما من المطهرات والمضادات البكتيرية والفطرية، وان الفعالية المضادة للاكسدة والمضادة للاورام المتواجدة في نبات المردقوش اكتشفت وذلك باحتواءه على مركبات تحفز الخلايا الرئيسية (Hossain *et al*; 2008) و (Rafsanjani *et al*; 2007).

وقد اظهرت نتائج المقاطع النسجية لكبد وكلية الحيوانات المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين ومستخلص المردقوش مظهرا طبيعيا للخلايا الكبدية وقلة في ارتشاح الخلايا الالتهابية ومظهرا طبيعيا

للنباتات الكلوية والكبيبة الدموية، قد تعود هذه الفعالية المضادة للاكسدة الى المحتوى العالي للمردقوش على المركبات الفينولية حيث ان مضادات الاكسدة الطبيعية يمكنها حماية جسم الانسان من الجذور الحرة ومنع تطور العديد من الامراض المزمنة بالاضافة الى زرنخة الدهون وتاكسدها في الاطعمة (Hossain *et al* ; 2008). وقد اوضحت دراسات ان المستخلص المائي للنبات يحتوي على هذه المركبات المختلفة الغنية بالاحماض الفينولية والفلافونويدات وله قابلية قوية كمضاد للاكسدة وان المواد الحاوية على مركبات فينولية وفلافونويدية تمتلك خواص علاجية مثل الفعالية المضادة للاكسدة ومضادات اورام، ومضادات التهابية، ومضادات سرطانية، وقد وصفت بشكل واسع في النباتات لكونها جزءا مهما من حمية الانسان

(Triantaphyllou *et al* ., 2001) كما اشارت دراسات اخرى الى ان اعطاء المستخلص المائي والكحولي والزيت الطيارة لنبات المردقوش يسبب انخفاضا معنويا للمعايير المرتفعة نتيجة المعاملة بخلات الرصاص وهذه المعايير تسبب تحسنا ملحوظا لانسجة الكبد والكلية مقارنة مع المجموعة المعاملة بخلات الرصاص (El-Ashmawy *et al*, 2005) و (Meizoso ;2006) كما سبب انخفاض المستويات المرتفعة من البيليروبين وحامض اليوريك والكوليسترول والكليسيريدات الثلاثية .

III-4-4 الخلاصة :

أستخدم المستخلص الميثانولي المائي لنبات المردقوش لدراسة فعاليته ضد التغيرات المرضية النسيجية المستحثة بواسطة بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 في كبد وكلية الجرذان البيض. قسمت الحيوانات إلى مجاميع حيث استمر التجريع الفموي لمدة شهر واحد لكل مجموعة. شرحت الحيوانات بعد انتهاء مدة التجريع وتم عمل المقاطع النسيجية للكبد والكلية لحيوانات كل مجموعة. بينت نتائج

الدراسة ان المعاملة بالبيريوكسيد سببت تغيرات نسجية في الكبد والكلية ادت الى تنخر انسجة الكبد وتحلل دموي في الوريد المركزي و حدوث أضرار في الكبيبات الدموية وانتشار سائل وذي في الكلية وعند التداخل مع المستخلص لم تظهر التغيرات النسجية الانفة الذكر. لم يسبب المستخلص أي تغيرات نسجية مرضية بالتركيز المستخدم بالدراسة الحالية .

III-5 تكوين الزيت الاساسي من *origanum vulgare* و *origanum majorana*

تم استخدام أنواع الأوريغانوم (فصيلة الشفريات) كتوابل منذ العصور القديمة بسبب الزيوت الأساسية بشكل أساسي التي تتألف من كمية كبيرة للكارفاكرول والثيمول [54]. إن كل من *O. majorana* L. و *O. vulgare* L. ssp. *hirtum* هي مناطق دائمة ومتناثرة من جبال الهيمالايا من كشمير إلى سيكيم على ارتفاعات من 1500 إلى 3700. يمتلك النبات نكهة تشبه نكهة التوت ويستخدم لنكهة الأطعمة والمشروبات [55] .

تحتوي أنواع الأوريغانوم بشكل رئيسي على كارفاكرول و ثيمول جنباً إلى جنب مع كميات كبيرة من *p-cymene* و γ -*terpinene* وقد استخدمت في زيوتها الأساسية في الطب والصناعة الغذائية [56,57]

خلال السنوات القليلة الماضية كانت هناك زيادة في السوق في الاهتمام الذي يظهر على العديد من التوابل العشبية ,وأكثرها شعبية هو الأوريغانو، الذي يستخدم لتعزيز العديد من أنواع الأطعمة [55] . في هذه الدراسة، نقدم تقريراً عن التركيب الكيميائي للزيت الأساسي الذي تم الحصول عليه من الأجزاء المجففة بالهواء من نباتات *O. majorana* و *O. vulgare* التي تنمو في الهند .

يشكل محتوى الزيت الأساسي من *O. majorana* و *O. vulgare ssp. hirtum* على أساس الوزن الجاف 0.37% و 0.25% على التوالي . وترد في الجدول 17 قائمة بالتركيبات الكيميائية للزيت الأساسي المستخرج من *O. majorana* و *O. vulgare ssp*. في هذه الدراسة، ما مجموعه 34 و 28 مركبًا، والتي تمثل حوالي 90.85% و 94.64% من الزيوت الأساسية لنباتات *O. majorana* و *O. vulgare*، على التوالي ، . المكونات الرئيسية لـ

O. vulgare كان الثيمول (33.92%)، كارفاكرو (6.90%) ، γ -terpinene (17.67%) ،

p -cymene (11.99%) . شكل كل من الثيمول والكارفاكرو 40.82% للنوعية الفينولية في *O. vulgare*، والتي كانت غائبة تمامًا في *O. majorana*. في حالة المركبات الفينولية، يكون المسار الأيضي من خلال التحويل التلقائي γ - تيربينين إلى p -cymene متبوعًا بهيدروكسيل p -cymene إلى الثيمول . كارفاكرو و p -cymene لم يتم اكتشاف آخر واحد في زيتنا . ويشكل مجموع الفينولين وسلاتفهما الجزء الأكبر من زيت *O. vulgare* (70.48%). تشير الزيادة الملحوظة في نسبة الثيمول مع انخفاض محتوى الكارفاكرو إلى وجود علاقة خلقية حيوية بين المركبين. تشير التقارير إلى أن مسار التركيب الحيوي للثيمول مفضل بالارتفاع ويصبح أكثر كفاءة من مسار التخليق الحيوي للكارفاكرو [58] .

تم الإبلاغ عن محتوى من الثيمول بنسبة 49.3% في زيت النباتات من منطقة البحر الأبيض المتوسط إلى جانب 24.6% من الكارفاكرو [59] تم الإبلاغ عن العديد من الأنماط الكيميائية

ل *O. vulgare* من أماكن مختلفة [61,60] التركيب الكيميائي لزيوت الأوريجانو الأساسية له أهمية كبيرة بسبب نشاطه البيولوجي العالي وكذلك النشاط المضاد للأوكسدة.

الجدول 17 : تكوين الزيت العطري من *Origanum magorana* و *Origanum vulgare* sp.

Hirtum

Compound	RI	Area, %		Compound	RI	Area, %	
		<i>O. majorana</i>	<i>O. vulgare</i>			<i>O. majorana</i>	<i>O. vulgare</i>
α -Thujene	924	0.34	0.11	<i>trans-p</i> -Menth-2-en-1-ol	1136	1.88	—
α -Pinene	932	0.53	2.00	(<i>Z</i>)- β -Terpineol	1159	0.39	—
Camphene	949	0.11	1.55	Borneol	1170	0.63	1.69
Sabinene	969	6.91	0.21	Terpinen-4-ol	1174	31.15	0.37
β -Pinene	976	0.34	0.20	<i>p</i> -Cymen-8-ol	1179	0.04	—
3-Octanol	984	—	0.65	α -Terpineol	1186	3.71	1.10
Myrcene	989	1.63	3.40	<i>cis</i> -Sabinene hydrate acetate	1219	0.20	—
δ -3-Carene	1008	—	0.90	Carvone	1239	—	1.25
α -Terpinene	1014	—	0.51	<i>trans</i> -Sabinene hydrate acetate	1253	1.18	—
<i>p</i>-Cymene	1020	6.83	11.99	Linalyl acetate	1254	2.41	1.09
Methyl heptenone	1021	0.16	—	Bornyl acetate	1284	0.32	—
β -Phellandrene	1025	0.34	—	Thymol	1300	0.33	33.92
Limonene	1030	2.41	—	Carvacrol	1311	—	6.90
(<i>Z</i>)- β -Ocimene	1032	0.04	0.17	β -Caryophyllene	1429	2.49	2.06
(<i>E</i>)- β -Ocimene	1044	0.05	—	α -Humulene	1452	0.11	0.80
1,8-Cineole	1035	0.20	0.49	Bicyclogermacrene	1500	1.90	—
γ-Terpinene	1054	5.37	17.67	β -Bisabolene	1505	—	1.36
<i>cis</i>-Sabinene hydrate	1065	15.76	0.54	Spathulenol	1577	—	0.46
Terpinolene	1086	1.63	—	Caryophyllene oxide	1582	0.88	0.20
<i>trans</i> -Sabinene hydrate	1098	3.86	2.01	(<i>Z,Z</i>)-Farnesol	1698	0.05	—
Linalool	1102	0.88	1.04	(<i>E,E</i>)-Farnesol	1742	0.02	—
<i>cis-p</i> -Menth-2-en-1-ol	1118	1.10	—	Total identified compound		95.85	94.64

تركيبة الزيت من *O. majorana* أظهر *terpinen-4-ol* (31.15%)، *s-sabinene hydrate* (15.76%)، *p-cymene* (6.83%)، *sabinene* (6.91%)، *trans-sabinene hydrate* (3.86%)، و α -*terpineol* (3.71%) بوصفها المكونات الرئيسية. سلائف المكونات الفينولية مثل *p-cymene* و γ -*terpinene* كانت أعلى بكثير في *O. vulgare* مقارنة مع *O. majorana*، في حين أن *cis-sabinene*، *sabinene* و *trans-sabinene hydrate*، و α -*terpineole* كانت أعلى بكثير في *O. majorana*. كانت كميات المونوتربينات المؤكسجة أعلى في *O. majorana*. *cis-Sabinene*.

hydrate هو مركب مكتف، رائحة « البردقوش » الحارة ، في حين ان *trans-sabinene hydrate* لا يحتوي على خصائص « البردقوش » النموذجية .

ويرجع المحتوى العالي المبلغ عنه *terpinen-4-ol* في الزيت الأساسي إلى إعادة ترتيب المكونات أثناء عملية التقطير. تمت دراسة التركيبات الكيميائية للبردقوش البري والبردقوش من قبل العديد من المؤلفين. كانت أبرز مكونات *O. majorana* هي كارفاكرول (65%) و الثيمول (4%). المكونات الرئيسية للزيت من *O. majorana* تم جمعها من اليونان (37.1%) *terpinen-4-ol* *p-cymene* , α -*terpineol* (7.15%), (12.05%) , كارفاكرول (3.60%) .

تم العثور على تركيب زيت *O. majorana* الخاص بنا قريباً من ذلك المبلغ عنه [63] باستثناء بعض الاختلافات الطفيفة. كانت جودة الزيت قريبة من الزيت المنتج في أوروبا وجنوب الهند.

أشارت هذه الدراسة إلى أن زيت *O. vulgare* من منطقة *Uttranchal* في الهند هو نمط كيميائي غني بالثيمول وله أهمية كبيرة بسبب نشاطه البيولوجي العالي وكذلك النشاط المضاد للأكسدة. كما أشارت إلى أن مسار التركيب الحيوي للثيمول مفضل بالارتفاع ويصبح أكثر كفاءة من مسار التخليق الحيوي للكارفاكرول . كان زيت *O. majorana* نمطاً كيميائياً مختلطاً غنياً في *cis-sabinene* *hydrate* و *terpinen-4-ol* .

إجراء المواد النباتية والعزل. تم جمع عينات من نباتات *O. majorana* و *O. vulgare* *ssp*. هيرتوم ينمو في محطة *NBPGR* الإقليمية، بهوالي (ارتفاع 1600 م، وخط عرض 30' 79° وخط طول 20' 29°) من تلال أوتارانشال التي تغذيها الأمطار. تم حصاد الأجزاء الجوية من النبات خلال فترة الإزهار في أبريل - مايو 2007 و 2008. تم تجفيف الأجزاء الجوية في الظل في درجة

حرارة الغرفة. كانت الأجزاء الجوية المجففة من النباتات أرضية وخضعت للتقسيم المائي لمدة 4 ساعات باستخدام جهاز من نوع كليفنجر. تم تجفيف الزيوت المستخرجة فوق كبريتات الصوديوم اللامائية. تم تخزين الزيت في قارورة زجاجية مغلقة في الظلام في 4°C حتى مزيد من التحليل .

تم تحليل التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية المعزولة بواسطة الهيدروديستيلا للأجزاء الجوية من *O. vulgare L* و *Origanum majorana L*. من الهند بواسطة كروماتوغرافيا الغاز وقياس الطيف الكروماتوغرافي الغازي [64,65].

GC-MS Analysis و *GC*. وأجريت تحليلات كروماتوغرافية للغاز باستخدام نظام بيركين - إلمر الأوتوسيستم 8500 كروماتوغراف غازي، مزود بمادة FID وعمود شعيري *Carbowax 20M* ($50\text{ m} \times 0.25\text{ mm} \times 0.25\text{ }\mu\text{m}$) . استخدم النيتروجين كغاز حامل (1.0 مل/دقيقة). كانت درجة الحرارة الأولية للعمود 60°C لمدة 10 دقائق ؛ ثم رفعت إلى 180°C في 3°C/min ، واحتفظت بها لمدة 10 دقائق. تم الحفاظ على درجة حرارة الحاقن والكاشف عند 200°C و 250°C على التوالي . تم حقن العينة (0.1 μL) في نسبة الانقسام (1:40) عند 200°C . كروماتوغرافيا الغاز/مطياف الكتلة (GC-MS) وأجريت تحليلات في ظروف مماثلة باستخدام العمود الشعري DB-5 السيليكا ($30\text{ m} \times 0.25\text{ mm} \times 0.25\text{ }\mu\text{m}$) واستخدم الهيليوم كغاز حامل (1.0 مل/دقيقة). كان نطاق كتلة الاستحواذ المستخدم 40 m/z إلى 450 . [64,65]

المراجع باللغة الفرنسية:

5-Aiyelaagbe, O. O. and Osamudiamen, P. M. (2009). Phytochemical screening for active compounds in *Mangifera indica* leaves from Ibadan, Oyo State. *Plant Sciences Research*. 2(1): 11-13.

6_ AlShimaa Abdalla Hafez (2012). Physic-chemical and Sensory properties of Cakes Supplemented with Different Concentration of majoram: 463-470.

7_ AL-Khazaraji, S.M.(1991). Bio pharmacological Study of Artemisia herb. Ms.c. Thesis, College of pharmacy, Baghdad university. Iraq.

8_ A.O.A.C(2006). Official methods of analysis. Horwitz, W. L., George, W. and Latimer, Jr.(18th ed). Wasthington, Dc: Association of official Agricultural chemists.

9_ A.O.A.C.(1984). (Association of official Analytical chemists). Official methods of analysis. 14thed., Washington, Dc, USA.

10_ APHA (1995). (American public Help Association) Standard method for examination of water and waste were Washington. DC(20036,1193P).

11_Banso, A. and Adeyemo, S. (2006). Phytochemical screening and antimicrobial assessment of *Abutilon mauritianum*, *Bacopa monnifera* and *Datura stramonium*. Biokemistri1. 8(1): 39–44.

12_C.Busattaa. P.S. Vidala, A.S, Popiolskia, A.J. Mossiaic. Parivab (2000). Short communication food microbiology Application of organism migoranol L essential oil as an antimicrobial agent in Sausag.

13-Harborn, J.B. (1984). Phytochemical Methods Second edition. Chapman, Hall. New York. USA.

14_ Jawad, A.A.(1997). "Ethological studies in assessing the anti Aggressive effect of some Iraqi medical plants in Laboratory mice. A thesis in physiology, College of education, Basra University.

15_ Khasawneh, F. E.; Sample, E. C. and Kamprath, E. J. (1980). The Role of Phosphorus in Agriculture, Print American Crop and Soil Science Society of America Inc. Madison, Wisconsin, USA.

16_ Lobna A. Shelyaya, H.F. Elmeahiry and A.R.MEI-Zainy (2014). Antioxidant Activities of marjoram (*origanum majoranum* L.) Addod of frozon Beef Kofta and its therapeutie Effect Aganst kidney damage in rats. World Applied Sciences Journal 31(8):1406–141.

17-Olalken David Adeniyi (2003). Microhial, Chemical Composition evaluation and development of atechnological process for the production of compound Spices in Nigeria: 316–317.

18_Peach, K. and Tracey, M.V. (1955). Modern methods of plant analysis. Springer – Verag Bertin Germany. 4: 367–511.

19- Person. D.(1976). The chemical Analysis of food 7th ed. Edinburgh, New York, Churchill Livingston pp: 575.

20_ Shriner, C.F.(1980). The systemic Identification of Organic Compounds 8thed. John Wiley and Sons Inc. New York, USA.

21-Soumia. M.I. Darwis, Mohamed. AH-ELGeddawy Redam. B. khalifa, Rewaa (2012). Antioxidant Activities of some spices and Herbs Added to Froze chicken Burger. Frontiers in Science, 266:144-152.

_23Fletcher ,D.L., 1999. Color variation in commercial packaged broiler breast fillets J. Appl. Poultry Res. 8:67-69 .

_24Alvarado, C.Z. and A.R. Sams. 2002. The role of carcass chilling rate in the development of pale ,

exudative turkey pectoralis. Poultry Sci., 81:1365-.0731

_25Nam, J., H. Park., C. K. Songa., D. G. Kim., Y. H. Moon and I. C. Jung . 2000 .Effectof freezing and refreezing treatment on chicken meat quality. J. Food Sci., 20:222-229 .

_26Rasmussen, A.L. and M.G. Mast . 1989.Effect of feed withdrawal on compositionand quality of broiler meat. Poult. Sci.,68: 1109-1113

_27 NRC . National Research Council .1994 . Nutrient Requirements of Poultry.9th ed. National Academic Press, Washington DC.

_28Chan, J. T. Y., D. A. Omana, and M. Betti, 2011. Functional and rheological properties of proteins in frozen turkey breast meat with different ultimate pH.

Poultry Sci., 90: 1112–1123 .

31– Freshney, J. M. (2001). Application of cell culture to toxicology. *Cell Biology and Toxicology*, 17: 213–230.

32– pruefer, F. G.; Lizarraga, F.; Maldonado, V. and Melendez–zajala, J.(2008). Participation of Omi Htra Zserine–Protase activity in the colon cancer cells.

J.Chemother, :3(02 346 –354

33– Stordal, B.; Pavlakis , N.and Davey , R. (2007).A systematic review of platinum and taxane resistance from bench to clinic: an inverse relation ship.

Cancer Treat, 33(8):688–703.

34– Lopez –Lazaro, M.; Palma, D. I. ; Pera, N.; Pastor, N.; Marlin–Cordero, C. ; Navarro, E. ; Corler, F.; Ayso, M. J. and Toro, M.V.(2003). Antitumor activity of digitalis purpurea L. subsp. Heywoodii .*Plant Med.*,69:701–704

35– Abdel–Massih, R. M.; Fares, R.; Bazz, S.; EL–Chami, N. and Baydoun, E.(2009).The apoptotic and anti–proliferative activity of origanum majorana extracts on human Leukemic cell line. *Leuk Res.*, 22:41–48.

- 36- Yousif, I.Q.(2009).Symthesis, Structyral Study, Theoretical Treatment and Antibacterial Activity of some Complexes of new Schiff Bases Derived Form Piperonal. M. Sc. Thesis, University of Baghdad, Iraq, PP.41
- 37- Bruneton, J.(1995).Pharmacognosy Photo chemistry medicinal plant. (2Ed).
- Translated by: caroline, K. Hatton Tec and Doc. Laroisier, Paris, PP1009–1024.
- 38- Ayoola, G.; Coker, H.; Adesequn, S.; Adepoju–Bello, A.; Ezennia, E.and Atangbayila, T.(2008)–phyto chemical screning and anti oxidant activites of some selected medicinal plant used for malaria Therapy in south Western Nigeria.
- Topical Journal of Pharma Ceutical Research*, 7(3):1019–1024
- 39- Freshney, R. I. (2000).Culture of animal cells: Amanual for basic techniquis (4thed).
- wiley–liss, A.John wiley and sons, Inc: Publication, Newyork.
- 40- Omenu, G. S.(1995).What accounts for the association of vegetables and fruits with lower incidence of cancers and coronary heart diseases. *Ann Epideimal.*, 5:333–335.

- 41- Sadeghi, H. and Yazdan, P., R. (2003). Anti-tumor activity and cell cycle arrest of a new diterpene ester from *Daphne mucronala* using K562 cell. *Biomed Journal*, 7(3):127-131.
- 42- Sadiq. M. F.; Zaghai, M. H. and EL-Shanti, H. E.(2000). Induction of chromosomal aberrations by the rhodium(III) complex $\text{cis-}[\text{Rh}(\text{biq})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$ in cultured human Lymphocytes. *Mutagenesis*, 5(3):375-378
- 43- Giraldi, T.; Sava, G; Mestroni, G. and stolf, D.(2002). Antitumor action of rhodium(1) and iridium(1) complexes. *Chemico Biological Interaction*, 22:231-238
- 45- **Bartosikova, L., Necas, J., Kubinova, R., Iliek, J., saplachate, J., Florian, T.**
- 46- **Shih, C., Wu, Y. and Lin, W. (2002).** Antihyperglycaemic and antioxidant properties of *anoechilus formosanus* in diabetic rats. *J. Clin and Experimental Pharmacol and Physiol.* 29 : 684-688.
- 47- **Fotea L., E. Costachescu , G. Hoha and D. Leonte.(2008).** The effect of oregano essential oil (*origanum vulgare*) on broiler performance . *Lucrari Stiintifice* –vol .53: 491-494.
- 48- **Vekiari, S.A.; V. Orcopoulo ; C. Tzia and C. D. Thomopoulos, (1993).** Oregano flavonoids as lipid antioxidants. *JAOCS*. 70(5):483-487.

49-**Sato, T. ; Onse, Y. ; Nagase, H. and Kito, H. (1990).** Mechanism of antimutagenicity of aquatic plant extracts against (benzo (a) yrene) in the Samonella assay .J. Mut. Res . 241,283–290 .

50-**Humason, G. (1997).** Humason animal tissue techniques. 5th ed. London.

51-**Alol, L. H. (2012)** .The protective role of crude poly phenolic compounds extracted from black olive fruit (Oleaveuropae) on liver functions in males rats treated with hydrogen peroxide. Proceeding of the Eleventh Veterinary Scientific Conference, 164– 171.

52-**Guengerich , F.R.; Kim, D.H.; and Iwasaki , M. (1991)** . Role of human cytochrome 66P45011 E1 in the oxidation of many low molecular weights.Suspects.Chem. Res. Toxicol., 4:168– 179.

53-**Barber, D.J., S. fairhurst and A.A . Horton.(1983).**Effect of old age on paracetamolinduced lipid peroxidation in rat liver .Toxicol.Lett.,15(4);283–287.

55. A. Fleischer, N. Sneer, J. Sci. Food Agric., 33, 441(1982)

56. A. Akgul, A. Bayrak, Planta Med., 53, 114 (1987)

57. H. B. Heath, Source Book of Flavours, Avi, Wesport, 1981

58. M. Russo, G. C. Galletti, P. Bocchini, A. Carnacini, J. Agric. Food Chem., 46, 3741 (1998)
59. J. Mastelic, M. Milos, I. Jerkovic, Flavour Fragr. J., 15, 190 (2000)
60. V. K. Kaul, B. Singh, R. P. Sood, J. Essent. Oil Res., 8, 101 (1996)
61. C. Pande, C. S. Mathela, J. Essent. Oil Res., 12, 441 (2000)
62. M. E. Komaitis, N. Ifanti-Papotragianmi, E. Melissaari Panagiotou, Food Chem., 45, 117 (1992)
63. M. Charai, M. Mosaddak, M. Faid, J. Essent. Oil Res., 8, 657 (1996)
64. R. P. Adams, Identification of Essential Oils Components by Gas chromatography/Quadrupole Mass Spectrometry, Allured Publishing Corporation Co., Carol Stream, IL, 2001
65. N. W. Davies, J. Chromatogr., 503, 1 (1990) .

:المراجع باللغة العربية

1_قسم علوم الأغذية - كلية الزراعة - جامعة البصرة - العراق

Received on: 23/5/2017

Accepted for publication on: 5/6/2017

2 - الدرويش ، ثاني مصطفى (1983). موجز في علم العقاقير الطبية ، وزارة الصحة - جمهورية العراق.

3- الشماع ، علي عبد الحسين (1989). العقاقير وكيمياء النباتات الطبية دار الكتب للطباعة والنشر ،بيروت العراق.

4_شهاب، سعد خليل وحسن ، علي محمد (1978). الكيمياء الحيوية الزراعية العملي، الطبعة الأولى

22_تأثير أضافة مستويات مختلفة من مسحوق المردقوش الى علف الدواجن على بعض الصفات الفيزيائية والحسية للذبيحة على لحمها

29_الفياض ، حمدي عبد العزيز و سعد عبد الحسين ناجي . 1998 . تكنولوجيا منتجات الدواجن.

الطبعة الاولى . وزارة التعليم العالي . جامعة بغداد . كلية الزراعة

30_دراسة تأثير المستخلص المائي لنبات المردقوش *Origanum Vulgare L.* ومعد

الروديوم(III) على الخط الخلوي السرطاني

44-دراسة تأثير المستخلص الميثانولي المائي لنبات المردقوش *origanum*

vulgare ضد التغيرات النسيجية المستحثة ببيروكسيد الهيدروجين فالجرذان البيض

origanum majorana و *origanum vulgare* تكوين الزيت الاساسي من _ 54

الخاتمة

الخاتمة

هناك العديد من الأنواع النباتية التي يستخدمها الإنسان منذ القدم في الأغراض الطبية، وزاد اهتمامه بهاته النباتات الطبية في هذا العصر الحديث بالرغم من التطور الحاصل في العلوم الطبية بمختلف تخصصاتها ، إذ نلاحظ تفضيل استخدامها على استعمال المستحضرات الكيميائية المصنعة، وتعتبر النباتات الطبية مصدر المواد الفعالة التي تدخل في تحضير الدواء على شكل خالصات أو مواد فعالة أو تستعمل كمادة خام لإنتاج بعض المركبات الكيميائية التي تعتبر النواة للتخليق الكيميائي لبعض المواد الدوائية الهامة. و بعد تطور الصناعات الكيميائية و الدوائية لم يمنع هذا الأطباء من البحث في مجال النباتات الطبية و دراسة مكوناتها الفعالة و كيفية الاستفادة منها و لذلك فان النباتات الطبية والعطرية تعتبر من أهم المواد الإستراتيجية في صناعة الأدوية.

ولقد تطرقنا في موضوعنا هذا بدراسة النباتات الطبية و الاستخدامات الطبية لهاته النباتات، وتصنيفها الكيماوي والعوامل المؤثرة في جمعها وبالتحديد النبتة الطبية المردوقوش *Origanum majorana L* تصنيفها ووصفها النباتي .

كما تعرفنا على الزيوت الأساسية للنباتات الطبية والعطرية، مواقع تتركزها، وظيفتها وتركيبها الفيزيوكيميائية والبيولوجية، حيث يتم استخلاصها بواسطة عدة طرق كالتقطير المائي، التقطير بالبخار، الإستخلاص بالضغط البارد.... أما بخصوص طرق تحليل الزيوت الأساسية فإنه تم إكتشاف عدة تقنيات تحليلية واسعة و أجهزة ذات دقة و حساسية عاليتين مثل الكروماتوغرافيا الغازية CPG ، و الكروماتوغرافيا الغازية مرتبطة بمطيافية الكتلة CPG/ SM. و كيفية حفظها مع الاستفادة منها.

حتى نكون أكثر دراية وإلمام بالدراسة التي محل موضوعنا ، قمنا بالإعتماد على خمسة دراسات سابقة على نبات المردوقوش ، تم التعرف من خلالها على التركيب الكيميائي للمركبات الفعالة لأوراق النبتة واستخدامها كمادة حافظة و تأثير مسحوق المردوقوش على علف الدواجن و كذا تأثير المستخلص الميثانولي المائي لنبات المردوقوش *Origanum Vulgare L* ومعدن الروديوم(III) على الخط الخلوي السرطاني.

وفي الأخير ونظرا للأهمية البالغة للنباتات الطبية والعطرية ، يتوجب علينا تطوير مجال التداوي بالأعشاب والتعريف بالنباتات الطبية من خلال إجراء دورات تكوينية إنشاء جمعيات للعشابين، إعداد برامج تلفزيونية خاصة، والمحافظة على هذه الثروة النباتية من الانقراض وسوء الاستعمال، تأليف موسوعات، مذكرات، كتب مادية و إلكترونية تحفظ هذا العلم وتطوره.

المخلص:

تهدف دراستنا إلى استخلاص زيت أساسي من الجزء الهوائي للدراسة:

Origanum majorana L المقطوفة من منطقة الوادي حيث تم حساب مردود الاستخلاص وتعيين العوامل الفيزيائية والكيميائية للزيت الأساسية حسب AFNOR , وتم التعرف على مركبات هذا الزيت باستعمال طريقة التحليل الكروماتوغرافيا الغازية المرتبطة بمطيافية الكتلة (GC/MS) فأعطت *Origanum majorana L* 44 مركب, وتمت الفعالية ضد الأكسدة بطريقتين مختلفتين، وبطريقة التركيز الأدنى المثبط CMI تمت دراسة الفعالية ضد الميكروبات (8 بكتيريا , فطر وخميرة) لهذا الزيت الأساسي، ثم تطرقنا إلى دراسة الفعالية ضد خلايا HCT116 , HePG2 السرطانية للزيت المستخلص .

الكلمات المفتاحية :

الزيت الطيار. الكروماتوغرافيا الغازية المرتبطة بمطيافية الكتلة (GC/MS) . النشاط المضاد للبكتيريا القدرة المضادة للتأكسد. الخلايا السرطانية.

Résumé:

Notre étude vise à extraire une huile essentielle de la partie aérienne de l'étude :

Origanum majorana L récolté dans la zone de la vallée, où le rendement d'extraction a été calculé et les facteurs physiques et chimiques de l'huile essentielle déterminés selon l'AFNOR, et les composés de cette huile ont été identifiés à l'aide de la spectrométrie de masse associée à la chromatographie en phase gazeuse (GC/MS) et *Origanum majorana L* ont donné 44 composés, et l'activité contre l'oxydation par deux méthodes différentes, et par la méthode de la concentration minimale inhibitrice (CMI), l'activité contre les microbes (8 bactéries, champignons et levures) a été étudiée pour cela huile essentielle, puis nous avons étudié l'activité contre les cellules cancéreuses HCT116 et HePG2 de l'huile extraite.

les mots clés :

huile volatile. Spectrométrie de masse associée à la chromatographie en phase gazeuse (GC/MS). Activité antibactérienne Pouvoir antioxydant. cellules cancéreuses.