الجمـــــهوريـــــة الـجزائـريـــــة الديمقراطيـــــة الشعبيـــــة

وزارة التعـليـــم العالـــــي والبحـــث العلمـــي

جـامعـة الشهيـد حمه لخـضر – الـوادي

كلية العلوم والتكنولوجيا

مذكرة تخرج لنيل شهادة

ماستـــر أكاديمـــي

ميـــدان: العلوم والتكنولوجيا
شعبـــة: هندسة الطرائق
تخصـــص: هندسة كيميائية

تحت عنوان:

دراسة فيزيوكيميائية وبيولوجية لزيت الأساسي لنبات *Mentha Piperita*

– دراسة نظرية–

من إعـــداد الطالبات:

- **أميرة شاوش**
- **إبتسام ميسه**
- **إبتسام دردوري**
- **إبتسام فوحمه**

تحت إشـــراف:

د. محمد العربي بن عمر

لجنة المناقشة:

الاستاذ	الجامعة	الصفة
	جامعة الشهيد حمه لخضر – الوادي	رئيسا
د. محمد العربي بن عمر	جامعة الشهيد حمه لخضر – الوادي	مشرفا ومقررا
	جامعة الشهيد حمه لخضر – الوادي	مناقشا

الموسم الجامعي: 2023/2022 م

شكـر و عـرفــا ن

الحمد الله حمدًا طيبا مباركا يليق بجلال وجهه وعظيم سلطانه عدد ما أحاط به علمه وخط به قلمه وأحصاه كتابه اللهم صل وسلم وبارك على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم تسليما كثيرا أما بعد في المستهل نتقدم بأسمى عبارات الشكر وعظيم الامتنان والتقدير إلى دكتورنا **الفاضل بن عمر محمد العربي** الذي أشرف على هذا البحث ولم يبخل علينا بنصائحه وتوجيهاته، والذي سهل أمامنا أصعب خطوات عملنا، كما نشكره على صبره وسعة صدره طيلة مشوار عملنا، راجين من المولى عز وجل أن يرفعه بالعلم درجات.

وتتقدم ب الشكر الجزيل إلى أساتذتنا الموقرين في لجنة المناقشة رئاسة وأعضاء لتفضلهم على قبول مناقشة هذه الرسالة، سائلين الله تعالى أن يثيبهم خيرا.

كما نشكر كل من ساندنا خلال مشوارنا التعليمي من أساتذة وعمال ولا يفوتنا تقديم الشكر الجزيل والتقدير البالغ للزميلات والزملاء دفعة ماستر 2023.

وفي الأخير نشكر كل من أسدى إلينا معروفا ولو من باب التشجيع وأسال الله أن يجازيكم عنا خير الجزاء.

الإهداء

إلى من أُفضِّلها على نفسي، ولِمَ لا؛ فلقد ضحَّت من أجلي ولم تدَّخر جُهدًا في سبيل إسعادي على **الدَّوام أُمِّي الحبيبة**.

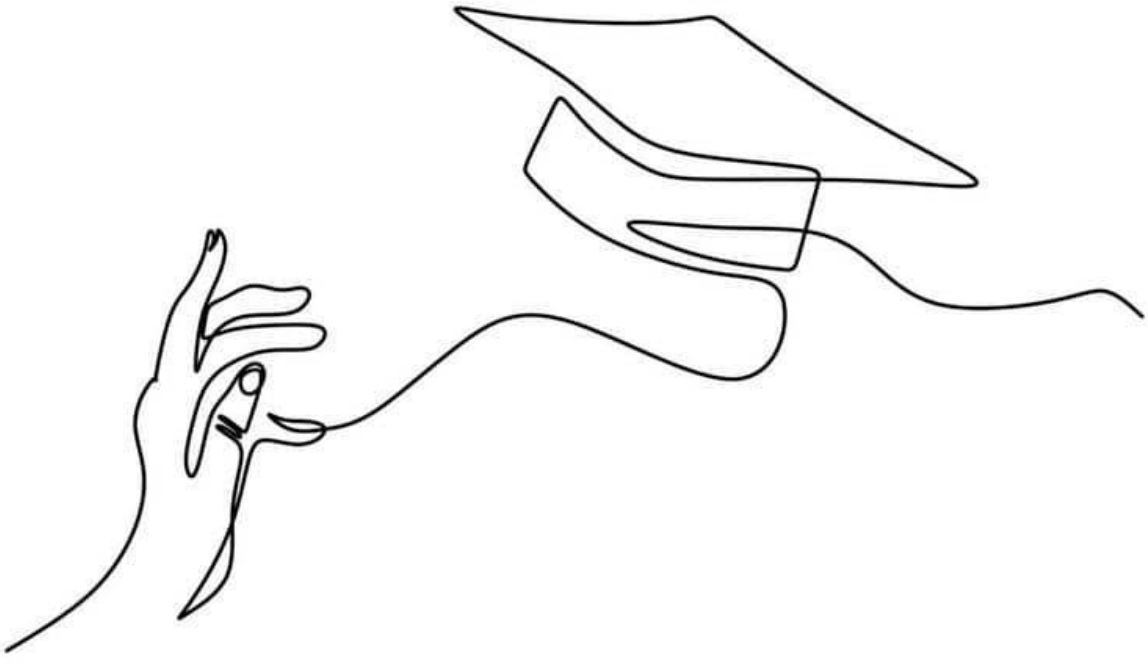
نسير في دروب الحياة، ويبقى من يُسيطر على أذهاننا في كل مسلك نسلكه صاحب الوجه الطيب، والأفعال الحسنة. فلم يبخل عليَّ طيلة حياته

والدي العزيز.

إلى **اخوتي واخواتي** كل واحد باسمه

الى **صديقاتي**، وجميع من وقفوا بجواري وساعدوني بكل ما يملكون، وفي أصعدة كثيرة أُقدِّم لكم هذه المذكرة ....

*** اميرة * ابتسام* ابتسام * ابتسام***



الملخص:

تهدف هذه الدراسة الى أهمية النباتات الطبية والعطرية التي لها دور هاما في حياتنا اليومية لمعرفة وتثمين مجالات استعمالات النباتات الطبية والعطرية، فأولا تعرفنا على النباتات الطبية والعطرية وأهميتها وأسس تصنيفها المختلفة وأهم مصدرها والعوامل المؤثرة على تركيبها.

وقمنا بدراسة نبات النعناع الفلفلي Mentha piperita من حيث تصنيفه ووصفه النباتي وانتشاره الجغرافي وطرق استعمالاته الاقتصادية والطبية.

ثانيا نظرا لما في نبات النعناع الفلفلي Mentha piperita من كمية معتبرة من الزيوت الأساسية تطرقنا في البحث عن عموميات حول الزيوت الأساسية والحصول عليها عرجنا الى عدة طراق الاستخلاص منها الاستخلاص بالتقطير الاستخلاص، بالمذيبات العضوية، الاستخلاص بواسطة CO_2.....وطرق تحليلها منها الكروماتوغرافيا السائلة (HPLC)، والكروماتوغرافيا الغازية CPG.

من خلال بحثنا في دراسات سابقة التي أجريت على نبتة النعناع الفلفلي Mentha piperita أظهرت النتائج احتوائها بشكل معتبر على الزيوت الأساسية حيث كانت دراستنا الأولى على استخلاص الزيوت الطيارة من نبات النعناع Mentha piperitaودراسة تأثيرها السمي في بعض خطوط الخلايا السرطانية والدراسة الثانية تأثير مستخلص المائي نبات النعناع على نمو فطر Aspergillus Niger والدراسة الثالثة تأثير مستويات مختلفة من النتروجين والرش بحامض الجبرليك في النسبة المئوية لبعض المركبات الفينولية لنبات النعناع الفلفلي Mentha piperita،

الدراسة الرابعة تأثير الاجهاد الملحي على بعض صفات النمو النباتي ودراسة بعض صفات البشرة لنبات النعناع الفلفلي Mentha piperita في محافظة ذي قار.

الكلمات المفتاحية:

النباتات الطبية، النعناع الفلفلي، الزيوت الأساسية، الاستخلاص، التحليل.

Summary:

This study aims at highlighting the importance of medicinal and aromatic plants that have a vital role in our daily life, and to know and value the fields where the medicinal and aromatic plants are used. We studied the Mentha piperita plant in terms of its classification, botanical description, geographical spread, and methods of its economic and medicinal uses. Secondly, due to the significant amount of essential oils in the peppermint plant, Mentha piperita, we looked for generalities about essential oils and obtained them. We referred to several extraction methods, including extraction by distillation, extraction by organic solvents, extraction by.... CO_2, and methods of analysis, including liquid chromatography (HPLC). and gas chromatography CPG.Through our research on previous studies conducted on the Mentha piperita plant, the results showed that it contains significant essential oils. Growth of Aspergillus Niger fungus and the third study the effect of different levels of nitrogen and spraying with gibberellic acid on the percentage of some phenolic compounds of Mentha piperita, the fourth study is the effect of salt stress on some plant growth traits and a study of some epidermal characteristics of Mentha piperita in Thi-Qar governorate.

Keywords:

Medicinal Plants, Mentha Piperita, Essential Oils, Extraction, Analysis.

فهرس المحتويات

الاهداء	
الشكر	
الملخص	
فهرس المحتويات	
فهرس الجداول	
فهرس الاشكال	
قائمة المختصرات	
المقدمة	أ
الفصل الاول : النباتات الطبيعية والعطرية	03
الباب الأول: النباتات الطبية و العطرية	04
تمهيد	04
لمحة تاريخية حول النباتات الطبية	04
نظرة الإنسان البدائي إلى الأعشاب الطبية	04
التداوي بالأعشاب لدى المصريين والبابليين القدماء	05
التداوي في بلاد الهند والصين	06
التداوي عن الإغريق	06
التداوي بالأعشاب في العهد الإسلامي	07
التداوي بالأعشاب في أوروبا	08
تعريف النبات الطبية والعطرية	08
تعريف النبات الطبي	08
تعريف النبات العطري	09
النباتات الطبية في الطب التقليدي	09
دراسة حول النباتات الطبية والعطرية	10
أهمية النباتات الطبية في حياتنا اليومية	11
تصنيف النباتات الطبية والعطرية	12
تصنيف النباتات حسب أثر المادة الفعالة طبيا	12

التصنيف الكيماوي للنباتات	13
التصنيف حسب تواجد المادة الفعالة في النبات	14
التصنيف في علم النبات:	15
مجالات استعمال النباتات الطبية والعطرية	15
المجال الطبي	15
المجال الغذائي	15
المجال الصناعي	16
مصدر النباتات الطبية	17
العوامل المؤثرة على التركيب الكيميائي للنبات:	17
عوامل جينية	17
عوامل جمع وجني النباتات	18
عوامل مناخية وجيوفيزيائية	20
الباب الثاني : النبتة المدروسة	23
النبات المدروس	23
نبتة Mentha Piperita	23
التعريف بنبتة Mentha Piperita	23
التصنيف النباتي لـ Mentha Piperita	23
الوصف النباتي لـ Mentha Piperita	24
الإنتشار الجغرافي لـ Mentha Piperita	26
الاستعمالات الاقتصادية والطبية لـ Mentha Piperita	27
قائمة مراجع الفصل الأول	28
الفصل الثاني : دراسة الزيوت الاساسية	**33**
الباب الأول: عموميات الزيوت الأساسية	**34**
تعريف الزيوت الأساسية	**34**
موقع تواجد الزيوت الأساسية	**34**
حفظ وتخزين الزيوت الأساسية	**35**
العوامل الطبيعة	**35**
العوامل البيولوجية	**36**
الخواص الفيزيائية للزيوت الأساسية	**37**

دور الزيوت الأساسية في النبات	**39**
تركيب الزيوت الأساسية	**39**
التربينات	**39**
إستعمالات الزيوت الأساسية وفعاليتها البيولوجية	**42**
الباب الثاني : طرق استخلاص وتحليل الزيوت الأساسية .	**44**
طرائق الاستخلاص للزيوت الأساسية:	**44**
الإستخلاص بالتقطير (Distillation) :	**44**
الاستخلاص بالمذيبات العضوية	**47**
الاستخلاص بالنقع	**47**
الاستخلاص بواسطة غاز co2	**48**
الاستخلاص تحت التبريد والضغط العالي	**49**
طرق تحليل الزيوت الأساسية	**50**
الكروماتوغرافيا السائلة عالية الجودة (HPLC)	**50**
كروماتوغرافيا الغاز CPG :	**50**
الكروماتوغرافيا الغازية بمطيافية الكتلة (CG/SM)	**51**
الترابط الكروماتوغرافي CPG / IRFT و CPG IRFT/SM :	**51**
الترابط الكروماتوغرافي HPLC / SM و HPLC /CPG/SM	**52**
مراجع الفصل الثاني	**54**
الفصل الثالث الدراسات السابقة	**59**
الدراسة الأولى	**60**
مقدمة	**60**
طرق العمل	**61**
النتائج	**63**
الخلاصة	**63**
الدراسة الثانية	**64**
المقدمة	**64**
المواد وطرق البحث Methods and methods	**64**
الاستخلاص Extraction	**65**
النتائج	**66**

الخلاصة	**66**
الدراسة الثالثة	**67**
المقدمة	**67**
المواد وطرق العمل	**68**
النتائج	**69**
الملخص	**70**
الدراسة الرابعة	**70**
المقدمة	**70**
دراسة الفسلجية	**71**
المواد وطرئق العمل	**71**
النتائج	**74**
دراسة بعض صفات البشرة	**76**
المواد وطرائق العمل	**76**
النتائج	**76**
الخلاصة	**77**
الدراسة الخامسة	**77**
مقدمة	**77**
خطوات التجربة	**78**
النتائج ومناقشة	**79**
قائمة مراجع الفصل الثالث	**80**
خاتمة	**88**

قائمة الجداول

الرقم	الجداول	الصفحة
1	الجدول (1-1)التصنيف النباتي لـ **Mentha Piperita**	24
2	الجدول(2-1)أنواع التربينات	40
3	الجدول(2) المكونات الرئيسية للزيوت العطرية *Mentha piperita* المحددة بواسطة GC و/GC	79

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
1	الشكل (1–1) : الصورة الفوتوغرافية لـ Mentha Piperita	25
2	الشكل (1–2) : شكل تخطيطي لـ Mentha Piperita	26
3	الشكل (1–3) انتشار نبات Mentha Piperita بالجزائر	26
4	الشكل(2–1) وحدة الأيزوبرن	40
5	الشكل (2–2) المونوتربينات أحادية الحلقة	41
6	الشكل (2–3): المونوتربينات ثنائية الحلقة	41
7	الشكل (2–4) يمثل التقطير المائي	44
8	الشكل (2–5) يمثل تركيب التقطير ببخار الماء	45
9	الشكل (2–6) يمثل تركيب سوك سلي	47
10	الشكل (2–7) يمثل طريقة الاستخلاص بالنقع	48
11	الشكل (2–8) يمثل الاستخلاص بواسطة غاز co2	49
12	الشكل (2–9) يمثل الاستخلاص تحت التبريد والضغط العالي	50

قائمة المختصرات

NIH : معاهد الصحة الوطنية.

CAM : الطب التكاملي والبديل.

TCM : الطب الصيني التقليدي.

DNA : الحمض النووي الريبوزي منقوص الاوكسجين.

RNAm : حمض نووي الريبوزي المرسل.

CO_2 : ثنائي أكسيد الكربون.

HPLC : الكروماتوغرافيا عالية الجودة.

CPG : الكروماتوغرافيا الغازية.

CG/SM : الكروماتوغرافيا الغازية بمطيافية الكتلة.

IRFT : التحليل الطيفي لمطيافية الاشعة تحت الحمراء.

Heal : خط خلايا سرطان الرحم.

Ht-29 : خط خلايا سرطان القلون.

T-24 : خط خلايا سرطان المثانة.

MCF-7 : خط خلايا سرطان الثدي.

HEP-2 : خط سرطان الحنجرة البشري.

RD : خط خلايا سرطان منطقة الحوض.

REF : خلايا جنين الجرذ الطبيعية.

SDA : وسط السابرود.

PDA : أجار الدكستروز البطاطس.

المقدمة العامة

يعتبر طب الأعشاب طريقة قديمة لعلاج الأمراض التي تصيب الإنسان، تعود هذه الطريقة في المعالجة إلى أزمنة بعيدة ضاربة في القدم، وربما صاحبت تاريخ الإنسان منذ بداية وجوده على الأرض، وكان الإنسان يهتدي في كشف الخواص العلاجية للأعشاب بالصدفة أحيانا، وبالتجربة التي لا تخلوا من المخاطر في أحيان أخرى.

فإن النباتات الطبية تعتبر محل اهتمام 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، و كذلك قلة تأثيراتها الجانبية.

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

تحتل النباتات الطبية في الوقت الحاضر مكانة كبيرة في الإنتاج الزراعي والصناعي، وتلقى عناية بالغة في كثير من الدول المنتجة لها، فقد أصبحت النباتات الطبية بديلا لكثير من العقاقير والأدوية التي كانت في وقت ما محل اهتمام العديد من الهيئات الصحية، اما بنسبة للفعالية الحيوية لنبات النعناع تختلف باختلاف أنواعه عن بعضها البعض، كما تختلف فعالية النوع ذاته النامي في مناطق مختلفة وذلك تبعا للبيئة والشروط التي ينمو فيها.

وفي هذا الإطار تتندرج دراستنا هذه على الزيوت الأساسية لنبات النعناع الفلفلي Mentha Piperita وينمو هذا النوع من النعناع في المناطق الرطبة من أروبا وشمال أمريكا، ويعتقد بأن اصله يعود إلى منطقة البحر الأبيض المتوسط، وتجدر الإشارة الى ان أوراقه وسيقانه تحتوي زيوتا متطايرة تمنح النبتة رائحتها النفاثة ونكهتها المميزة، وتحتوي هذه الزيوت على مادة المنثول المسؤولة عن الشعور بالاسترخاء، وتعد هذه الخاصية احدى الخصائص التي تميز النعناع الفلفلي.

في البداية قمنا بدراسة النباتات الطبية والعطرية دراسة نظرية شاملة، وتطرقنا الى طرق استخلاص وتحليل الزيوت الأساسية لنبات النعناع الفلفلي.

وقد قسمنا بحثنا هذا إلى ثلاث فصول كما يلي:

الفصل الأول:

يحتوي على تمهيد ولمحة تاريخية حول النباتات الطبية وتعريف النباتات الطبية والعطرية وأهميتها، وتصنيفها ومجالات استعمالها ومصادرها والعوامل المؤثرة في التركيب الكيميائي لنبات، فقد، وتم في هذا الباب إعطاء فكرة مفصلة على نبات النعناع الفلفلي.

الفصل الثاني:

تناولنا فيه دراسة شاملة لعموميات الزيوت الأساسية وطرق الاستخلاص والتحليل لها.

الفصل الثالث:

وهو الباب الأخير، حيث تطرقنا فيه الى بعض الدراسات السابقة.

[1] Franswoth N.R. Akerelo O ; Bingel A. S; Soujarto D. D. et Guo Z.(1986) Place des plantes médicinales dans la thérapeutique. O. M. S. ,64(2),159-175.

الفصل الأول

النباتات الطبية والعطرية

الباب الأول: النباتات الطبية و العطرية

I. تمهيد :

لعل اهتمام الإنسان بالنباتات الطبية والعطرية والسامة قد بدأ مع خلقه ووجوده، فقد استطاع الإنسان بفطرته البحث عن ما يخفف آلامه وأمراضه باستخدام النباتات المحيطة به، وتمكن بالتجربة من التعرف على النباتات التي يمكن أن يستخدمها في تسميم الرماح لتمكنه من اصطياد الحيوانات. كما أدرك نوعية النباتات التي تعطي اللحم النكهة والطعم المقبولين وكذلك النباتات التي تمكنه من المحافظة على اللحوم من التلف، مع تطور المجتمع البشري تخصص بعض أفراده – الذين عرفوا بالعشابين– في جمع الأعشاب والنباتات الطبية، وكان من مهامهم تحضير الأدوية من الأعشاب ووصفها للحالات المرضية.

II. لمحة تاريخية حول النباتات الطبية

I. نظرة الإنسان البدائي إلى الأعشاب الطبية:

إن رغبة الإنسان في المحافظة على صحته وتدعيم قواه دفعت به منذ نشأته الأولى إلى التفكير في الأعشاب الطبية واستعمالاتها في المعالجة. وقد سلك في ذلك سبلا شتى منها ما كانت قائمة على الفطرة أو التجربة، ومنها ما كانت قائمة على التقاليد والمعتقدات الدينية والتخيلات، أو الشعوذة والسحر حيث أن هناك من كان يؤمن بأن هذا المرض أو ذاك سببه الأرواح الشريرة أو عقاب إلهي لحق بالعبد نتيجة أعماله الشائنة، أو أخطاء ارتكبها لذلك بحثوا في الشفاء لدى الكهنوت والسحرة ظنا منهم أن هؤلاء أو من كان على شاكلتهم لهم دراية وتصرفات روحانية أو أنهم هم الوسطاء بين السبب والمسبب، أو بين الأرواح الخفية والمرض. وهؤلاء الوسطاء كانوا يسلكون أولا في معالجتهم أو عندما يحضر لد المريض الاتصال بهذه الأرواح الخفية لذلك كانوا يستعملون الأعشاب في شكل بخور لاستحضار هذه الأرواح كما يزعمون، وأحيانا كانوا ينصحون مرضاهم باستعمال هذه العشب

أو تلك لطرد المرض أو إبعاد الأرواح الشريرة، فالتداوي في هذه الفترة العريقة في القديم كانت في معظمها مبنية على العالم الروحاني للشعوب البدائية التي استوحت معظم أفكارها مما وراء الطبيعة وتخيلات بسيطة للغاية، والقليل من الناس كان يستوحي منافع الأعشاب من تصرفات بعض الحيوانات إزاء هذه الأعشاب أو هذا الطعام، بل كان من يتخذ الحيوانات دليلا ومحلا للتجربة في معرفة سموم الأطعمة [1،2]

II. التداوي بالأعشاب لدى المصريين والبابليين القدماء:

المتتبع للحضارات القديمة يجد أن أقدم الآثار للتداوي بالأعشاب تعود إلى بلاد النيل حيث هناك نباتات عديدة استعملها المصريون قبل ألفي سنة للميلاد لمداواة مختلف أعضاء الجسم ومن هذه العقاقير" قشر الرمان" لقتل الديدان المعوية " الأفيون للتحذير " عروق اليبروح " لتسكين الألم وتخدير الأعصاب أثناء العمليات الجراحية وجبر الكسور المؤلمة.

وذكر أن في مصر كان كل طبيب يداوي مرضا معينا، وأن له حديقة خاصة بالنباتات الطبيعية فيها يوجد " العرعر، الحنظل الرمان، الكتان الكمون، الثوم"، استخدموا العديد من هذه الأعشاب في علاج في علاج الكثير من الأمراض بالإضافة إلى استخدامها في التحنيط، وكذلك في أمور الزينة والتجميل مثل نبات "البلادونا "أي "المرأة الجميلة " الذي استخدمته النساء بكثرة لتوسيع حدقة العين. ولم تقل معرفة البابليين لفوائد الأعشاب عن معرفة المصريين، إذ يذكر التاريخ أن العشاب البابلي كان يعرف خواص أكثر من 250 عشبة طبية قد جربها واختبرها وعرف منافعها، و180 عقارا حيوانيا، و180 عقارا معدنيا. ويذكر التاريخ أن ملك بابل" مادوا كالدين الثاني (710 – 772ق م) أنشأ حديقة فيها أكثر من 64 نبتة من تفاح ورمان وخشخاش [1،2،3]

2.1 التداوي في بلاد الهند والصين:

لقد اشتهر في بلاد الصين الإمبراطور العشاب "شين نونغ Chen Nong " فيما قبل الميلاد بمعرفة لأكثر من 365 عشبه طبية، كما ينسب إليه إدخال طريقة التأبير أو المعالجة باستعمال الوخز بالإبر في أماكن معينة، واستعمال نبتة "الشيح" المتوهجة على نقط الوخز، كما قام بتصنيف الأدوية والعقاقير. وإلى التداوي الصيني يعود الفضل في اكتشاف خصائص "عقاقير الكافور، والشاي والبديان والافيون ... وقيل ان الصيدلية الصينية وصلت في تلك العصور الغابرة إلى أكثر من ثمانية آلاف صيغة في تركيب الأدوية اعتمدت على ما يقرب من ثمانية عشر ألف عقار. ولا شك أن الحضارة الهندية قد ساهمت هي الأخرى بوضعها صيغا للمعالجة بالأعشاب خاصة وأن طبيعة المناخ قد ساعدت على ظهور نباتات التوابل وأعشاب طبيعية أخرى لا نبت إلا في بلاد الهند مثل "القرفة، والفلفل الأسود، والزنجبيل..." والتداوي بالأعشاب لدى الهنود قديما لم يسلم هو الآخر من السحر، شأنه في ذلك شأن المداواة القديمة والعتيقة بصفة عامة. لكن رغم ذلك فقد عرف اللقاح وجراحة التجميل وأعطت فوائد كثيرة للتداوي اليوناني والعربي من بعده. [1،2،4]

2.2 التداوي عند الإغريق:

اتجهت المداواة بالأعشاب نحو التجربة واستعمال العقل للبحث عن الحقائق واختبار النتائج، وذلك على يد رائدها "ابقراط hippocrate" الذي أطلق عليه الأوروبيون أب الطب، وقد تعرض في كتابه إلى كل المعارف الطبية لعصره، وكان يستعمل زيت الخروع" للإسهال و "الخربق" للقيء وكذلك الماء الساخن، وعشبة "البلادونا، Belladona" و "الأفيون" للتخدير. ومن أشهر العشابين الإغريق نذكر "ديو سقوريد، Dioscorides" الذي ترك في كتابه المعروف بالمادة الطبيعية أو

المقالات الخمس في الأعشاب التي ذكر فيها أكثر من 500 عشبة وعقاقير طبية أخرى معدنية. [2،3].

3.2التداوي بالأعشاب في العهد الإسلامي:

أما المسلمون في عصر النهضة الإسلامية والذي ظهر بعد قرن من وفاة الرسول محمد صلى الله عليه وسلم، فقد ترجموا وحققوا وأعدوا وأنشأوا المكتبات الكبيرة، ومن الذين عملوا في طب الأعشاب نذكر البيروني والإدريسي والغافقي والأنطاكي والرازي وابن سيناء، ولكن أهم العشابين قاطبة هو ابن البيطار، وليس هناك أشهر من كتابه "الجامع لمفردات الأدوية والأغذية" والذي وصف فيه أكثر من 1400 عشبة مع رسومها التي رسمها منها 300 نوع تذكر لأول مرة. ويعود الفضل للعرب في فتح أول صيدلية ببغداد في أول القرن الثامن للميلاد كما أن لهم الفضل في تأسيس علم الصيدلة بعد أن كان عبارة عن تجارة للعقاقير ولهم الفضل في وضع دساتير الأدوية ككتاب "الحاوي" للرازي وكتاب "القانون" لابن سيناء" و"التذكرة" للأنطاكي و "الجامع" لابن البيطار، وللعرب الفضل أيضا في فصل الطب عن الصيدلة وفي فصل الصيدلة عن العطارة. إن المسلمين هم الذين أدخلوا الإصلاح والترتيب والشرح على تراث القدماء الذي كثيرا ما اكتنفه الغموض والخطأ، كما ساهموا في تطوير العلوم وتقدمها باكتشافاتهم الجديدة واختراعاتهم العديدة في الميادين المختلفة نذكر منها على سبيل المثال:

- اختراعهم لإسفنجة التخدير التي كانت تبلل بعصير "الأفيون" أو "البلادونا" أثناء العملية الجراحية.
- استطاعوا أن يميزوا بين الحوامض والقلويات، وعرفوا التقطير والتصعيد والترشيح والتبلور والتسامي.
- استخرجوا الكحول من المواد السكرية والنشوية واسترجعوا عقاقير جديدة بعملياتهم الكيمائية.

- اكتشفوا نباتات طبية عديدة فأضافوها إلى قاموس الأعشاب الطبية كما اكتشفوا أدوية لم تعرف، من قبلهم وعرفوا أن أعشاب المناطق الحارة أكثر فعالية من نباتات المناطق الباردة.
- حثوا على استعمال الوقاية قبل العلاج وتواصوا بالحكم. [2،6،5]

2.التداوي بالأعشاب في أوروبا:

بدأ الأوروبيون يدخلون عالم الطب الواسع خاصة في مطلع القرن التاسع عشر حين توجه الباحثون من عشابين وعلماء نبات وكيميائيين نحو الكيمياء العضوية لاكتشاف أسرار النباتات وعناصرها الفعالة فبلغوا في هذا الميدان شوطا بعيدا مكنهم من معرفة أسرار تركيب الخلايا وفصل العناصر عن بعضها ثم تركيبها مرة أخرى ومحاكاة الطبيعة فنتج عن ذلك تفوق العقاقير الكيماوية الاصطناعية وطغت المعالجة بالأدوية الاصطناعية الكيماوية على المداواة بالعقاقير النباتية "Pylothérapie" حتى كاد أن يختفي التداوي بالأعشاب. [2،5،6]

III. تعريف النبات الطبية والعطرية:

1 – تعريف النبات الطبي:

هو كل نبات يحتوي على عدد من المواد الفعالة ذات تأثير علاجي وطبي تجاه مرض ما [7] أي نبات يحوي مركبات نشطة بيولوجيا تعرف باسم المواد الفعالة النباتية والتي تمنحه النبات الطبي هو أي نبات يحتوي، في واحد أو أكثر من أعضائه، على مواد يمكن إستخدامها لأغراض علاجية أو مواد أولية لتكوين أدوية مفيدة .هذا الوصف يجعل من الممكن التمييز بين النباتات الطبية التي تم التعرف على خصائصها العلاجية ومكوناتها علميا، والنباتات التي تعتبر طبية ولكنها لم تخضع بعد لدراسة علمية شاملة [9]

تم إستخدام عدد من النباتات في الطب التقليدي لسنوات عديدة لما لها من خصائص علاجية ذات فعالية عالية دون وجود بيانات علمية كافية لتحديد فعاليتها العلاجية حتى تكون نباتات مؤهلة لتدرج ضمن قائمة النباتات الطبية [9]

2 –تعريف النبات العطري:

هو كل نبات يحوي مواد زيتية طيارة ذات رائحة مميزة تعرف بالزيوت الطيارة حيث تتواجد في جزء واحد او أكثر من أجزاء النبات كالجذر والساق والاوراق والازهار والثمار...الخ، إذ تعود الرائحة المميزة الى المجموعة المتنوعة من المركبات الكيميائية المعقدة المكونة لها [10].

3– النباتات الطبية في الطب التقليدي:

عرفت منظمة الصحة العالمية النباتات الطبية التقليدية على أنها مواد نباتية طبيعية تستخدم منذ القدم في علاج الأمراض على المستوى المحلي أو الإقليمي خاصة في حالة غياب المعالجة الصناعية [11]. تم إستخدام الأدوية العشبية التقليدية في البلدان النامية والمتقدمة منذ آلاف السنين لأنها طبيعية ولها مضاعفات أقل نسبيًا .[12] أول الكتب المكتوبة عن الطب كانت عن النباتات، بما في ذلك نصوص ورق البردي المكتوب سنة 1500 قبل الميلاد، حيث ظهرت أسماء العديد من النباتات [13]

تُستخدم أنواع مختلفة من الأدوية التقليدية على نطاق واسع في آسيا وإفريقيا وأمريكا اللاتينية لتلبية الاحتياجات الصحية الأساسية .ينمو هذا الإستخدام بسرعة في البلدان الصناعية، والذي يشار إليه غالبًا بالطب التكميلي أو البديل .في الولايات المتحدة، تستخدم المعاهد الوطنية للصحة (NIH) الطب التكميلي والبديل (CAM)لتغطية الأنظمة والممارسات والمنتجات الصحية التي لا تعتبر حاليًا جزءًا من الطب التقليدي .في جميع أنحاء العالم، من بين جميع الأنظمة الطبية التقليدية المختلفة، يعد الطب الصيني التقليدي (TCM) حاليًا الأكثر شيوعًا، يليه الطب الهندي .تشترك جميع العلاجات في أنظمة الطب التقليدي في إستخدامها للنباتات الطبية بشكل متكرر [14]

4- دراسة حول النباتات الطبية والعطرية:

تعتبر النباتات من أهم مصادر الأدوية .ومن بين 250.000 نوع نباتي تم إحصائه في العالم، يتم إستخدام أكثر من 80.000 نوع كعلاج طبي .(Jain.,2016) يتم إستخدام النباتات الطبية على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم وهي ليست فقط قاعدة موارد رئيسية للطب التقليدي وصناعة الأعشاب ولكنها توفر أيضًا سبل العيش والأمن الصحي لشريحة كبيرة من سكان العالم .وفقًا لتقرير منظمة الصحة العالمية، يقدر أن أكثر من % 80 من سكان العالم يعتمدون بشكل مباشر على الأشكال التقليدية للطب، بشكل أساسي نباتي لتلبية احتياجاتهم من الرعاية الصحية الأولية .ويقدر أن حوالي % 40 من الصناعات الدوائية تعتمد في الغالب على النباتات الطبية فقط[15]

حيث تساهم النباتات الطبية والعطرية الى جانب الصناعات الدوائية بشكل ملحوظ في عديد الصناعات المتنوعة كالصناعات الغذائية ومستحضرات التجميل والأدوية والمواد الكيميائية الدقيقة والمواد الخام الصناعية وما الى ذلك [16]

لقد لعبت النباتات الطبية والعطرية دورًا أساسيًا في تطوير الثقافة البشرية، إذ أن مجموعة متنوعة من الأدوية الحديثة يتم إنتاج العديد منها بشكل غير مباشر من النباتات الطبية، على سبيل المثال الأسبرين، العديد من المحاصيل الغذائية لها تأثيرات طبية، على سبيل المثال الثوم.Allium sativum تساعد دراسة النباتات الطبية على فهم سمية النبات وحماية الإنسان والحيوان من السموم الطبيعية، مما نتج عنه موجات متزايدة من الاهتمام بالبحث في كيمياء المنتجات الطبيعية، نتيجة الى الاحتياجات العلاجية، والتنوع الملحوظ في كل من التركيب الكيميائي والأنشطة البيولوجية لمنتجات الأيض الثانوي التي تحدث بشكل طبيعي، والعمل على تطوير تقنيات جديدة ودقيقة للكشف البيولوجي عن المنتجات الطبيعية النشطة، والتقنيات

المحسنة لعزل هذه المكونات النشطة وتنقيتها وتوصيفها هيكليًا، لتوفيرها بكميات تتماشى واحتياجات السوق.[17]

كما أدركت منظمة الصحة العالمية أهمية الطب التقليدي ووضعت استراتيجيات ومبادئ توجيهية ومعايير للأدوية النباتية، وزراعة وتجهيز النباتات الطبية وتصنيع الأدوية العشبية، ذلك بتطبيق تقنيات الصناعة الزراعية. [18]

IV. أهمية النباتات الطبية في حياتنا اليومية:

من الواضح أن النباتات الطبية و العطرية كانت ومازالت تمثل عنصرا أساسيا في حياة الإنسان ، وبنظرة سريعة ندرك أننا نستخدم الكثير منها في حياتنا اليومية العادية ، فمعظمنا يتناول كأس من الشاي أو قدحا من القهوة لما يحتويه من الكافين ذي التأثير المنبه والنشط ، ونعلم كذلك فوائد النعناع والبابونج والهيل لما تحتوي من زيوت الأساسية، ولا يخلو منزل الأم المرضعة من بذور الحلبة لفائدتها في إدرار اللبن ،أما ثمار الكراوية فتستخدم بعد غليها مع الماء لتخفيف وعلاج المغص المعوي لدي الأطفال ، تلك أمثلة من النباتات الطبية شائعة الاستخدام إلا أن هناك المئات من العقاقير والنباتات الطبية التي تستخدم لعلاج الأمراض و الأسقام المختلفة و الكثير منها شديد السمية ومن الواجب والضروري عدم استعمالها بدون وصفة طبية، محددة بها مقدار الجرعة ووقت تعاطيا كما أن عدم اتخاذ الحذر و الحيطة في استخدامها يكون عادة مصحوبا بمخاطر كبير .

تمكن اهمية النباتات الطبية في احتوائها على مواد كيميائية ذات فائدة واهمية، لتأثيرها الفيزيولوجي ونشاطها الدوائي على اعضاء الجسم البشري والحيواني، فالنبات الواحد يمكنه ان يعالج عدة امراض وذلك لاحتوائه على أكثر من مادة فعالة وهذا بفعل المؤازرة المتوفرة طبيعيا في النبات وذلك بتداخل تأثير مادة فعالة مع أخرى لها الأثر البالغ في احداث الشفاء دون اعراض جانبيه [19]

V. تصنيف النباتات الطبية والعطرية

انقسمت طرق التعامل والتصنيف للنباتات الطبية والعطرية الى خمسة أقسام، تتداخل فيما بينها الزراعة والطب والصيدلة، وفيما يلي طرق التصنيف في هذا المجال [20،21].

1- تصنيف النباتات حسب أثر المادة الفعالة طبيا:

قد يحتوي النبات الواحد على أكثر من مادة فعالة ذات تأثير طبي مختلف، فأوراق الكافور تستخدم لاحتوائها على الزيت الطيار الذي يفيد في علاج التهابات الأنف والحنجرة كمطهر، كما يدخل في صناعة أدوية النزلات الشعبية وطارد للبلغم، وتنقسم النباتات في هذا التصنيف كالأتي:

1-1 نباتات طاردة أو قاتلة للديدان: Anthelminthique

مثل ثمار الحنظل Citrullus colocynthis، وقشور الرمان Punica granatum، ونبات الزعتر L. Thymus vulgaris بغلي أوراقه يساعد على طرد الديدان الرفيعة من الأمعاء.

1- 2 نباتات تستخدم في حالات الإمساك والإسهال:

فقشور الرمان Punica granatum تحتوي على مادة قابضة تعرف " بالتانين " تستخدم في علاج الإسهال، ويستخدم نبات " السنا مكي " Cassia acutifoia الشمندر الهندي I. Tamarindus indica في علاج الإمساك حيث يؤدي الى تنشيط عضلات القولون ، مما يساعد في عملية الإخراج.

1- 3 نباتات ذات تأثير مطهر وقاتلة للميكروبات:

مثل نبات العرعار L. Juniperus communis الذي استخدم قدماء المصريين زيته للتحنيط المقاومة الميكروب لقرون طويلة.

1- 4 نباتات لها تأثير ينشط القلب:

فـأوراق البصـل (Alliun cepal) المجففـة وكـذلك نبـات الحنطـة السـوداء Polygonum .L Fagopyrum يحتويـان علـى " جليكوسـيدات " يسـتخلص منهـا مواد تفيد في علاج بعض أمراض القلب.

1- 5 نباتات مسكنة الآلام ومخدرة:

مثـل نبـات الخشـخاش. L sommiferum Papaver الـذي يحتـوي علـى " قلويدات " لها دورا هام في تركيب الأدوية المسكنة للآلام و التقلصات الداخلية

1- 6 نباتات لها تأثير هرموني:

هنـاك بعـض النباتـات لهـا تـأثير هرمـوني أنثـوي، والـبعض الآخـر لـه تـأثير هرمـوني ذكري

1- 7 نباتات لها تأثير في علاج الكلى والمسالك البولية:

الريحـان Ocimum basilicum يسـاعد فـي نـزول الحصـوات مـن الجهـاز البـولي وأثـر المـادة الطبـي والعلاجـي يمكـن أن يفيـد بطريقـة أو بـأخرى بالنسـبة للحيوانـات والدواجن مما يزيد في الإنتاج ويحسن نوعيته.

2 - التصنيف الكيماوي للنباتات:

وهـذا التقسـيم يعتمـد علـى مـا يحتويـه النبـات مـن المـادة الكيمائيـة الفعالـة وقـد يتواجـد بالنبـات الواحـد أكثـر مـن مـادة كيميائيـة فعالـة واحـدة، ممـا يسـتدعي أن يكـون التصنيف معتمد على أكثر المواد تركيزا في النبات كالآتي:

2- 1 نباتات تحتوي على زيوت عطرية طيارة:

وهي النباتات التي تحتوي على الزيوت الطيارة مثل الكمون Cuminum cyminum

2-2 نباتات تحتوي على الجليكوسيدات:

من أمثالها نبات الراوند Rheum officinalis

2-3 نباتات تحتوي على تانينات:

مثل الحنة Lawsonia inermis، والبلوط والعفص Quercus infectoria.

2- 4 نباتات تحتوي على راتنجات:

مثل الزنجبيل Zingiber officinalis

2-5 نباتات تحتوي على مواد صابونية:

مثل عرق السوس Glycyrrhiza globra.

2-6 نباتات تحتوي على الكربوهيدرات:

مثل الخطمية Althea officinalis، والخروب Ceratonia siliqua

3- **التصنيف حسب تواجد المادة الفعالة في النبات:**

المادة الفعالة قد تتركز في أحد الأعضاء النباتية أو أكثر من عضو، ويتم التقسيم كالآتي:

3-1 نباتات تستعمل بأكملها:

تتركز بها المادة الفعالة في جميع أجزاء النبات دون التركيز في جزء على حساب جزء أخر مثل نبات البلادون Artemisia absinthium

3-2 نباتات تستعمل أزهارها:

النباتات التي تتركز مادتها الفعالة في بتلات الأزهار كما في الياسمين Jasminum، والورد Rosa gallica، الكركدية Hibiscus sabdariffa، أو في النورة (مجموعة أزهار متجمعة) كما في الفلف والبابونج Matricria.

3-3 نباتات تستعمل جذورها أو سيقانها:

مثل عرق السوس Glycyrrhiza globra، ودرنات السحلب Orchis mascular

3-4 نباتات تستعمل بذورها:

مثل بذور حبة البركة والكاكاو Theobroma cacao

3-5 نباتات تستعمل ثمارها:

مثل نبات الكمون Cuminum cyminum، والفانيليا Vanilla lanifolia

4- التصنيف في علم النبات:

في هذا التقسيم تقسم النباتات على أساس الصفات الوراثية، وما يرتبط بها من صفات مورفولوجية وتشريحية وفسيولوجية، فتظهر درجة القرابة بين النباتات، وتعتبر الأعضاء أساس التقسيم الزهرية هي والتمييز بين النباتات [20].

VI. مجالات استعمال النباتات الطبية والعطرية:

1- المجال الطبي:

تستخدم النباتات الطبية لعلاج العديد من الأمراض لإحتوائها على مواد فعالة بيولوجية ذات خواص علاجية سواءا أخذت بشكل مباشر من الطبيعة مثل الكمون Cuminum cyminum، اليانسون Pimpinella anisum، البابونج Matricaria chamomilla ، الحبة السوداء Nigella sativa ، أو بشكل غير مباشر عن طريق استخلاص المواد الفعالة، كالأتروبين المستخلص من نبات ست الحسن Atropa belladonna والمستعمل في توسيع حدقة العين ، والأفيون المستخرج من نبات الخشخاشPapaver، والجيليكوسيدات المستخرجة من نبات الديجتاليس Digitalis والمستعملة لتقوية عضلات القلب وتحسين ضربات [22]

2- المجال الغذائي:

- **غذاء مباشر للإنسان:**

يعتمد الإنسان في غذاءه اليومي على تناول عدد من النباتات بشكل مباشر بصفتها خضر وفواكه لكن العديد منها يعتبر من النباتات الطبية ذات الخصائص العلاجية حيث يتناولها بشكل مباشر على انها خضر كالسبانخ Spinacia oleracea، الكرفس Apium graveolens، الريحان Ocimum basilicum، النعناع Mentha والبقدونس Petroselinum crispum او بصفتها فواكه كالتفاح Malus domestica والتين Ficus carica، كل هذه النباتات الطبية بوصفها غذاء مباشر للإنسان [23]

- **منكهات وتوابل وبهارات**

هناك الكثير من النباتات الطبية اليوم تستعمل بوصفها منكهات وتوابل مثل القرنفل Syzygium aromaticum، والزعفران Crocus، والزنجبيل Zingiber officinale والكركم Curcuma longa، والدارسين Cinnamomum، والفلفل الأسود Piper nigrum والاحمر Capsicum frutescens، والفانيليا Vanilla، وهي أجزاء من نباتات طبية استعملت بوصفها منكهات ومطيبات [24].

- **مشروبات منبهة:**

تستعمل كثير من النباتات الطبية في إعداد وتحضير بعض المشروبات اليومية المعروفة مثل الشاي Theaceae والقهوة Coffea، والكاكاو Theobroma cacao، ومن الجدير بالذكر أن بذور أو قشور بذور نبات الكاكاو Theobroma cacao تمضغ في إفريقيا الاستوائية، فضلا عن نبات القات Catha edulis الذي يستعمل بوصفه منبه طبيعي عن طريق مضغ الأوراق الفتية الطرية لمدة طويلة، أو قد تستعمل مجففة Benjili et.

3- المجال الصناعي:

حسب علوان وطاهر (2013)، تدخل النباتات الطبية في مجالات صناعية عديدة غير الصناعات الدوائية أهمها:

- تصنيع المبيدات ولاسيما الحشرية منها، لأن بعضها يحتوي على مواد سامة في بعض اجزائه وتكون مؤثرة في الحشرات او قاتلة مثل نبات البرثروم Chrysanthemum cinerariefolium الذي يستخرج منه مادة البرثرين ذات التأثير المبيد للحشرات، فضلا عن نبات التبغ والحناء وبصل العنصل وغيرها التي تستعمل في المبيدات الفطرية والبكتيرية.
- صناعة استخراج الزيوت النباتية مثل زيت الخروع، وزيت عباد الشمس، والذرة والكتان، والسمسم، إذ تدخل هذه الزيوت في الصناعات الدوائية والغذائية.
- صناعة العطور، إذ تدخل بعض النباتات الطبية في صناعة الروائح والعطور مثل أنواع الورد لاسيما الجوري وأنواع الياسمين (الفل، والرازقي) واللافندر والريحان.

- صناعة السجائر، وهي من الصناعات الشائعة والرائجة في العالم، ويدخل في هذه الصناعة أوراق نبات التبغ، والذي يحتوي على القلويد السام (نيكوتين) المهدئ للأعصاب.[25]

VII. مصدر النباتات الطبية:

يمكن الحصول على النباتات الطبية من مصدرين أحداها النباتات البرية حيث تنمو أنواع عديدة في الوديان والسهول والغابات، وقد يكون هذا مصدرا كافيا لبعض النباتات مثل نبات الونكا والذي ينمو بصورة برية في بلدان وسط إفريقيا، أما المصدر الثاني للحصول على النباتات الطبية فهو عن طريق الزراعة حيث تقوم شركات الأدوية أو المؤسسات الاستثمارية بإنشاء مزارع أصناف أو أنواع محددة يحتاجها السوق المحلي أو الدولي بكميات معينة [26]

VIII.العوامل المؤثرة على التركيب الكيميائي للنبات:

يمثل المحتوى الكيميائي تكامل الخلفية الجينية وتأثير الظروف البيئية، وبالتالي يصف النمط الظاهري للأنواع النباتية بشكل أكثر دقة [27]

1- **عوامل جينية:**

تتمثل في النمط الوراثي Genotype، هو عبارة عن مجموع الجينات التي تنتقل من الإباء الى الأبناء، هو ثابت نسبيا طول فترة حياة النبات [28]

يعود التحكم الجيني في عملية نمو النبات وتطوره إلى الحمض النووي ADN لكروموسومات الخلية، التي تنظم من خلال الحمض النووي الريبي الرسول ARNm أنواع البروتينات والانزيمات التي يتم تصنيعها على مستوى الخلية، والتي بدورها تتحكم في بنية الخلية وإستجابات النبات تؤثر الجينات بشكل كبير على كل من إنتاجية النبات والتصنيع الحيوي للمواد النشطة بيولوجيا [29]

حيث أفادت دراسة أجراها الباحث Zhang وزملاؤه (2018)، حول تأثير نوع الإضاءة على الإنتاج الحيوي للأنتوسيانين والبروانتوسيانيدين في صنفين (صنف Tokun؛صنف Toyonaka)

من فاكهة الفراولة، حيث أظهرت النتائج أن صنف Toyonaka أكثر حساسية للضوء، فعند تعريضهما للمعالجة الضوئية بثلاث أنواع مختلفة من الإضاءة (ضوء أزرق BL، ضوء أحمر RL، مزيج من الضوئين الأزرق والأحمر RBL) لوحظ تفاوت في نسبة إنتاج كل من الانتوسيانين والبروانتوسيانيدين، فعند تعريضهما لRL وBL، كانت استجابة صنف Toyonaka، إيجابية مما نتج عنه ارتفاع في إنتاج كل من الأنتوسيانين والبروانتوسيانيدين، بينما لم يظهر صنف Tokun أي تغييرات واضحة في محتواه من الأنتوسيانين والبروانتوسيانيدين.

بينما نتج عن معالجتهما بRBL زيادة في إنتاج الانتوسيانين والبروانتوسيانيدين في كلاهما، لكن صنف Toyonaka سجل مستوى اعلى من الإنتاج مقارنة بصنف Tokun [30]

2- **عوامل جمع وجني النباتات:**

إن توزع المكونات الفعالة في النباتات الطبية عادة ما يكون غير متساوي في جميع أجزاء النبات، بل توجد مركزة في أعضاء معينة منه دون غيرها مثل البذور او الأوراق أو الثمار...الخ [31].

قد يستخدم النبات الطبي كاملا في التداوي والعلاج أو قد يستخدم جزء معين فقط من النبات لاحتوائه على نسبة عالية من المواد الفعالة، مثل: أوراق نبات الريحان Ocimum basilicum أزهار نبات القرنفل Syzygium aromaticum، ثمار نبات الكراوية Carum carvi، بذور نبات الحلبة Trigonella foenum-graecum، ريزومات نبات الزنجبيل Zingiber officinale [32]

حسب حجاوي وآخرون (2004) [31]، تعتبر عملية جمع النباتات الطبية سواء كانت مزروعة بالحقل او تنمو نموا بريا، من أهم مراحل الإنتاج، حيث تعتمد على:

2-1 كمية المواد الفعالة:

تختلف كمية المواد الفعالة التي يتم الحصول عليها من النبات حسب مرحلة نمو النبات، أوقات الجمع أثناء الليل والنهار وأوقات الجمع من فصول السنة المختلفة، إذ وجد مثلا أن قلويدات نبات الداتورا Datura تكون في الصباح الباكر وقبل ظهور الشمس ضعف كميتها بعد الظهر تقريبا. كذلك النباتات العطرية التي تحتوي على زيوت أساسية مثل الياسمين Jasminum والبابونج Matricaria chamomilla عادة ما تجمع في الصباح الباكر قبل أن تفقد جزءا من الزيت الأساسي نتيجة حرارة الجو خاصة في فصل الصيف [31]

2-2 نوعية المواد الفعالة:

ليست كمية المادة الفعالة فحسب هي التي تحدد موعد جمع النبات بل نوعية المادة الفعالة أيضا، فنبات اللحلاح Colchicum مثلا تحتوي كروماته على قلويد الكولشسين Colchicine ولكنه يختفي تماما من كروماته إذا جمعت في فصل الخريف، ولذلك فإن النباتات التي تجمع في هذا الوقت تستعمل كغذاء، أما النباتات التي تستعمل كروماتها لأغراض طبية فإنها تجمع في الربيع أو أوائل الصيف لإحتوائها على هذا القلويد، الذي يعرف بطعمه المر ويكون النبات في هذا الوقت ساما جدا ولا يصلح للأكل [31].

2-3 عمر النبات:

إن كمية المواد الفعالة أو نوعيتها أو تكوينها في النبات كلها تتأثر تأثرا كبيرا بمراحل النمو وعمر النبات، ففي بعض النباتات المعمرة وجد أن كمية المادة الفعالة تختلف باختلاف عمر النبات، وعادة تزيد هذه الكمية بتقدم عمر النبات ثم تأخذ في النقصان تدريجيا بعد عدد معين من السنين. فنبات الراوند Rheum يكون مفعوله الطبي قويا عندما يجمع وعمر النبات ست سنوات، أما نبات الديجتالس Digitalis يعطي كمية أكبر من الجليكوسيدات في العام الثاني من الزراعة عن العام الأول [31].

3-عوامل مناخية وجيوفيزيائية:

3-1 الحرارة:

الحرارة عامل بيئي مهم لما لها من تأثير مباشر أو غير مباشر على جميع العمليات الفيسيولوجية والأيضية في النبات ، إذ يترتب عن انخفاضها زيادة في إنتاج الفينولات والانتوسيانين، كما يرتفع محتوى حمض الكلورجيك في أشجار التفاح Malus domestica وتركيز البولي أمين في القمح Triticum aestivum استجابة للاجهاد المترتب عن انخفاض درجات الحرارة ، بينما ارتفاع درجة الحرارة تتسبب في زيادة إنتاج الزيت العطري في نبات البابونج وزيادة في إنتاج البرولين والفلافونويد، كما يرتفع محتوى ثمار نبات الشطة من قلويد الكابسيسين وينخفض محتوى كل من القلويدات في نبات الداتورة Datura والزيت العطري في نبات Ferula assa-foetida [33]

3-2 الضوء:

إن كل من مدة التواق الضوئي (Photoperiod)، نوعية الإضاءة، وشدة الإضاءة تؤثر في نمو النبات حيث أثبتت الدراسات وجود علاقة طردية بين شدة الإضاءة وتركيز الفينولات، وقد سجل انخفاض في التانين والجليكوزيدات الفينولية في أوراق شجرة الصفصاف Salix المعرضة للظلام. كما أثبت إن تعرض النبات للأشعة الفوق بنفسجية يحرضه على إنتاج الفلافونويد بتراكيز عالية كما هو الحال في نبات الشعير Hordeum vulgare والبازلاء Pisum sativum

3-3 الماء:

ترتبط معظم الوظائف الفيزيولوجية في النبات الأخضر بالماء والمواد الذائبة فيه، إذ يؤدي نقصه الى ارتفاع تركيز الكربوهيدرات، حمض الاسكوربيك، إضافة الى البرولين، البوليفينول، إضافة الى ارتفاع محتوى الزيت الطيار في كل من الريحان Ocimum gratissimum L والنعناع الفلفلي Mentha piperita L بسبب حماية النبات من الاجهاد

المترتب عن الجفاف. بينما زيادة المحتوى المائي أدى الى انخفاض الجليكوسيدات في نبات الحنظل وزيادة محتوى نبات الكسبرة من الزيت الطيار [34]

كما تتسبب كمية الماء الممثلة في الهواء في صورة بخار غير مرئي والمعروفة بمصطلح الرطوبة، تؤثر على عملية التمثيل الغذائي اذ يتسبب انخفاضها في تراكم الكربوهيدرات في الجذور، زيادة إنتاج البروتينات القابلة للذوبان وانخفاض في إجمالي محتوى الكاروتينويد والكلوروفيل – أ– في نبات الكاسافاManihot esculenta

3-4التربة:

تؤثر التربة على النبات بخصائصها الفيزيائية وكيميائية والحيوية، حيث تعمل كمخزون للماء والمواد المعدنية اللازمة للنمو، وبهذا يمكن القول إن قوام وكمية المواد العضوية والمعدنية للتربة لها دور في تحديد التركيب الكيميائي للنبات، إذ يؤدي تواجد عنصر النحاس الى رفع الفلافونويدات وخاصة الانتوسيانينات في نبات الحنطة السوداء Fagopyrum esculentum، الجليكوسيدات في نبات إصبع العذراء Digitalis purpurea. يسبب نقص النيتروجين تراكم للكربوهيدرات في الانسجة النباتية، كما يؤدي زيادة تركيز الملح الى خفض محتوى الزيت في نبات الزعتر المغربي Thymus maroccanus[35]

كما نجد أن كمية الزيوت الطيارة تزيد في أوراق وثمار الكسبرة إذا ما نمت أو أنتجت تحت ظروف رطوبة أرضية وجوية مرتفعة وكذلك الحال في نبات الناردين Valeriana [36]

3-5 العوامل الحيوية:

وهي مجمل العوامل الحية التي تؤثر على الكائن الحي وخاصة الكائنات القريبة كذلك العلاقات المتبادلة معها مثل الافتراس والتطفل ،التكافل ،التعايش وغيرها ، من بين أهم العوامل الحية المؤثرة على المحتوى الكيميائي للنبات البكتيريا، الفطريات الفيروسات الحشرات، من بين الدراسات التي أجراها الباحثون في مجال علم أمراض النبات phytopathologie، دراسة تأثير العدوى الفطرية المسببة لمرض الجمرة الخبيثة في نبات الترمس Lupinus angustifolius، هو مرض فطري تسببه الفطريات الخيطية الممرضة

مـن نـوع Colletotrichum lupini Dubrulle ، هـو فطـر ينتمـي الـى الجـنس Colletotrichum sp المسبب لداء الجمرة الخبيثة لأنواع نباتية مختلفة، هو مرض مدمر ينتقل من البذور فيصيب الساق والأعناق والقرون، تتجلى أعراضه في إلتواء الساق والأعناق وحتى القرون ، يليها النخر الذي يظهر بوضوح في مناطق الإلتواء في السيقان والقرون، إضافة الى ظهور بقع برتقالية اللون، كما يؤدي الى حدوث انكماش، نخر وتغير لون البذور المصابة الى اللون البني.

تؤدي هذه الإصابة الى رفع إنتاج مواد الأيض الثانوي كالفينولات والفلافونويدات، لا سيما isoflavone و phytoalexins مـن طـرف نبـات التـرمس Lupinus angustifolius استجابة للعدوة وللدفاع عن النبات وحمايته من هذا المرض الذي من الممكن أن يؤدي الى موت النبات في بعض الحالات.

تعتبر الفيروسات من أخطر العوامل الحيوية المهددة للمحاصيل الزراعية والثروة النباتية حول العالم، ذلك لما يترتب عنه من اتلاف للثمار وموت للنبات في بعض الحالات، فعلى سبيل المثال إصابة نبات الزوفا العملاق Agastache anethiodora بفيروس فسيفساء الخيار Cucumber mosaic virus (CMV) ، من مسمياته الفيروس ا لمضخم للخلايا يصيب عدد كبير من الخضار خاصة القرعيات، يعتبر من أوسع فيروسات القرعيات انتشارا في العالم خاصة المناطق المعتدلة ، تليها البقوليات ينتقل بشكل رئيسي عن طريق المن ، مسببا اضرار جسيمة على مستوى الأوراق والأزهار في نبات الزوفا العملاق Agastache anethiodora تتجلى أعراضه في وجود بقع موضعية وتبرقش أصفر وأصفر مخضر مع تشوه في الأوراق متباين الشدة، تشوه أنصال الأوراق وتراجع مساحة الأوراق الى نصف مساحتها الطبيعية تقريبا وتقزم النبات ويعطي أزهار قليل إذ ترتب عن إصابة نبات الزوفا العملاق Agastache anethiodora بفيروس فسيفساء الخيار انخفاض إنتاج الزيت العطري بنسبة 88% إضافة الى تغيرات في الكميات النسبية لمكونات الزيت ، حيث تمثلت هذه التغيرات في انخفاض المركبين Methyl chavicole و Pulegone بشكل كبير، في

حين شهد كل من مركب Limonene ومركب Menthone ومركب Iso-menthone زيادة في وفرتهم النسبية .[37]

الباب الثاني : النبتة المدروسة

IX. النبات المدروس:

1-نبتة Mentha Piperita:

1.1 التعريف بنبتة Mentha Piperita:

النعناع هو عشب هجين يعرف بالاسم العلمي Mentha piperita تم إنشاؤه من خلال الجمع بين نوعين من نباتات النعناع المدبب والنعناع المائي .له رائحة مميزة ونكهة عطرية حارقة لكنه يعطي شعور بالانتعاش.

تم تعريف النبات لأول مرة من قبل كارل لينيوس في 1753. النعناع هو نبات أخضر مع زهور بنفسجية أرجوانية. جذورها الخضراء لها شكل مربع مميز. يحتوي النبات على سيقان ضاربة إلى الحمرة مع لون أرجواني مخضر أسفل الأوراق. هذا النبات ينمو إلى ارتفاع حوالي 2 ونصف قدم (76 سم). وهو قوي يمكنه النجاة من ظروف التجميد. تفضل نباتات النعناع ضوء الشمس الكامل، ولكن يمكن أيضًا غرسها في المناطق الظليلة. إنه نبات معمر، مما يعني أنه يمكن أن يعيش لأكثر من سنتين. إذا كانت الظروف مواتية، فإن النبات سيعود عاما بعد عام. [38]

2.1 التصنيف النباتي لـ Mentha Piperita:

الإسم العلمي :Mentha Piperita

مرادفة :Peppermint

الإسم الشائع : النعناع الفلفي.

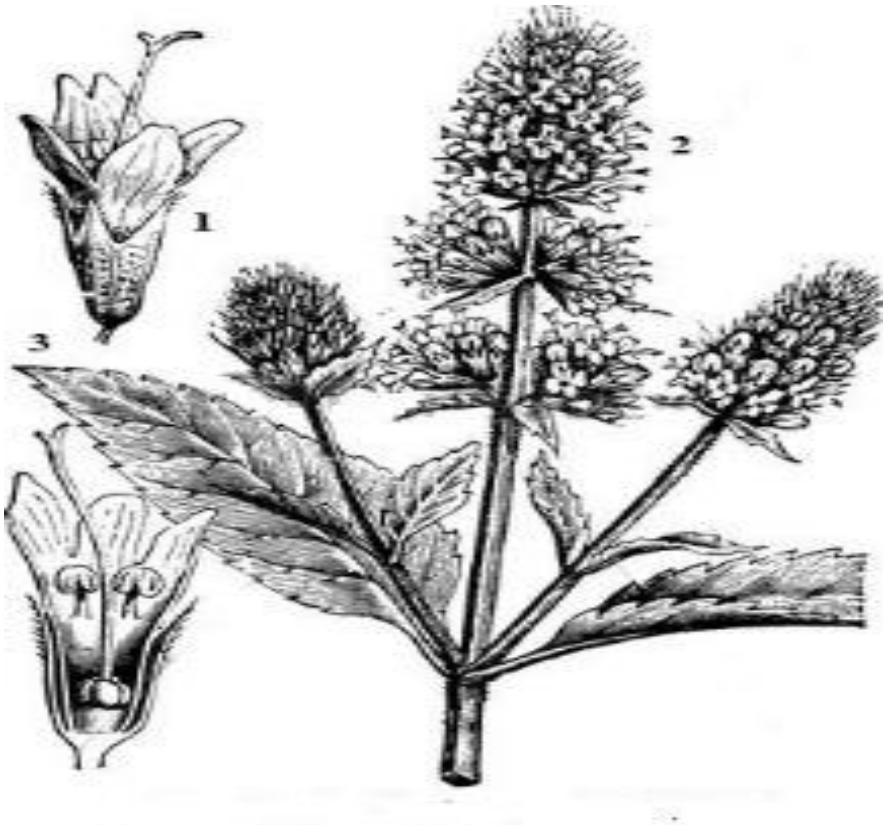
الجدول (1-1)التصنيف النباتي لـ Mentha Piperita

Espèce	Mentha	**النوع**
Genere	Piperita	**الجنس**
Famille	Lamiaceae	**العائلة**
Order	Lamiales	**الرتبة**
Class	Mangnoliopsida	**الطائفة**
Embranchement	Mangnoliophyta	**الشعبة**
Règne	Végétales	**المملكة**

3.1.الوصف النباتي لـ Mentha Piperita:

هو نبات ريزومي عشبي معمر، يصل طوله إلى 30-90 سم، سوقه ناعمة، تظهر مربعة بالمقطع العرضي.جذمور جذاميره لحمية ليفية معراة، تنتشر بشكل كثيف .الأوراق يبلغ طولها 4-9 سم عرضها 1,5-4 سم، لونها أخضر داكن مع عروق حمراء، ذات قمة حادة و أطراف مسننة و خشنة. الأوراق والسوق غالبا ما تمتلك شعيرات صغيرة بشكل خفيف. أزهارها ذات لون بنفسجي، يبلغ طولها 6-8 مم، التاج مقسم إلى أربعة أقسام يبلغ قطره 5 مم؛ تتشكل على شكل جدلات حول الساق، تكون سميكة و ذات تموجات حادة. تزهر هذه النبتة من منتصف الصيف إلى اخرى عدد الكروموسومات فيها متغير، حيث أنها ثنائية المجموعة الكروموسومية (2ن) وسجل عدد كروموسوماتها 66، 72، 84، 120[40-39]. النعناع الفلفلي نبتة سريعة النمو إلى أن تظهر البراعم عليها، تصبح سريعة الانتشار.

الشكل (1-1) : الصورة الفوتوغرافية لـ Mentha Piperita



1- التاج مقسم إلى أربعة أقسام.

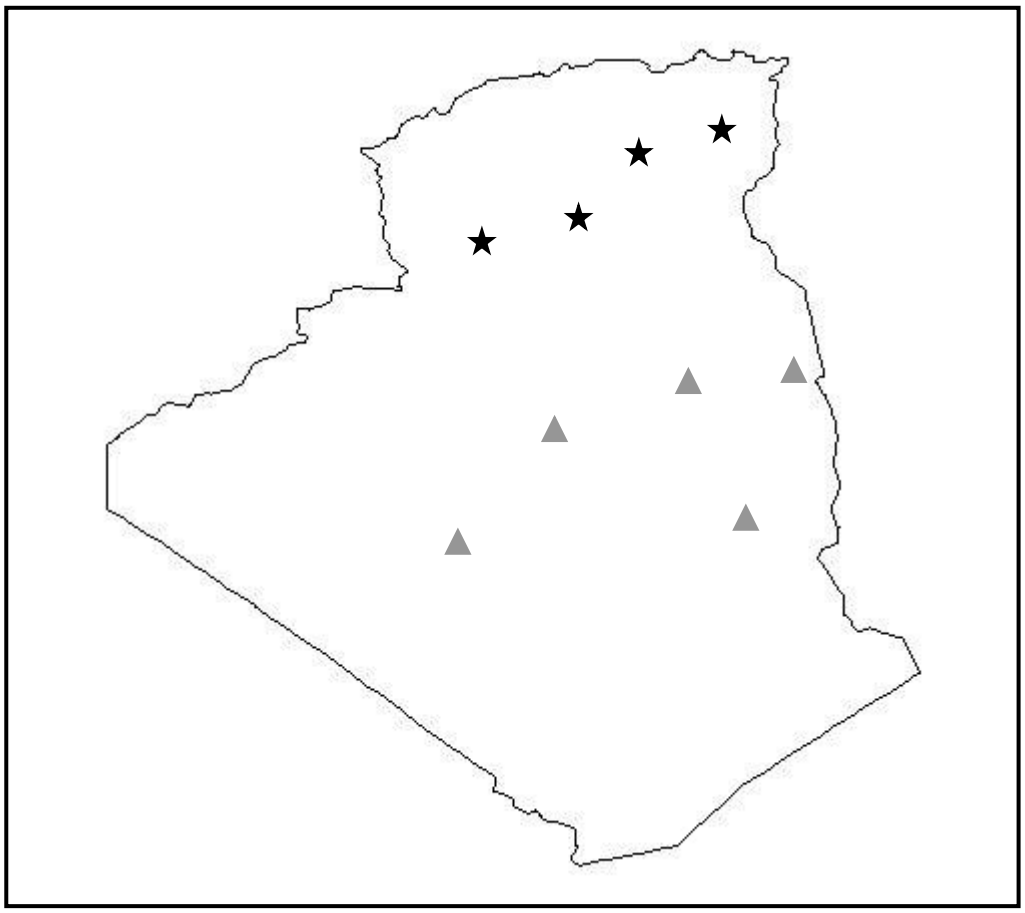
2- زهور تتشكل على شكل جدلات حول الساق.

3- الأوراق ذات قمة حادة وأطراف مسننة وخشنة.

الشكل (1-2) : شكل تخطيطي لـ Mentha Piperita

4.1 الإنتشار الجغرافي لـ Mentha Piperita :

يزرع النعناع في أوروبا وآسيا وشمال أفريقيا وأمريكا الشمالية.وفي استراليا وجزر غالاباغوس ونيوزيلندا، وفي الولايات المتحدة في منطقة البحيرات الكبرى حيث تم ملاحظته منذ عام 1843،و الشكل (10) يوضح انتشار نبات Mentha Piperita بالجزائر .



★ **نعناع فلفلي كثيرة الوفرة**

▲ **نعناع فلفلي نادر الوفرة**

الشكل (1-3) انتشار نبات Mentha Piperita بالجزائر

5.1.الاستعمالات الاقتصادية والطبية لـ Mentha Piperita:

يستعمل كفاتح للشهية ويشرب كمشروب صحي ذي نكهة طبيعية. ويحتوي النعناع الفلفلي على زيت عطري طيار بنسبة حوالي 1 % ويحتوي على مادة المنتول بنسبة – 50 60%ومواد أخرى مثل الاسيت الدهيد وحمض الفاليريكو الليمونينو المنتون ويسمى أيضا بالنعناع الطبي.

عند المصريين ينصح به ضد القيء ويكفي أن توضع بعض الأوراق منه على الخياشيم وعند الرومان استعمل كمنكه للنبيذ والصلصات لكن أيضا في التخفيف من صداع الرأس واضطرابات المعدة يعمل على تهدئة التشنجات المعوية والتشنجات الهضمية والغثيان والانتفاخ وهو أيضا قاتل للديدان ومنشط للجهاز العصبي[41]

المنثول هو زيت أساسي له تأثير مضاد للبكتيريا ومضاد للأكسدة ، ويستخدم هذا الزيت غالباً في معاجين الأسنان وغسول الفم (ضد الألم العصبي للأسنان) مما يخفف من الصداع النصفي.[42]

قائمة مراجع الفصل الاول

1- T. P. Labuza Kinetics of lipid oxidation in foods, Rev Food Technol., 355-405 (1971).

2- M.Hambergand and B. SamueLsson, On the specficity of the oxygenation of unsaturatedfatty acids caralyzed by soybean lipoxidase, J. Biol. Chem.,242, 5329-5335 (1967).

3- J.M. Deman. Principe of food chemistry. The AVipublishing company. Inc., Westport, cooectticuL (1980)

4- J.C. Cheftel and H. Cheftel, Fruits et légumes dans Ingroduction à la biochimie et à la technologie des aliments". Volunie 1, Technique et Documentation — Lavoisier... (Paris) 381, (1992).

5- CDemanze. A. Karleskind, Analyse des anti xygè nes dans les corps gras alimentaires, dans "Actualités scienflfiques et techniques en industries agroalimentaireS". CDIUPA, No 28, p. 3.

6- C.Alais and G. Linden, Abrégé de biochimie alimentaire, édition Masson, 4ième édition., .236-237 (2001).

7- Daniel, M. (2006). Medicinal Plants Medicinal Plants Medicinal Plants. U. S: Taylor & Francis Group.PP: 2.

8- Oladeji, O. (2016). The Characteristics and Roles of Medicinal Plants: Some Important Medicinal Plants in Nigeria. Nat Prod Ind J. PP: 102.

9- Sofowora, A. (2013). The role and place of medicinal plants in the strategies for disease prevention. Afr J Tradit Complement Altern Med. 10(5): 210-229

10- Joy, P. P. (1998). Aromatic Plants. Kerala. India: Odakkali Asamannoor.PP: 611.

11- Tilburt, J.C.et Kaptchuk, T.J. (2008). Herbal medicine research and global health: an ethical analysis. Bull World Health Organ, vol. 86, no. 8 pp.594.

12- Wichtl, M. (2004). Herbal drugs and phytopharmaceuticals: a handbook for practice on a scientific basis. Boca Raton: CRC press.

13- Ackerknecht, Eh. (1973). Therapeautics from the primitives to the 20th century. New York: Hafner Press.

14- Liu WJH. (2011). Traditional Herbal Medicine Research Methods: Identification, Analysis, Bioassay, and Pharmaceutical and Clinical Studies. John Wiley Sons Inc.PP: 477.

15- Tariq, A., Sadia, S., Pan, K., Ullah, I., Mussara, S., Sun, F. (2017). A systematic review on ethnomedicines of anti-cancer plants. Phytother res, vol. 31, no. 2, pp. 202-264.

16- Refaz Ahmad Dar, M. S. (2017). General overview of medicinal plants: A review. The Journal of Phytopharmacology. PP: 349.

17- Clark, A.M. (1996). Natural Products as a Source for New Drugs. Pharmaceutical Research. 13.PP: 1133-1141.

18- WHO. (1993)- Research Guidelines for Evaluating the Safety and Efficacy of Herbal Medicines. Manila.

19- ز. لخفاجي 1990، التقنية الحيوية، دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد، العراق

20- د .فوزي طو قطب حسيف: 1981 النباتات الطبية، دار المريخ لمنشر، السعودية، الرياض

21- م وع عمر 1993، النباتات الطبية والعطرية (كيمياء إنتاجيا فؤائدها) الطبعة الثانية، الإسكندرية، مصر دار منشأة المعارف، ص 510

22- Vardanyan, S. R et Hruby, J. V. (2006). Synthesis of Essential Drugs. Elsevier Science, pp. 634.

23- حسام ك. و. عبد الله ص. ع. 2017. اهمية النباتات الطبية واستعمالاتها في الحضارات القديمة. مجلة آداب. 123 (1) ص 378، 387، 388.

24- Kuete, V. (2017). Medicinal Spices and Vegetables from Africa Therapeutic Potential Against Metabolic, Inflammatory, Infectious and Systemic Diseases. Academic Press, pp. 694.

25- علوان ا. ع. م. طاهر م. و. 2013. النباتات الطبية والتداوي بالأعشاب. دار ومكتبة البصائر للطباعة والنشر والتوزيع. بيروت. لبنان. ص 360

26- م. صالح سراج عي و ي. محمد الحسن ،2002، تأثير استزراع النباتات الطبية البرية على خواصها الكيميائية والحيوية، جامعة الملك فيصل، التقرير النهائي المقدم الى عمادة البحث العلمي.

27- Arbona, V., Mazi, M., Ollas, D. C., Gomez-Cadenas, A. (2013). Metabolomics as a Tool to Investigate Abiotic Stress Tolerance in Plants. International Journal of Molecular Sciences, vol. 14, no 3, p. 4885-4911.

28- Miglani, G. (1998). Dictionary of Plant Genetics and Molecular Biology. CRC Press, pp. 364.

29- Wijesekera, R.O.B. (1991). The medicinal Plant industry. CRC Press. P.280.

30- Zhang, Y. Hu, W. Peng, X. Sun, B. Wang, X. Tang, H. (2018). Characterization Of Anthocyanin and Proanthocyanidin Biosynthesis in Two Strawberry Genotypes During Fruit Development in Response to Different Light Qualities. Journal Of Photochemistry & Photobiology, B: Biology, Vol. 186, Pp. 225-231.

31- حجاوي غ. حسين ا. ح. محمد ق. ر. 2004. علم العقاقير. الطبعة الأولى، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع – عمان – الأردن.

32- سراج ع. م. ص. الحسن ي. م. 2002. تأثير استزراع النباتات الطبية البرية على خواصها الكيميائية والحيوية. التقرير النهائي المقدم إلى عمادة البحث العلمي. كلية العلوم الزراعية والأغذية، قسم البساتين. جامعة الملك فيصل. ص 38.

33- هيكل م.ا. عبد الله ع. 1993، النباتات الطبية والعطرية (كيميائها. انتاجها. فوائدها). منشأة المعارف. ص 515

34- قادري م. 200. مساهمة لدراسة بعض التأثيرات البيئية على مستخلصات المادة الفعالة في نبات الدفلة Nerium oleander L جامعة العربي بن مهيدي. أم البواقي. ص 85.

35- الشحات ن. أ. 1986. النباتات والأعشاب الطبية. الطبعة الأولى. دار البحار بيروت. مكتبة مدبولي القاهرة. ص 496

36- بلقاسم ع. 2009 تأثير عوامل المناخ على أحد الأيوض الثانوية في نبات طبي. رسالة ماجستير. معهد علوم الطبيعة والحياة. جامعة العربي بن مهيدي. ام البواقي. ص 101

37- حاج ق. أمين ع. خليل ع. أم التقى غ. أ. 2005. الفيروسات التي تصيب القرعيات في سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 23 (1): ص 1 – 6

38- innaeus, C. Species Plantarum 2: 576–577. 175

39- Mentha piperita– Peppermint – Flora of Northwest Europe". 2014. Retrieved 29 December 2014

40- Blamey, M. & Grey–Wilson, C. Flora of Britain and Northern Europe 1989

41- Duband F, Carnat AP, Carnat A et al. [Aromatic and polyphenolic composition of infused peppermint, Mentha piperita L.]. Ann Pharm Fr.;50:146–155. 1992

42- McKay, D.L. et Blumberg, J.B. A review of the bioactivity and potential health benefits of peppermint tea (Mentha piperita L.), Phytother. Res., 20, 619- 633. 2006.

الفصل الثاني

دراسة الزيوت الاساسية

الباب الأول: عموميات الزيوت الأساسية

I. تعريف الزيوت الأساسية:

هي مركبات طبيعية ذات رائحة عطرية متطايرة أي تتبخر بسرعة في الهواء، تتواجد في النباتات العطرية وهي المسؤولة عن مختلف الروائح المنبعثة، يتم تركيبها في خلايا إفرازية للنباتات العطرية ويتم تخزينها في جيوب على شكل قطيرات صغيرة في أجزاء مختلفة من أعضاء النبات وهي تتركز في المجموع الهوائي دون الجذري في أغلب النباتات العطرية، في الأوراق (الريحان) ، في الأزهار (Rose)، في الفاكهة (الليمون، البرتقال) ، في البذور (الكزبرة) ، في اللحاء وفي بعض النباتات تكون متواجدة في الجذور مثل (الثوم) ، كما أن الزيوت الأساسية تتميز بتركيب كيميائي وخصائص فيزيائية، وفي أغلب الأحيان تكون الزيوت الأساسية مرتبطة بمواد أخرى، وهذه المنتجات العطرية يتم استخلاصها بعدة طرق أهمها ببخار الماء أو بواسطة الضغط.[1،2]

II. موقع تواجد الزيوت الأساسية :

لا توجد الزيوت الأساسية إلا في النباتات الراقية وهي تنتشر في بعض الفصائل النباتية المعروفة والمحددة مثل العائلة الخيمية Apiaceae الشفوية Lamiaceae، السدبية Rutaceae، الميرتاسية Myrtaceae ، المركبة Asteraceae عائلة Cupressaceae، اللوراسية Lauraceae، الزنجبيلية Zingiberaceae عائلة Piperaceae ، الصنوبرية Pinaceae والنجيلية Poaceae حيث تتميز هذه النباتات باحتوائها على بنى نسيجية خاصة قادرة على تجميع الزيت والتي يمكن أن توجد على البشرة الخارجية على شكل شعيرات إفرازية كما في نباتات العائلة الشفوية Lamiaceae مثل أوراق جنس النعناع Mentha، كما توجد داخل الأنسجة المختلفة لبعض النباتات على شكل جيوب إفرازية كما في نباتات العائلة الميرتاسية Myrtaceae أو السدبية Rutaceae ، أو على شكل قنوات إفرازية كما في نباتات العائلة الخيمية Apiaceae والمركبة Asteraceae، أو على شكل خلايا معزولة موجودة تحت البشرة كما هو الحال في نباتات العائلة Lauraceae والعائلة Zingiberaceae [1]

III. حفظ وتخزين الزيوت الأساسية :

مما لا شك في أن الزيوت التي تحتوي علي نسبة عالية من التربينات تتعرض للفساد نتيجة عملية الأكسدة و التحول الراتنجي (Resinification)، ويرجع هذا إلى أن التربينات مركبات غير مشبعة تمتص الأكسجين من الجو و تتأكسد وتعطي مركبات لها رائحة وقوام تختلفان عن الزيت الأصلي. وكذلك الزيوت التي تحتوي علي أسترات مثل زيت الخزامى (اللافندر) تتحلل نتيجة التخزين غير الصحيح وتتحول إلي 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(Antoxydants) ، مما يحفظها من التأكسد. [3] هذا ويراعى في التعبئة النهائية تعبئة الزجاجات الملونة عند درجات حرارة منخفضة وبعيدا عن الضوء و الهواء وأن تكون الزجاجات جافة و مصنوعة من الألمنيوم أو من الزجاج ، وأن يحفظ الزيت في ثلاجات. [4]

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

1- العوامل الطبيعة :

- **درجة الحرارة :**

إن ارتفاع درجة الحرارة أثناء عملية التخزين ويؤثر على نشاط الإنزيمات وزيادة التفاعلات الكيميائية ونمو الكائنات الحية الدقيقة ، كما أن الحرارة التي تؤثر علي النباتات الخيمية الحاوية علي الزيوت طيارة مثل أزهار البابونج ، وثمار نباتات الفصيلة الخيمية مثل الينسون و الكراوية فتفقدها محتوياتها من الزيوت كليا أوجزئيا.

- **الرطوبة :**

تعمل الإنزيمات أثناء عملية التخزين على تحلل 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 إلي النباتات

الطبية أثناء التخزين ، إما عن طريق امتصاصها من الجو وخصوصا إذا كانت النباتات محبة للماء نتيجة عدم عملية التجفيف [3]

- **الضوء :**

يؤثر وجود الضوء أثنا 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 التغير لن يؤثر على المكونات الفعالة به ، ومن النباتات التي يؤثر عليها من حيث اللون نبات الورد Rose و الكركدية (Karade) بعض النباتات الورقية مثل السكران . وقد يكون تغير اللون ناتجا لتغير في المكونات الفعالة نفسها كما في حالة الشيح البلدي (Wommseed) إذ تتغير مادة السانتونين (santonin) الصفراء اللون إلى اللون البرتقالي ثم إلي اللون الأسود .لذلك يجب مراعاة تخزين هذه النباتات الطبية بعيدا عن الضوء أو أماكن مظلمة ، في حالة الكميات الصغيرة تستعمل زجاجات أو عبوات ملونة أو معتمة [3].

- **الأوكسجين :**

إن الأوكسجين الموجود في الجو يؤثر على أكسدة بعض مكونات النباتات الطبية أثناء عملية التخزين وخصوصا النباتات المحتوية على زيوت طيارة مثل زيت الليمون ، بالتالي تتغير الخواص الطبيعية و الكيميائية لهذه النباتات مما يقلل من قيمتها الطبية والتجارية ، ولذلك يتم تخزين كثير من هذه الزيوت بمعزل عن الهواء [3].

2- العوامل البيولوجية :

قد تصاب الزيوت الطيارة المخزنة بالفطريات أو البكتريا 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 إلي فتك النباتات حتى تلك التي تعبأ في عبوات محكمة القفل ، وتحدث الإصابة بهذه الحشرات عادة أثناء المعاملات التي تتم في المخازن بأرض الحقل ، فإذا لم تتخذ الترتيبات لازمة للتخلص من هذه البويضات فإنها تفقص داخل إناء التخزين وتخرج منها الحشرة لتقضي على العقار المخزون .وللقضاء على نمو هذه الحشرات في أطوارها المختلفة من المستحسن أن تجرى عملية التبخير للمخازن مرة أو أكثر على فترات متقاربة ، بمواد كيميائية شرط أن لا تترك هذه المواد أي آثار

سامة على المادة الخزنة [3]. وكذلك تفاعلات أهمها الأكسدة والتحول الراتنجي والتحلل المائي ثم تبادل المجموعات النشطة في تركيب الزيت الكيميائي، بالإضافة الى وجود بعض المعادن المعنية التي تساعد على نشاط هذه العمليات والتفاعلات الحرارة ولاهواء والرطوبة والضوء [5].

IV. 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: [6،7،8،9]

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[10] 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 الستزال (Citral) في الهواء المحيط و المنثول(Menthol) لنبات النعناع و الجيرانيول (Geraniol) لنبات الزعتر ، و الأنيثول(Anethol) لنبات الينسون، ولذلك فإنه لكل زيت رائحة خاصة به ومميزة له. [11]

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 [20] ، 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 ايثر 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 [11،12]

5- الكثافة النوعية:

الكثافة النوعية للزيوت الأساسية تختلف قيمتها باختلاف مصادرها النباتية وتتراوح بين (0,1-1,7) ومعظم 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 (1,07-1,02)وزيت أشجار القرفة ما بين (1,03-1,04) حيث يترسب الزيت تحت سطح الماء.

والكثافة النوعية تعطي مؤشرا كبيرا لمحتويات الزيت الأساسي، حيث إذا كانت قيمتها أقل من 0.9 تعني أن الزيت يحوي مركبات تربينية وأخرى أليفاتية مرتفعة، وإذا كانت أكثر من الواحد الصحيح فالزيت به مركبات ذات حلقات عطرية عديدة ومختلفة كيميائيا [11].

6- الدوران الضوئي:

تتميز الزيوت الأساسية بخاصية الدوران الضوئي، وتقدير صفة الدوران الضوئي من أهم التقديرات الطبيعية للزيوت الأساسية لمعرفة نقاوتها وخلوها من مواد الغش والزيوت الثابتة وتقوم أيضا بالتفرقة بين المركب الطبيعي ومثيله الصناعي.

وهناك صفات وخصائص 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 .

V. دور الزيوت الأساسية في النبات :

للزيوت الأساسية دور مهم في النبات فهي حسب كل من Nicholas (1973) و Croteau (1986):

- تعمل على إبعاد بعض الحشرات أو جذبها إلى الأزهار من أجل عملية التأبير.
- تعتبر كعنصر طاقوي تسهل بعض التفاعلات الكيميائية.
- تحتفظ بالرطوبة الكافية لحياة النباتات المعرضة للمناخ الصحراوي.
- تعمل كمواد طبيعية طاردة أو قاتلة للآفات الفطرية والبكتيرية المسببة للأمراض النباتية.
- كما تعمل على سرعة التأم الجروح وتمنع سيولة العصير الخلوي منها خارجيا.

VI. تركيب الزيوت الأساسية :

إن جميع الزيوت الأساسية هي عبارة عن خلائط معقدة لعدة مركبات ، لكنها في الأساس تتكون من قسمين إحداهما الهيدروكربون الذي يكون الجزء الأساسي من الزيت العطري ، أما الآخر فهو عبارة عن مركبات أوكسيجينية ، تابعة لمجموعة عضوية من الأحماض ، الكحولات ، الأسترات ، الألديهيدات ، الكيتونات و الإيثيرات ، وبنسبة ضئيلة قد تحتوي هذه المكونات أيضا على مركبات كبريتية أو نيتروجينية، أما الجزء الهيدروكربوني في الزيت العطري فإن أساسه التربين Terpene [9،13]

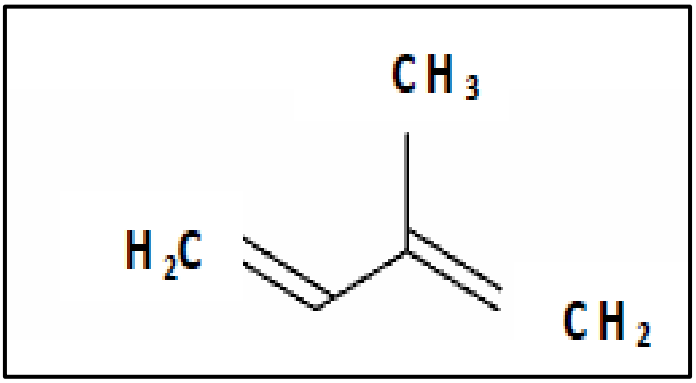
- **التربينات:**

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 أشتق اسم التربينات من المركبات التي أمكن فصلها من زيت التربنتين [10] ، 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 A_1 وهو من التربينات يؤدي نقصانه في الجسم إلى ضعف الإبصار عند الإنسان [14]. وقد أوضحت الدراسات التي قام بها Owllach من جامعة جوتنجن بألمانيا عام 1877 أن تنوع التربينات يعود إلى عدد الوحدات الإزوبروينية و الجدول-1- يوضح أنواع التربينات [9،15]

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

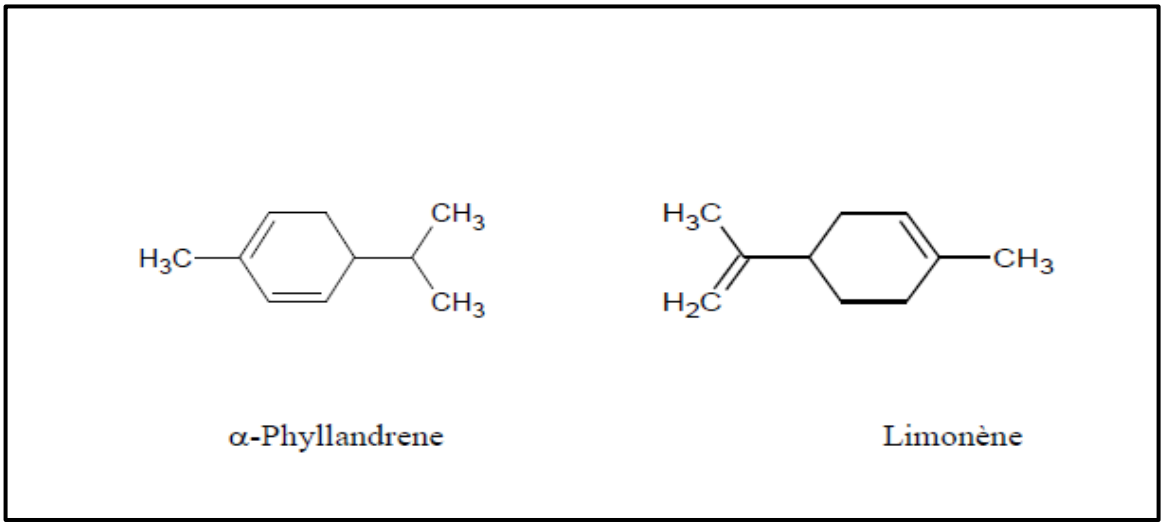
الجدول2-1 أنواع التربينات [14]



الشكل 2-1 وحدة الأيزوبرن [9]

أ- التربينات الأحادية (المونوتربينات):

تعتبر المونوتربينات من أكثر الأنواع المنتشرة في المملكة النباتية [11]، و تتكون من وحدتي إيزوبرين و تنقسم إلى أحادية الحلقة و أخم مركباتها الليمونين Limonene و α-Phyllandrene



الشكل 2-2 المونوتربينات أحادية الحلقة [11]

و ثنائية الحلقة و أهم مركباتها α-Pinene β-Bien، Sabinene، و توجد المونوتربينات ثنائية الحلقة بأعداد كبيرة وتقسم . حسب الهيكل الكربوني للهيدروكربونات إلى أربعة مجموعات :

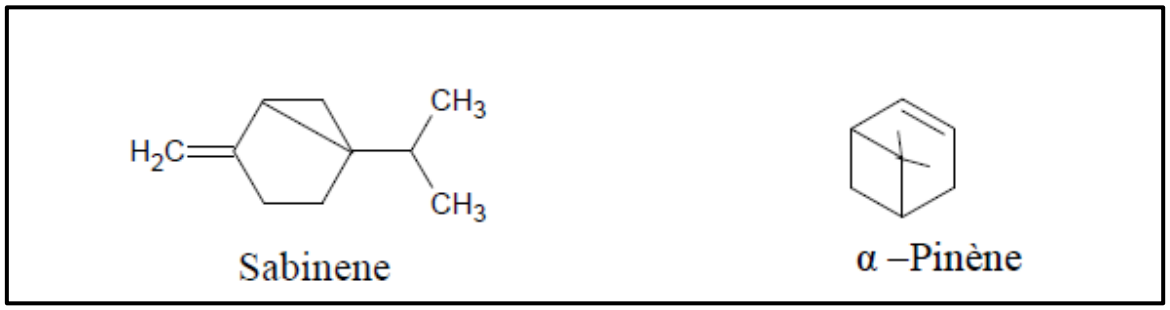
1-مجموعة الثوجان Thujcne

2-مجموعة الكاران Carene

3-مجموعة البانين Pinene

4-مجموعة الكامفان Campbene

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



الشكل 2-3 : المونوتربينات ثنائية الحلقة [9،16]

ب-التربينات الثانية (الديتربينات)

تحوي هذه التربينات على 20 ذرة كربون أي ما يقابل أربعة وحدات ايزوبرين و من أمثلتها الفيتول Phytol و فيتامين A_1

ج-التربينات النصف الثلاثية :

يفوق عندها 2500 جزيئة مكونة من ثلاثة وحداث ايزوبرين أي كل منها تحتوي على 15 ذرة كربون. وتنقسم عادة إلى صنفين حسب الهيكل الكربوني لها ومن أمثلة النوع الأول التريبين المعروف باسم الكادنين أما النوع الثاني من أمثلته التربين المعروف باسم سيلينين الذي يوجد في زيت الكرفس .

د- التربينات الثلاثية :

من أمثلتها المركب المعروف باسم إسكوالين والذي يعتبر اللبنة المكونة للكوليسترول .

هـ-التربينات الرباعية :

يتكون كل ثمانية وحدات ليزوبرين ويطلق عليها أيضا اسم الكاروتينات و لقد أمكن فصل ثلاثة متشكلات من الكاروتينات من الجزر : α-carene و β-carene و ð-carete

و- 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) [14].

VII. إستعمالات الزيوت الأساسية وفعاليتها البيولوجية :

لقد استعمل الإنسان منذ القديم خلاصات الزيوت الأساسية بغرض التطيب وكمطيبات للنكهة ، تشكيل عطور لطرد الرائحة غير المرغوبة أو في معالجة الأمراض ولازالت تستعمل لحد اليوم في الصناعات النهائية كعطور التجميل الصابون والمنظفات إعطاء نكهة لبعض اللحوم المعاملة والأغذية وفي الحلويات وكمكونات فعالة في المستحضرات الفموية مثل معجون الأسنان و مغاسيل الفم ومنظفاته

كما أنها تستعمل حاليا في حفظ الأغذية المعلبة نظرا الخصائصها المضادة للأكسدة كما تستعمل كمواد قائلة للحشرات ولليرقات الحشرية والطفيليات [17]

أما في الجانب الصيدلاني والطبي فهي مستغلة بشكل واسع نظرا لخصائصها البيولوجية المتنوعة فللزيوت الأساسية فعالية فيزيولوجية عالية ضد بعض الكائنات الممرضة فهي: مضادة للبكتيريا، للفيروسات والفطريات ومضادة للإلتهاب وللسموم.

لذلك فهي تتمتع بخواص إستطبابية متعددة في علاج أمراض معينة حيث درس كثير من الباحثين تأثير هذه المادة الفعالة فوجد أنها مؤثرة ومفيدة في الوقاية من أمراض خطيرة خاصة ضد السرطان، الإيدز، الملاريا والسل [18]

الباب الثاني : طرق استخلاص وتحليل الزيوت الأساسية .

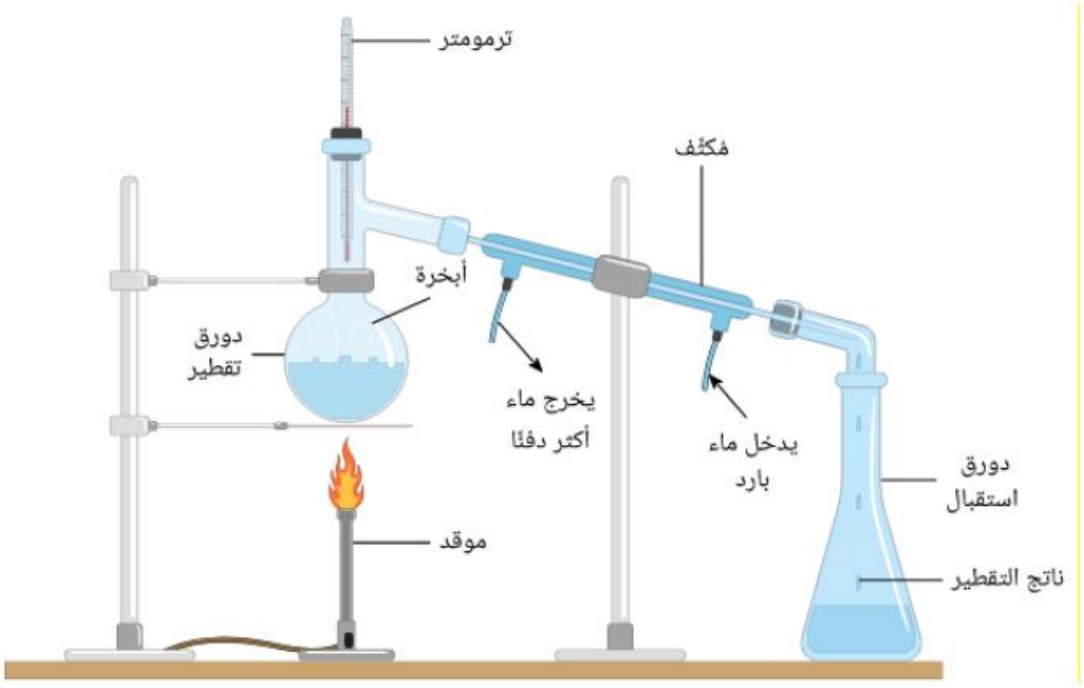
I. طرائق الاستخلاص للزيوت الأساسية:

1. الإستخلاص بالتقطير (Distillation) :

تعتبر طرق التقطير من أقدم طرق استخلاص الزيت الأساسي فهي شائعة الإستعمال منذ قرون ، مبدأ عمل هذه الطريقة هو تطاير الزيوت الأساسية بفعل الحرارة ثم يتم جذبها بواسطة بخار الماء وأثناء مرورها بأنبوب يحتوي على مبرد تتكاثف جزئيات الماء و الزيت الأساسي ولأن كثافة الماء والزيت الأساسي مختلفين يمكننا بكل سهولة فصل الزيت عن الماء مع العلم ان كلما انخفضت درجة حرارة التقطير كلما أمكن الحصول على زيت بدرجة عالية الجودة والمواصفات الطبيعية و الكيميائية و للتقطير طرق هي:

أ- التقطير المائي :

خلط المادة النباتية المراد استخلاص الزيت الأساسي منها مع الماء ليخضعا معا إلي درجة حرارة حتى الغليان لينطلق البخار الماء حاملا معه جزيئات الزيت الأساسي ليتم تكثيفهما بواسطة مكتف خاص لينفصلا عن بعضهما تحت تأثير فرق الكثافة ، ويجمع الزيت بعدها [19]



الشكل 2- 4 يمثل التقطير المائي

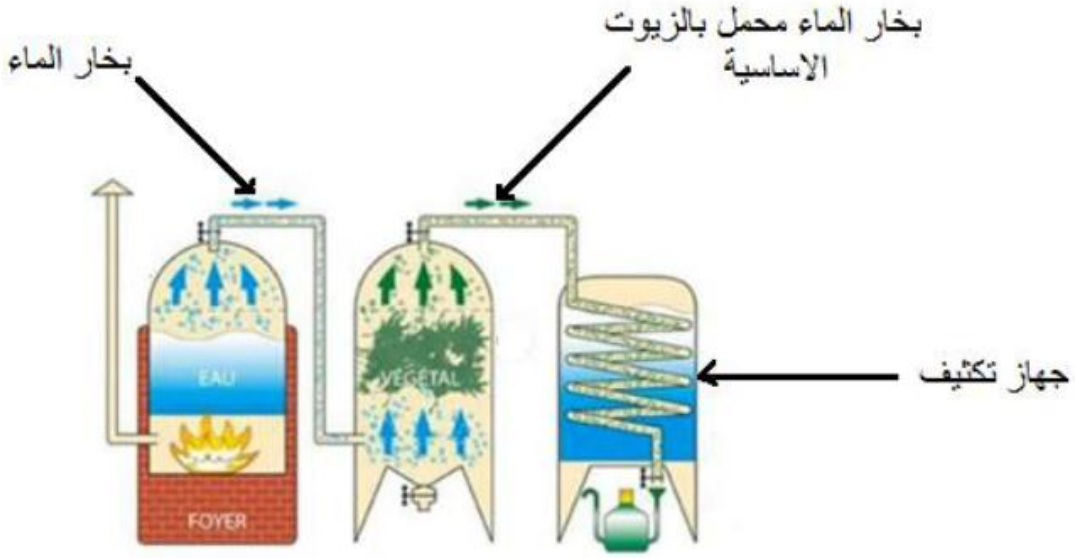
- **عيوب ومزايا التقطير المائي**

مزايا	عيوب
▪ **سهلة الاستعمال** ▪ **تجهيزها قليل التكلفة** ▪ **الجهاز بسيط الصنع و التركيب** ▪ **لا تستوجب مكان مخصص ولا وجود شروط خاصة**	▪ **استحالة الاستخلاص التام (الكلي).** ▪ **فقدان بعض المركبات القابلة للانحلال في الماء ، كما في المركبات الأكسجينية** ▪ **يلزمه وقت طويل لإكمال عملية الاستخلاص**

ب-التقطير ببخار الماء:

توضع النباتات بطريقة تسمح للبخار أن يتخللها ويحمل معه الزيوت العطرية منها إلى أنابيب التكثيف فتتحول إلى الحالة السائلة و تفصل عن الماء بسهولة كما في الطريقة السابقة [20].

التقطير بالبخار مع وجود الماء في حالة وجود مادة نباتية جافة ، التقطير بالبخار وحده في وجود مادة نباتية طرية تحتوي بداخلها على الماء [19].



الشكل 2-5 يمثل تركيب التقطير ببخار الماء

ج- التقطير المائي بواسطة امواج الميكرو أند.

هي من احدث الطرق المستعملة فهي جد سريعة، وذات استهلاك ضئيل للطاقة، وأهم ميزة لها أنها توفر زيت أساسي ذا جودة عالية وكمية معتبرة مقارنة مع التي نتحصل عليها من التقطير المائي البسيط وتعتمد هذه الطريقة من الاستخلاص على التسخين الموفر من طرف الإشعاعات (الميكرو أوند) [21] فهو انتقائي لأن الأوساط ذات ثابت العزل القوي و عزوم ثنائي القلب مرتفعة قادرة على امتصاص طاقة الميكرو أوند و تحويلها على شكل حرارة [21،22].

وتأثير هذه الإشعاعات مضاعف حيث توضع النبتة الطازجة داخل الجهاز تحت ضغط منخفض، أين تسخن بشكل إنتقائي بواسطة أشعة الميكرو أوند يسحب الزيت الأساسي داخل المزيج المشكل من بخار الماء الصافي الناتج من النبتة المدروسة [23].

و هناك عدة أنواع للاستخلاص بالميكرو أوند منها :

1) **MAP** : استخلاص بأمواج منتشرة تحت ضغط جوي
2) **PMAE** : استخلاص بأمواج منتشرة تحت ضغط
3) **FMAE**: استخلاص بأمواج موضوعة تحت ضغط جوي
4) **EMHD** : استخلاص بالتقطير المائي بواسطة الميكرو أوند تحت الفراغ
5) **ESAM**: استخلاص بمذيب لمساعدة الميكرو أوند

ان الأنواع (1) . (2) و (3) يمكنها تقديم مردود أفضل من الطرق الكلاسيكية .

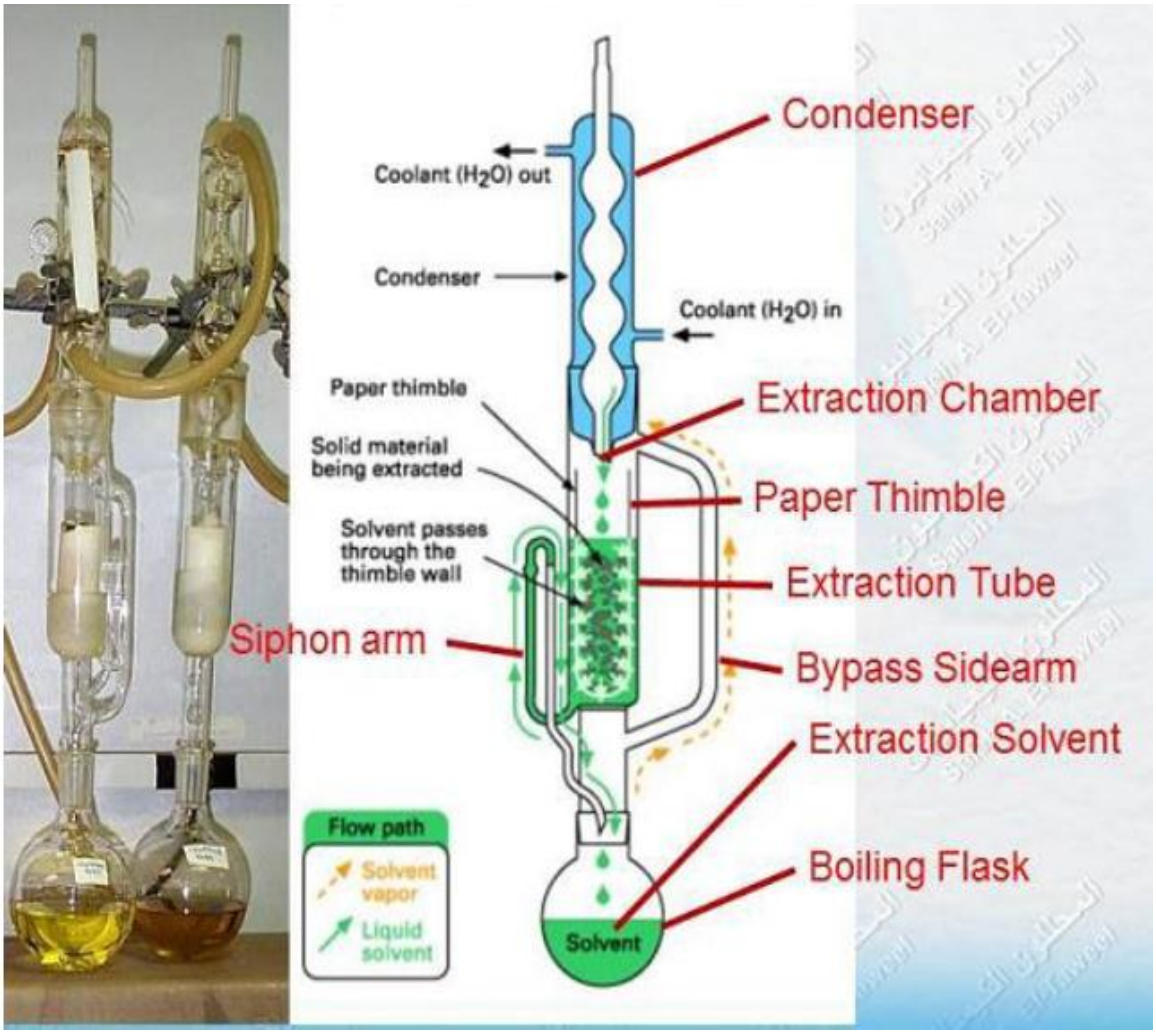
أما النوع (4) فهو أكثر فائدة من الأنواع الثلاثة الأولى لأنه يستطيع أن يقدم مردودا كبير و في زمن قصير والنوع (5) فهو يسمح باستعمال كميات صغيرة من المذيبات و بأزمنة جد قصيرة مقارنة بالطرق الكلاسيكية مثل طريقة سوكسي [24] .

غير أن من أهم سلبيات الطرق (2) (3) (4) و (5) الثمن المرتفع جدا [13،14] .

وللإشارة إن جميع هذه الأنواع تقلل من زمن الاستخلاص وتحافظ على المركبات الحساسة للحرارة من التخريب [15،16،25].

2. الاستخلاص بالمذيبات العضوية

يغمر النبات المراد استخلاص زيته بالمذيب العضوي فيذيبه ويحمله خارجا في صورة محلول من الزيت و المذيب، ثم يفصل الاثنان بالتقطير تحت ضغط منخفض وتستخدم هذه الطريقة لاستخلاص الزيوت الحساسة للحرارة و التي توجد في النبات بكميات ضئيلة مثل زيت الياسمين.

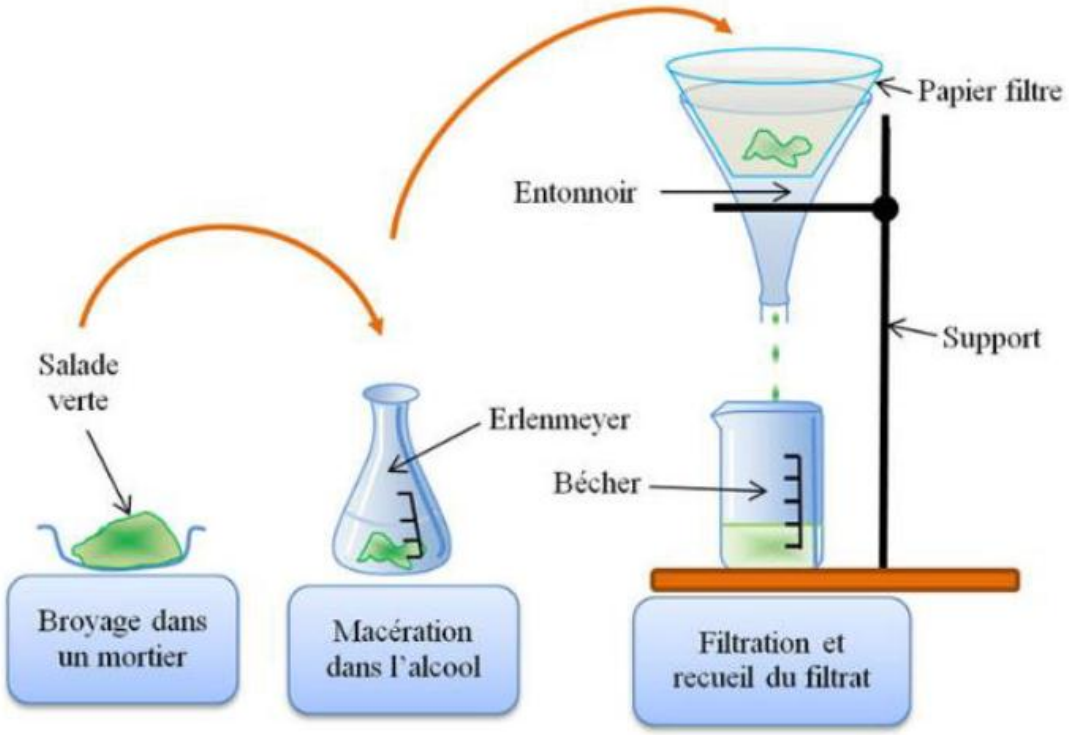


الشكل 2-6 يمثل تركيب سوك سلي

3- الاستخلاص بالنقع:

في هذه الطريقة تنقع الأجزاء النباتية المراد استخلاص الزيت منها ، في أوعية كبيرة مع المذيب و لمدة تكفي لإذابة الزيوت الأساسي في المذيب وأحيانا تزود هذه الأوعية بمقلبات آلية تمنع تكتل النباتات وتساعد

على تعرض جميع أجزاءها لفعل المذيب و في بعض الأجزاء ترفع درجة حرارة المذيب للمساعدة على ذوبان الزيوت الأساسية و لكن يراعى عند ارتفاع درجة الحرارة ألا تصل إلى الحد الذي يؤثر على مكونات الزيت أوصفاته ، 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 و ذلك لاستخلاص كل ما في النبات من زيت ، ثم يقطر الناتج على درجة الحرارة منخفضة و تحت ضغط منخفض ، فيفصل المذيب الذي يعاد استعماله في عملية استخلاص جديدة ، ونحصل على الزيت الأساسي المراد استخلاصه[03]



الشكل 2- 7 يمثل طريقة الاستخلاص بالنقع

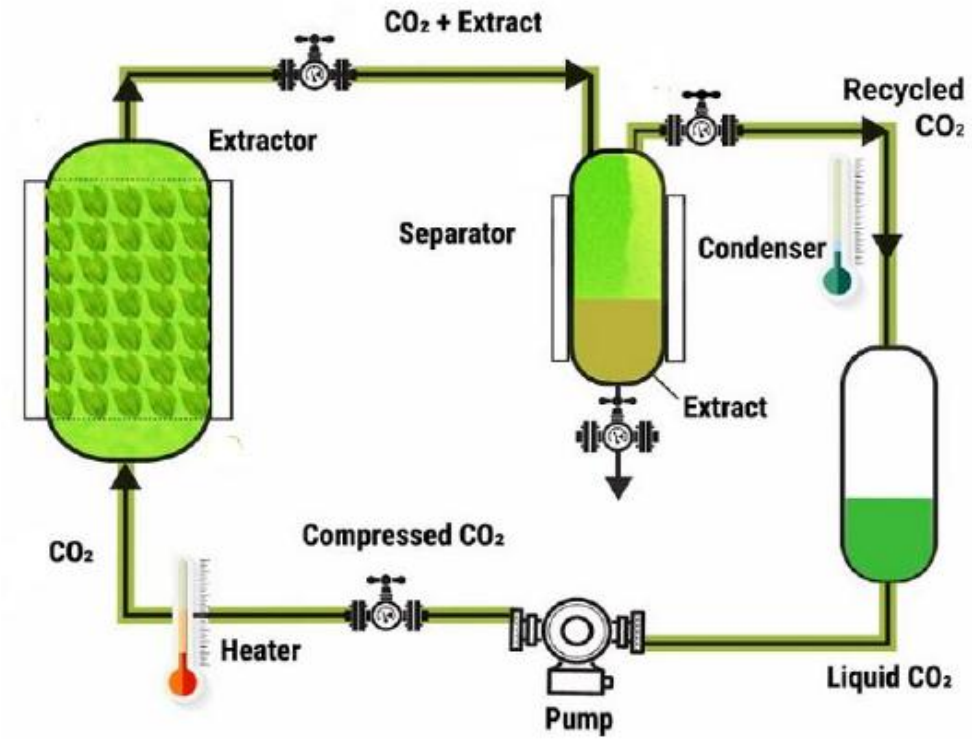
4- الاستخلاص بواسطة غاز co2

هذه الطريقة تعتمد في أساسها على أن بعض الغازات لاسيما غاز ثنائي أكسيد الكربون في شروط الضغط الحرج تظهر قوة إحلال مزايدة اتجاه عدة مركبات مثل الزيوت الأساسية و الملونات الطبيعية والعطور إن ميزة هذه الطريقة هي بلا شك فصل المذيب بعملية سهلة، بالإضافة إلى أن الاستخلاص يتم

في درجات حرارة منخفضة مما لا يعرض مكونات الزيت للتحلل[12] الحراري. ونستعمل في هذه الطريقة ثاني أكسيد الكربون في حالتين: السائل أو الغازي [03]

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 (supercinique)، وتكون كثافته قريبة من كثافة السوائل وقدرته على إحلال المركبات تخضع إلى درجة الحرارة و الضغط طبيعة المنحل .

المذيب المستعمل عادة هو (CO_2) بسبب ضغطه ودرجة حرارته المنخفضين، علاوة على ذلك فإنه لا يشتعل، وغير ضار ولا يترك أية بقايا سامة [03]

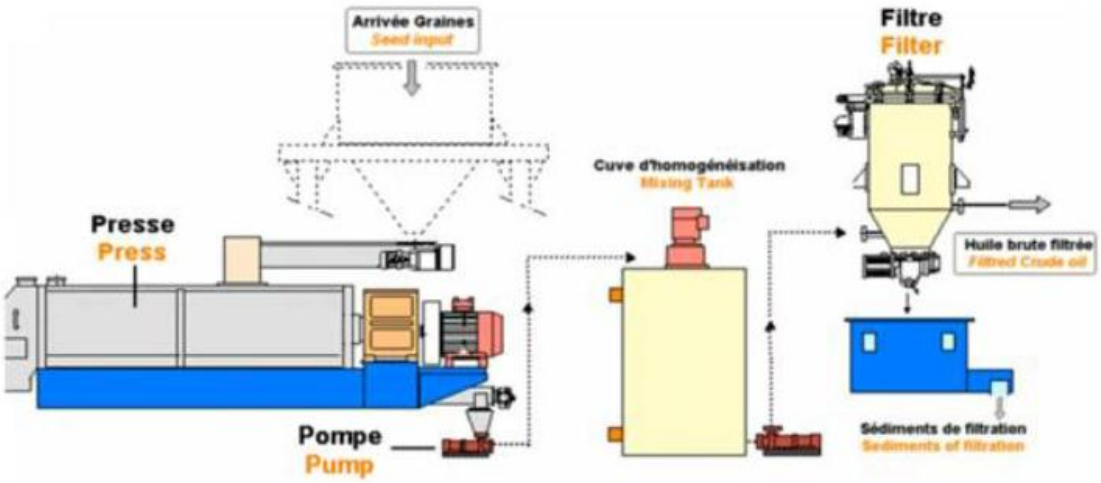


الشكل 2-8 يمثل الاستخلاص بواسطة غاز co_2

5- الاستخلاص تحت التبريد والضغط العالي

تخص هذه التقنية من الإستخلاص الزيوت الأساسية للحمضيات فقط، لإنها قابلة للتأكسد بسهولة و لا تتحمل درجة الحرارة، واستخلاصها يلزمه عملا ميكانيكي أو يدوي، وطريقة استخلاص قشور الحمضيات

تكون تحت مائي مع ضغط عالي . الزيت الطيار المتحصل عليه يفصل فيما بعد من الطور المائي بواسطة الطرد المركزي.



الشكل 2- 9 يمثل الاستخلاص تحت التبريد والضغط العالي

II. طرق تحليل الزيوت الأساسية .

هناك عدة طرق لتحليل و كشف مكونات الزيوت الأساسية والتي منها:

1- الكروماتوغرافيا السائلة عالية الجودة (HPLC):

تطبق هذه التقنية على المواد الطبيعية الغير طيارة و التي تتأثر بالحرارة ,ويكون الطور الثابت فيها مكون من جزيئات دقيقة جداً قد يصل قطر الواحدة منها 5 مكرومتر ,محشوة في عمود مغلق .نقوم بحقن كمية قليلة جدا من العينة المراد تحليلها في المحلول و تحت الضغط .بعد فصل المكونات يتم الكشف عنها في مخرج العمود بواسطة جهاز يقوم بمعالجة المعطيات .[26].

2- كروماتوغرافيا الغاز CPG :

وهي من الطرق المفضلة في تحليل الزيوت الأساسية، حيث يتميز هذا النمط من الكروماتوغرافيا بأن الطور المتحرك هو غاز قد يكون غاز الهليوم أو غاز الأزوت أو غاز الهيدروجين حيث يسمى بالغاز الناقل، مبدأ عمل الكروماتوغرافيا الغازية يعتمد على فصل مختلف المحاليل المذابة الغازية بواسطة

الهجرة التفاضلية على طول الطور الثابت. يوجد نمطان من الكروماتوغرافيا الغازية: كروماتوغرافيا غاز– صلب و تدعى أيضا الكروماتوغرافيا الإمتصاصية، الطور الثابت في هذه الحالة يكون صلب كالسيليس أو الألمنيوم، والنمط الثاني هو كروماتوغرافيا غاز– سائل تدعى الكروماتوغرافيا التوزيعية، الطور الثابت يكون سائل غير طيار[27]

3– الكروماتوغرافيا الغازية بمطيافية الكتلة (CG/SM):

مبدأ عمل هذه الطريقة هو نقل المكونات المفصولة بإستعمال الكروماتوغرافيا الغازية بواسطة الغاز الناقل جهاز المطيافية الكتلية، هناك يتم تجزئة وتفكيك مكونات العينة الى أيونات كتلية مختلفة، عملية الفصل تتم حسب كتلها، التعرف على المكونات يتم بواسطة مقارنة الأطياف الكتلية المتحصل عليها بأخرى معروفة سابقا. [28]

4– الترابط الكروماتوغرافي IRFT / CPG و CPG IRFT/SM :

إن مطيافية IRFT مثل بقية الطرق السبكتروسكوبية الأخرى فهي تعطي « empreinte digitale » للمركبات التي نستطيع مقارنتها مع الأطياف المرجعية ، وحتى 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–germacrine و bicyclogermacrène اللذان غيرا من شكليهما الموضعي إلى elemène – γو bicycloélémene على الترتيب .

وفعلا قد اكتشفت هذه التقنية التغير الموضعي لـ B– gemmacrine و bicyclogemacrine الموجود في الزيت العطري للبرتقال [29] و ذلك بالتنسيق بين CPG/ SM و CPG/ IRFT .

واكتشف العالمان Vera et collet هذا التغير في الزيت العطري لـ Origanum majorana L وبالمثل فإن التزاوج IRFT /CPG سمح باكتشاف وجود المركب cédrine- β الذي لم يكتشف بتقنية التزاوجSM/ CPG [30]

والتنسيق بين تقنية IRFT ومعاملات الحجز سمح باكتشاف بعض المكونات للزيوت العطرية، غير أن العدد الأقل أهمية لبنك المعلومات لـ IRFT مقارنة ببنك المعلومات لـ MS شكلت حدود تزاوج بين CPG/IRFT، وفعلا كانت الأطياف المسجلة في الطور البخاري أقل وضوحا من الأطياف المسجلة في الطور السائد [31].

إن CPG بإمكانها التزاوج من جهة أخرى وفي آن واحد مع كاشف مطيافية تحت الحمراء ومطيافية الكتلة CPG/ IRFT/ SM

5- الترابط الكروماتوغرافي SM / HPLC وCPG/SM/ HPLC:

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 التجريبية من ضغط عال و درجة الحرارة العادية و الطور السائل لكروماتوغرافيا السائلة عالية الجودة ، بالإضافة إلى درجة الحرارة العالية و الطور الغازي المطيافية الكتلة ، و قد أصبح الإرتباط ممكن بين هاتين التقنيتين HPLC و SM يفضل تطور الأعمدة المستخدمة ذات التدفق الضعيف جدا ، وأصبح هذا الإرتباط يستعمل في تحليل التربينات (diterpenes acides ou glycosyles triterpines) والقلويدات أو حتى المركبات الفينولية [32،33] .

ان مطيافية الكتلة المرتبطة بالكروماتوغرافيا السائلة عالية الجودة تبعا بمطيافية الكتلة HPLC SM/SM/ تستعمل كثيرا للكشف عن آثار المبيدات [34].

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

SM . وقد استعمل الإرتباط بين الكروماتوغرافيا السائلة عالية الجودة والكروماتوغرافيا الغازية ومطيافية الكتلة HPLC CPG/SM من أجل تحليل المكونات الكيميائية للزيوت الأساسية من قشور عدة أنواع من الحمضيات مثل نوع Citrus [35].

قائمة مراجع الفصل الثاني

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

2- Fabrice, B. (1976). La Médecine par les fleurs. Editions Robert Laffont. France . p: 311.

3- بن عمر العربي"دراسة فيزيوكيميائية و بيولوجية للزيت الأساسي لبعض النباتات الطبية Origammmajorana L-Ammudoucusleucotrichus-Menthapiperita Cotulacinerea رسالة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم في الكيمياء ,كلية العلوم الدقيقة جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي ، الجزائر ، 2019.

4- Pietta, P. (1998). Flavonoids in medicinal plants, in “Flavonoids in health and disease ‘. Edition (New York)

5-Nishikimi, M., Rao, N. A., & Yagi, K. (1972). The occurrence of superoxide anion in the reaction of reduced phenazine methosulfate and molecular oxygen. Biochemical and biophysical research communications, 46(2), 849-854.

6- بابا عيسى ف.ترجمة: محمد خير جمعة، موسوعة النباتات المفيدة ، مطبعة دار عكرمة، سوريا ، 2002، الطبعة الأولى

7- عبد الله –م- أبو الكباش ، "الكيمياء التحليلية المفاهيم الأساسية في التحليل التقليدي والآلي" ، العبيكان للنشر ، البلد، 2012، الطبعة الاولى

8- بن عمر ل ، "المساهمة في دراسة وتشخيص بعض أنواع العسل المنتجة في منطقتي بقوزة والجديدة المالية بولاية الوادي " مذكرة لنيل شهادة ماستر اكاديمي في الكيمياء، كلية العلوم الدقيقة جامعة الوادي ، الجزائر ، 2018

9- م.ن.د هلالي ، ع.أ.عرفة مورفولوجيا النبات م.ص الحديدي ، دار المريخ الملك العربي السعودية للنشر ، 1994

10- ع.ع.عثماني،"دراسة الفعالية المضادة للبكتيريا المختلف مستخلصات بعض النباتات الطبية في المناطق الشبه جافة Cynodondactylon (L.)Pers و Juncusmaritimus Asch. &Buschen " مذكرة ترج لنيل شهادة الدكتوراه، كلية علو المادة جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر ، 2017

11- م.عليه ، ف.ز.الوصيف،" دراسة مقارنة لنبات الحاد (Cornulacamonacantha. Del, 1813) . الناميف بثلاثة مناطق مختلفة من ولاية الوادي"، كلية العلوم الدقيقة جامعة الوادي، الجزائر، 2021

12- ي .سعيدة ، ف .علية "دراسة الفاعلية البيولوجية لمستخلصات أوراق نبات التبغ"، كلية العو الدقيقة جامعة حمه لخضر ، الوادي ، الجزائر ، 2019

13-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) .

14- صالح بن طاهر وأحمد سامي عبد الشكور شوالين،"أسس الكيمياء العضوية المعاصرة دار زهران ، 1994

15- R.Paris , Chemiotaxinomie et biogenése des huiles essentielles. RivistaItalianaEssenze .,3,279-282,(1972).

16-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).

17- De Martinoa, L., De Feoa, V., Fratiannib, F., Nazzaro, F. (2009). Chemistry, Antioxidant, Antibacterial and Antifungal Activities of Volatile Oils and their Components, *Natural Product Communications,* 4, 1741-1750.

18-Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., Idaomar, M. (2008). Biological effects of essential oils – A review, *Food and Chemical Toxicology*, 46, 446-475.

19- بوخبتي .ح، "النباتات الطبية المتداولة في المناطق الشمالية لولاية سطيف دراسة تشريحية لنوعين من جنس Menha و النشاطية ضد البكتيريا لزيوتها الأساسية"، مذكرة لنيل شهادة الدكتوراه في العلوم جامعة سطيف، الجزائر، 2013،

20- ساندي محمد الفارس دوبا ،"دراسة الفعالية لزيت العطرية لأوراق نبات الغار على بعض أنواع البكتيريا الممرضة للإنسان"، لنيل شهادة الماجستير جامعة حلب 2019

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

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

23-F.Abdellatif, Analyse de L'huile Essentielle de La *Mélisse Officinale* Par Chromatographie en Phase Gazeuse Couplée à la Spectrométrie de Masse,

24-A.E.Squillace, Analysis of monoterpenes of conifers by Gas-Liquid chromatography. Chapiter 6 Berlin Heibelberg New York., (1976).

25- بن عمر محمد العربي ، لوكية صالح، تحميل الزيت الطيار لنبات الترنجانMélisse Officinale بواسطة الكروماتوغرافيا الغازية المرتبطة بمطيافية الكتمة، مذكرة تخرج 2007

26- دحية م.، 2009 – النباتات الطبية في مناطق الجافة بوسعادة والمسيلة. دراسة نبات القزاح Pituranthos ، ظانواعه التركيب الكيميائي والنشاطية البيولوجية.مذكرة لنيل شهادة الدكتوراه، جامعة فرحات عباس، سطيف، ص 53-62.

27- Bencheikh H., 2005- Contribution à l'étude de la composition, de l'activité antimicrobienne et de la cytotoxicité des huiles essentielles de Thymus fontanesii et de *Foeniculum vulgare*. Mémoire de Magistère, UFA de Sétif,p85.

28- **بوختي ح** - 2010 ,.النباتات الطبية المتداولة في المنطقة الشمالية لولاية سطيف دراسة تشريحية لنوعين من جنس Mentha والنشاطية ضد البكترية لزيوتها الأساسية .مذكرة لنيل شهادة ماجستير, جامعة فرحات عباس ,سطيف ص.116

29- 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).

30- 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).

31- 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).

32- 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).

33- 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).

34-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).

35-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

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

I. الدراسة الأولى:

قام الباحثون مروه سعيد محمد ،مآرب نزيه رشيد، محمد إبراهيم نادر، سارة فيصل حسن من قسم التقنية الاحيائية جامعة بغداد بدراسة استخلاص الزيوت الطيارة من نبات النعناع Mentha piperita ودراسة تأثيره السمي في بعض خطوط خلايا السرطانية.

1. مقدمة:

يعد نبات النعناع من أهم النباتات الطبية والعطرية اقتصاديا ينتج زيت النعناع في العالم والولايات المتحدة بما يقارب8000 طن (1) وزيت النعناع هو الاكثر استخداما على نطاق زيوت الطيارة، ان تأثير مستخلص أوراق نبات النعناع في أربعة خطوط خاليا سرطانية بشرية وهي خط خاليا سرطان عنق الرحم Hela، خط خاليا سرطان القولون HT-29 خط خاليا سرطان المثانة T-24، خط خاليا سرطان الثدي Mcf-7وخطين من الخلايا الطبيعية هما (kidney Hek-293 Human embryonic) و(IMr-90 Human embryo lung fibroblast)ان الفعالية المضادة للسرطان تعتمد على وقت التعريض والتركيز اذ ان تنظيم تعبير جينات Bax يتوقف على تركيز المستخلص وكذلك زيادة التعبير في P53في الخلايا المعاملة لأكسابه نمط الشيخوخة الظاهري وبالتالي تؤثر على آلية التمايز في الخلايا السرطانية البشرية .كما درس(2) استخدام التربينات في تثبيط مراحل نمو الخلايا الورمية اذ ان لها دور في تثبيط تكوين الورم ومرحلة تعزيز الورم فضال على تحفيز تمايز الخلايا ويثبط بصورة فعالة غزو الخلايا الورمية وهذا يرجع الى دورها في تحوير المواد المسرطنة الى مواد اقل سمية او كمانع كيميائي Chemo preventive يحث الموت المبرمج وذلك بتسارع موت الخلايا السرطانية. أن الهدف من هذه الدراسة هو لمعرفة تأثير مستخلص النعناع الزيتي على نمو الخلايا الورمية المتمثلة بخط خاليا سرطان الرحم Hela

وخط سرطان الحنجرة البشري Hep-2 وخط خاليا سرطان منطقة الحوض RD ومقارنتها مع خط خاليا جنين الجرذ الطبيعية Ref وذلك باستخدام تقنية الزرع النسيجي في الزجاج.

2. طرق العمل:

تحضير مستخلص النعناع الزيتي:

استخدمت طريقة التقطير البخاري في استخلاص الزيت الطيار من أوراق نبات النعناع إذ تم استخدام جهاز كلافنجر والموصوف في دستور الأدوية البريطاني للأعشاب (3) تم الاستخلاص بنسبة 10:1) وزن/حجم (أوراق نعناع / ماء) (4)، (إذ يحمل بخار الماء الزيوت الطيارة باتجاه المكثف ثم إلى مصيدة الزيت إذ يتم تجميع الزيت فيها ويكون طافيا فوق سطح الماء يجمع الزيت ويفلتر ويحفظ في قناني نظيفة وجافة ويرعى أن تكون صغيرة الحجم وذات لون داكن وغطاء محكم ويحفظ على 4م° لحين الاستعمال.

خطوط الخلايا السرطانية:

استعملت ثالثة أنواع من خطوط الخلايا السرطانية بالإضافة إلى خط الخلايا الطبيعية (REF).

- خط خاليا سرطان الرحم (Hela) استعمل هذا الخط عند التمريرة 250.
- خط خاليا سرطان الحنجرة البشري(Hep-2) استعمل هذا الخط عند التمريرة 235.
- خط خاليا سرطان منطقة الحوض البشري (RD) استعمل هذا الخط عند التمريرة 325.
- خط خاليا جنين الجرذ الطبيعية(REF) استعمل هذا الخط عند التمريرة25.

فحص السمية الخلوية (Cytotoxicity) للزيوت الطيارة المستخلصة من أوراق نبات النعناع:

- **في خطوط الخلايا السرطانية وخط الخلايا الطبيعية:**

تم زرع الخلايا السرطانية في أطباق الزرع النسيجي ذات الحفر المتعددة (حفرة مسطحة القعر Flat Bottom well) وتضمنت التجربة ثالث مراحل، (5)

المرحلة الأولى زرع أو بذار الخلايا(Seeding CELL): أخذت الأوعية الحاوية على طبقة أحادية متكاملة من الخلايا ثم قلعت الخلايا باستعمال محلول التربسين _فيرسين، أضيف 20مليلتر من الوسط الزرعي المزود بالمصل بنسبة 10%إلى كل وعاء ومزج باستعمال

ماصة دقيقة Micropipetteوضع 0.2مليلتر من عالق الخلايا في كل حفرة من حفر الطبق بحيث تحتوي كل حفرة على ما يقارب 105x 1(خلية /حفرة).

تم تغطية سطح الطبق بورق لاصق شفاف معقم خاص بهذا الغرض ثم حضن بدرجة حرارة 37م٥ الى اليوم التالي للسماح للخلايا بالالتصاق وتكوين طبقة أحادية كاملة.

المرحلة الثانية مرحلة التعريض(Exposure stage): بعد فحص الأطباق والتأكد من نمو الخلايا فيها وتكوين طبقة أحادية كاملة عوملت الخلايا النامية في الحفر بتراكيز نصفية من الزيت الطيار المستخلص من أوراق نبات النعناع، تراوحت هذه التراكيز 125-1000 مايكرو غرام /مليلتر إذ حضرت هذه التراكيز بإذابة 0.01غم من خالصة المستخلص ب 1 مليلتر من Dimeth-yl sulfoxideوقد عد هذا المحلول محلولا قياسيا لآجل تحضير التخفيف منه لاحقا وتم أجراء أربعة تخافيف (1000,500,250,125) مايكرو غرام/مليلتر لقد تم تحضير التراكيز عن طريق تخفيف خلاصة المستخلص بالوسط الزرعي الخالي من مصل العجل البقري.

سكب الوسط الزرعي القديم من أطباق الزرع النسيجي بعد رفع اللاصق الشفاف منه وأضيف 0.2 مل/حفرة من التراكيز أعلاه وبواقع ثلاث مكررات لكل تركيزكما تم عمل مكررات للسيطرة (خلايا مضاف إليها وسط خالي من المصل). حضنت الأطباق بدرجة حرارة 37 °م٥ ولمدة تعريض 48ساعة ماعدا الخلايا الطبيعية تم حضنها لمدة 72 ساعة.

المرحلة الثالثة: الكشف عن التأثير السمي لمستخلص النعناع الزيتي من أوراق النعناع.

بعد انتهاء مدة التعريض، أخذت الأطباق وتم التخلص من وسط التعريض ثم غسلت بمحلول الملح الفسلجي ثم صبغت الخلايا بإضافة 0.1 مليلتر من صبغة البنفسج البلوري crystal violetوحضنت بدرجة حرارة 37م ٥ لمدة 30دقيقة وبعدها أزيلت الصبغة وجففت الأطباق، قرأت النتائج لكل طبق باستخدام جهاز المطياف الضوئي الخاص بأطباق المعايرة الدقيقة ELISA micro plate spectrophotometer الموجي الطول عند 492 نانومتر. تم حساب معدل تثبيط نمو الخلايا السرطانية على وفق المعادلة التالية، (6)

Inhibitory rate/ $I.R\% = \frac{B-A}{A} \times 100$

I.R% =النسبة المئوية لمعدل التثبيط.

A =الكثافة الضوئية للسيطرة السالبة.

B =الكثافة الضوئية لمجموعة الاختبار.

النتائج:

تضمنت هذه الدراسة التحري عن التأثير السمي للزيت المستخلص من نبات النعناع على ثالثة خطوط خاليا سرطانية، ان نتائج هذه الدراسة جاءت متوافقة لما توصل إليه (7) إذ درس فعالية الزيوت الأساسية المستخلصة من نبات النعناع على نمو خلايا سرطان الرحم (Hela)وخط خلايا سرطان الحنجرة البشرية (HEP-2) بتراكيز مختلف وأظهرت الزيوت الأساسية أعلى سمية على خط خلايا (Hela) وأقل سمية على خط خلايا (HEP-2) بالمقارنة مع خط الخلايا الطبيعية. كما أشار(Shirazi وآخرون 2004)إلى فعالية الزيوت الأساسية من نبات النعناع في تثبيط تكاثر خط خاليا سرطان الرئة A549 وخط خلايا سرطان المبيض الغدي للإنسان SK-ov-3وخط خلايا Hela إذ أظهرت النتائج زيادة معنوية في النسبة المئوية لتثبيط نمو الخلايا مع زيادة تراكيز الزيوت المستخلصة من نبات النعناع وكما بين (2006)، Banu من خلال دراسة التأثير السمي للزيوت الأساسية التي تتكون من مواد تربينية على خطوط الخلايا السرطانية (CHO hamster carcinoma) وخلايا خط lung fibroblast cell(V79 Chinese hamster)وخلايا خط carcinoma) (A549lung Human وأظهرت تأثير سام على الخلايا في التراكيز العالية والمنخفضة وتوكد إن الزيوت الاساسية المتكونة من التربينات ممكن استخدامها كمضاد للأورام ولعالج الاورام في الجسم الحي. ولغرض إيضاح الفعل المضاد الزيوت الاساسية المستخلصة من نبات النعناع إذ أن هذا الفعل هو فعلا متعدد التأثير ناجما عن امتلاك المركبات الفعالة الموجودة فيه فعلا مضادا للأكسدة وحاثا على الموت المبرمج أو عن رريق حث الانزيمات الايضية المسؤولة عن أبطال السمية الخلويةenzyme detoxification Cellu-lar وتدخل الخلية في عملية الموت المبرمج.

الخلاصة:

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير بعض المكونات الفعالة الموجودة في أوراق نبات النعناع إذ تم استخلاص الزيت الطيار من أوراق نبات النعناع ودرس التأثير السمي لهذا المستخلص الزيتي على نمو الخلايا الورمية المتمثلة بخط خاليا سرطان الرحم Hela وسرطان الحنجرة البشري Hep-2 وسرطان منطقة الحوض RD ومقارنتها مع خط أرومة الخلايا اللمفية جنين

الجرذ الطبيعيةRef وذلك باستخدام تقنية الزرع النسيجي في الزجاج. وقد أ ظهرت النتائج فروق معنوية في التأثير السام على خطوط الخلايا السرطانية اعتمادا على التركيز المستخدم ومدة التعريض 48 ساعة في حين لم يظهر للمستخلص تأثير سمي في خط خاليا جنين الجرذ الطبيعية Ref حتى بعد تعريضها لمدة 72 ساعة.

II. الدراسة الثانية:

قامت الباحثة فوزية التريكي بجامعة مصراته كلية العلوم والباحثة فتحية المحيشي بجامعة مصراته كلية العلوم الاحياء الدقيقة بدراسة تأثير مستخلص المائي نبات النعناع على نموا فطر Aspergillus Niger.

المقدمة:

ظهر في الفترة الأخيرة الاتجاه نحو استخدام بدائل آمنة للبيئة بشكل عام و هى المكافحة باستخدام مركبات طبيعية نباتية يقل معها أو ينعدم التأثير الجانبي(8)، و هناك عدة طرق بيولوجية وكيميائية لاستخلاص هذه المركبات من بعض الأجزاء لبعض النباتات واستخدامها في مكافحة بعض الأمراض النباتية للمحاصيل الاقتصادية مع تقليل التلوث البيئي.

المواد وطرق البحث METHODS AND METHODS:

أولا جمع العينات:

1. مكان وتاريخ الجمع: تمت عملية جمع العينات النباتية من منطقة شارع طرابلس وبتاريخ: 15/08/2012م.

وقت أخذ العينة: تم تحديد الوقت الأمثل لأخذ العينات ويختلف الوقت باختلاف المادة المراد استخلاصها

2.**اختيار العينة:** تم اختيار العينة السليمة الخالية من الأمراض، وتم أخذ الأعضاء السليمة التي لا يشاهد عليها اعراض نقص ظاهرية.

3.**تنظيف العينة:** تم عملية تنظيف الأعضاء النباتية بمسحها بقطعة قماش ثم شطفها مرتين بلماء المقطر وذلك لتخلص من الاتربة والمواد العالقة وبعد عملية الشطف تم تجفيف الأعضاء النباتية في الظل.

4.**عملية الحفظ:** تم وضع العينة في أكياس بلاستيكية ثم يوضع في الثلاجة عند درجة حرارة (4م°) حتى وقت الاستخلاص.

ثانيا: التعرف على العينة النباتية: لقد تم التعرف على الاسم العلمي لنبات المدروس بتعاون مع المعشبة النباتية الموجودة في قسم النبات، جامعة طرابلس.

ثالثا. الفطر المستخدم: فطر Aspergillus Niger حيث عزل هذا الفطر من التربة وتم التعرف عليه في مركز الفطريات كلية العلوم جامعة أسيوط بجمهورية مصر العربية.

رابعا. الوسط الغذائي المستخدم للفطر:(potato dextrose Agar) PDA او SDA (Sabouraud dextrose agar)

- A عزل وتشخيص الفطر المستخدم : استخدم وسط السابرود (SDA) والوسط الغذائي أجار الدكستروز البطاطس (PDA)المُضاف إليه المضاد الحيوي Amoxycillin + ampicillin بمقدار 500 مليجرام/لتر لعزل الفطريات من التربة، جمعت عينات التربة على عمق (0−20) سنتيمتر، وحُضرت منها عينة مركبة بخلط مقادير متساوية من أوزان العينات وتمت عملية العزلة باستخدام طريقة التخفيف كالآتي :

– أُضيفت 50 جرام تربة (على أساس الوزن الجاف) إلى 500 مل ماء مقطر معقم في دورق معقم سعة 1.0 لتر العينات، (Erlenmyer) ورج الدورق بمحتوياته لمدة 30 دقيقة.

– حُضرت عدة تخفيفات عشرية من المعلق بسحب 1.0 مل وإضافته إلى أنبوبة اختبار معقمة تحتوي 9.0 مل ماء.

– نُقلت كميات متساوية 1.0 مل من التخفيفات تحت ظروف معقمة إلى عدة أطباق بترى، وأضيفت إلىها 15.0 مل من الوسط الغذائي قبل ان يتصلب، وعمل 3 مكررات لكل تخفيف ولكل وسط غذائي، تم حركت الأطباق يدوياً بشكل دائري وبلطف لمزج العينة في الوسط.

– حُضرت الأطباق بعد أن تصلب الوسط عند درجة25 ∓ 2 م° لمدة أسبوعين، وتم فحصها يومياً، واختيرت أكثر الفطريات تكراراً في العزل وحضر منها مزارع نقية استخدمت لتعريف تلك الفطريات المنتخبة.

- B تشخيص الفطريات : عرفت الفطريات المُنتخبة في هذا البحث من عينات التربة بمركز البحوث الزراعة (جمهورية مصر العربية)

الاستخلاص Extraction :

- Aالمستخلص البارد: اخذ وزن 50 غرام من المسحوق الجاف للأجزاء المستعملة من نبات النعناع ووضع في دورق مخروطي سعة 1000 مل وأضيف لها 500 مل من

الماء المقطر تركت العينات لكي تستقر ورشحة بثلاث طبقات من قماش الشاش لفصل العوائق الكبيرة، وأجرى الترشيح النهائي باستعمال جهاز الطرد المركزي Center fugue لمدة15 دقيقة لفصل العوالق الصغيرة والحصول على محلول رائق Supernatant يتم تعقيم هذا المحلول الرائق باستخدام مرشحات سيلوزية ليتم الحصول على محلول معقم، وبالتالي يكون تركيز الراشح. 10%.

- Bالمستخلص الحار : أخذ وزن 50 غرام من المسحوق الجاف للأجزاء المستعملة من نبات النعناع ووضع في دورق مخروطي سعة 1000مل وأضيف له 500 مل من الماء المقطر المغلي بدرجة 100م تركت العينات لكي تستقر ثم رشحت بثلاث طبقات من قماش الشاش لفصل العوالق الكبيرة، وأجري الترشيح النهائي باستعمال جهاز الطرد المركزي Center fugue لمدة 15 دقيقة لفصل العوالق الصغيرة والحصول على محلول رائق Suprmatant عقم المحلول الرائق باستخدام مرشحات سيليليوزية ليتم الحصول على محلول معقم، وبالتالي يكون تركيز الراشح 10%.
- C المستخلص الأخضر: غسلت الأوراق بالماء العادي ثم تُغسل بالماء المقطر المعقم وجففت، وتم وزن 10 جرام منها ووضعها في خلاط الكهربائي على 100 مل من الماء المقطر المعقم وخلطت حتى أصبحت الأوراق عجينة، ثم رشحت العجينة وأخذ الراشح وحفظ في قنينة معتمة لأن الضوء قد يؤثر على الراشح، وبالتالي كان تركيز الراشح 10%.

النتائج:

أظهرت نتائج دراسة التأثير المثبط للمستخلصات المائية الباردة والحارة لنبات النعناع Mentha piperitaعلى الفطر Aspergillus Niger تأثيراً مثبطًا على الأوساط الغذائية الصلبةSDA PDA

الخلاصة:

تم دراسة تأثير المستخلصات النباتية المائية الساخنة والباردة لأوراق نبات النعناع Mentha piperita على الفطر Aspergillus Niger باستخدام الوسط الغذائي (SD Sabouraud dextrose agar) والوسط الغذائي potato dextrose agar (PDA) عند

درجة حرارة 2 ± 25م°، وثبت من هذه الدراسة أنَّ المستخلص الماني الباردة لنبات النعناع كان أكفاا المستخلصات في تثبيط نمو الفطر

A Niger بنسبة (81.0، 79.3%) على الوسطين الغذائيين PDA, SDA على التوالي، في حين أعطى المستخلص المائي الساخنة لنبات النعناع نسبة تثبيط بلغت (27.5%، 52.3%) على الوسط PDA،SDA على التوالي. أما المستخلص المائي الأخضر لنبات النعناع أعطى تثبيطاً لنمو الفطر A niger. بلغ 67.2 %.

III. الدراسة الثالثة:

قام الباحثون فنار هاشم يوسف وأياد جاجان الداؤدي ومحمد داؤد الصواف بدراسة تأثير مستويات مختلفة من النتروجين والرش بحامض الجبرليك في النسبة المئوية لبعض المركبات الفينولية لنبات النعناع الفلفلي Mentha piperita.

المقدمة:

يعد نبات النعناع Mentha واحدا من أهم النباتات العطرية المعمرة (9)، ونظرا لأهمية نبات النعناع كمصدر للزيوت الطيارة، نجد ان أنواع الجنس (Mentha) منتشرة في بعض مناطق العالم [10].

لقد شخصت العديد من المركبات الفينولية لأنواع مختلفة من النعناع منها الفلفلي Mentha piperitaفي الأوراق والأزهار والسيقان واعتبرت كمضادات أكسدة طبيعية وعزلت أيضا الكلايكوسيدات الحرة للنعناع بعملية التحلل الحامضي [11]. أما بصدد تأثير التسميد النتروجيني والرش بحامض الجبرليك على نوعية وكمية المواد الفينولية فان الدراسات في هذا المجال قليلة جدا أو تكاد تكون معدومة واقتصرت فقط على تشخيص المركبات الفلافينويدية ذات الاهمية الطبية كمضادات للاكسدة والسرطان والالتهابات.

ولقد حظيت المركبات الفينولية ومصادرها الطبيعية بالقدر الأكبر من الاهتمام وذلك بسبب الدور الذي تلعبه فينولات النبات في معالجة العديد من الامراض إذ اشير إلى فصل مركب Luteolin وكذلك Apgenin من المجموع الخضري للنعناع الفلفلي Mentha piperita (12).ومن هنا جاءت هذه الدراسة لبيان دور التسميد النتروجيني وحامض

الجبرليك في كمية بعض المركبات الفينولية وامكانية مدى الاستفادة منها طبياً ومعرفة كميتها في الجزء النباتي بالاستفادة من تقنية كروماتوغرافيا السائل عالي الاداءHPLC .

المواد وطرق العمل:

- تهيئة الحقل وموعد الزراعة:

زرعت نباتات النعناع الفلفليMentha piperita وبعدد 144 نبات في تجربة حقلية في 1ماي للعام 2009داخل أحواض وبمساحة 3,75 م^2 لكل حوض، وقد تمت زراعة شتلات النعناع الفلفلي في الحقل بتاريخ1 ماي2009 بطول 15 سم وتم اعتماد التوزيع العشوائي لمعاملات التجربة وبواقع معاملتين في كل حوض إذ تتضمن كل معاملة ست مشاهدات بحيث يحوي كل حوض على 12 نبات بواقع أربعة أحواض لكل مكرر من المكررات الثلاث أي 48 نبات للمكرر الواحد.

- معاملات التسميد والرش بحامض الجبرليك:

تضمنت الدراسة تسميد نباتات النعناع الفلفلي بأربعة مستويات من السماد النتروجيني إذ أضيف السماد بالمستويات (صفرN_1:46 :N_0،N_2:92 ، N_3:138)كغم/هكتار إلى تربة الحقل عشوائيا على شكل يوريا (46% نتروجين) إذ تم إذابة حوض كل من الكميات المذكورة في 7 لتر ماء/ حوض وإضافتها للمرة الأولى بعد انقضاء شهر من تاريخ زراعة الشتلات(21ماي2009) وبعد شهر من تاريخ الحشة الصيفية للمرة الثانية .تم تسميد جميع الأحواض بكمية ثابتة من سوبر فوسفات ثلاثيP_2O_5(46-48) %وسلفات البوتاسيوم K_2SO_4 (48-52)%وبالمستوى 18,75 غم/ حوض لكل منها نثرا على التربة قبل زراعة الشتلات في الحقل بشهر (21 أفريل 2009)اعتمادا14] ، [13.

وتم رش النباتات بتركيزين من حامض الـ GA_3(g_1:50، g_2:100)ملغم/لتر بعد تحضيره على شكل محلول مائي، فضلا عن استخدام معاملة المقارنة (بدون رش)، إذ رشت النباتات حتى البلل الكامل بعد شهر من زراعة الشتلات للمرة الأولى في الحقل ثم دوريا بعد شهر من تاريخ حصاد نباتات الحشة الصيفية وبنفس مواعيد إضافة السماد النتروجيني [15].

عملية حش النبات:

تم حش نباتات الحقل بواقع حشتين موسمية هي الصيفية بتاريخ 15 آب والخريفية بتاريخ 15 نوفمبر 2009، وبعد الحصاد وضعت في أكياس ورقية لغرض التجفيف لمدة (7-15) يوم مع التقليب المستمر في الظل، إذ فصلت الاوراق عن السيقان بعد التجفيف الكامل لها وطحنت بمطحنة كهربائية محلية الصنع ثم حفظت العينات في قناني غامقة لحين اجراء عملية الاستخلاص.[16]

استخلاص بعض المركبات الفينولية في نبات النعناع:

تم استخدام جهاز الاستخلاص المستمر (Soxhlet) لغرض الاستخلاص وذلك باتباع الطريقة التي ذكرها[17] إذ نقعت العينات في الجهاز لمدة 24- 48 ساعة باستخدام مذيب الإيثر البترولي (60-80°م) وبنسبة 10 /غم 100مل وذلك لإزالة الدهون(defatted) ، ثم بعد ذلك تم استخلاص نفس العينات باستخدام الايثانول المطلق 99.8% لمدة 48 ساعة في جهاز Soxhlet. ثم ركز المحلول باستخدام المبخر الدوار إلى ما يقارب 20 مل واجريت عملية التحلل الحامضي لهذه العينات باستخدام مادة خلات الاثيل، إذ أخذت طبقة خلات الاثيل العليا وبواسطة قمع الفصل وحفظت بالثلاجة لغرض اجراء فصل وتشخيص هذه العينات باستخدام جهاز (HPLC) . اعتمدت تقنية كروماتوغرافيا السائل عالي الأداء (HPLC) في تشخيص بعض المواد الفينولية في مستخلص النعناع وباستخدام طول موجي (320 nm)وسرعة الجريان 1mL/minوالعمود C18(240×4.60mm) والطور المتحرك Acetonatril 85% + 15% H_2Oودرجة حرارة الفصل 40C°.

النتائج:

تميزت الحشة الخريفية بإعطاء أعلى نسبة مئوية لحامض الساليسيلك التي بلغت 98.701%وعند التسميد بالمستوى الثالث 92 كغم/هكتار. وتم الحصول على أعلى نسبة لوجود مركبي الكورسيتين والكاليك باستخدام التسميد النتروجيني بالمستوى الرابع 138 كغم/هكتار مع الرش بحامض الجبرليك تركيز 100 ملغم/لتر.

الملخص:

تبين الدراسة الحالية تأثير التسميد النتروجيني بالمستويات (صفر، 46، 92 أو 138) كغم/هكتار وحامض الجبرليك بالمستويات (صفر، 50 أو 100) ملغم/لتر على نوعية وكمية بعض المركبات الفينولية لنبات النعناع Mentha piperita.

وقد أظهرت النتائج احتواء المستخلص الايثانولي لأوراق نبات النعناع على مركبات (Quercetin ، Gallic acid، Salicylic acid)باستخدام تقنية كروماتوغرافيا السائل عالي الأداء ومقارنة النتائج باستخدام بعض المركبات القياسية للحشة الصيفية والخريفية. وقد تبين ان الحشة الخريفية تميزت على الصيفية بالنسبة المئوية لتواجد حامض الساليسيلك التي بلغت 98.701% عند اضافة السماد النتروجيني بالمستوى 92 كغم/هكتار وبدون رش بحامض الجبرليك فضلا عن مركب الكورسيتين والكاليك اذ بلغت نسبة تواجدهما 7.202% و41.230% على التوالي بالمستوى 138 كغم/هكتار مع الرش بحامض الجبرليك تركيز 100 ملغم/لتر.

IV. الدراسة الرابعة :

قام الباحثون عبد الوهاب ريسان عيال ورنا احمد كريم من قسم علوم الحياة كلية التربية للعلوم الصرفة جامعة ذي قار بدراسة تأثير الاجهاد الملحي على بعض صفات النمو النباتي ودراسة بعض صفات البشرة لنبات النعناع Mentha piperita

المقدمة:

تعد النباتات قيد الدراسة من النباتات المتحملة لملوحة التربة وتعود إلى العائلة الشفوية (Lamiaceae) التي غالبا مايطلق عليها بعائلة النعناع وتعتبر من العائلات الكبيرة حيث تضم 200 جنس و3500 نوع (18) منتشره في جميع انحاء العالم ومركز انتشارها حوض البحر الابيض المتوسط كما تنمو في المناطق المعتدلة من اسيا واوربا وافريقيا واستراليا كما وتزرع في جميع انحاء العالم في الحدائق والأودية في العراق وفي البلاد العربية اما بالنسبة لنبات النعناع فتكثر زراعته لخصائصه العطرية واستعمالاته الطبية إذ تنتج الأوراق والأزهار زيتاً يعرف بأسم (Angels water) الذي يستخدم في صناعة العطور (19) . ويعد النعناع ذات قيمة كبيرة لاستعمالاته المتعددة في إنتاج الأدوية ومستحضرات التجميل حيث يرجع استعماله في العلاج والتداوي ويستعمل النعناع في صناعات عديدة كالشامبو والصابون

ومعاجين الأسنان والعلك ويستعمل ورق النعناع كمشروب شعبي في كثير من البلدان (20) ويستعمل النبات كمهدأ لهيجان الأعصاب وعلاج الربو والسعال (21) والصداع العصبي والشقيقة والعضلات (22) ويستعمل زيت النعناع لتسكين الآلام الحيض (23) ويعالج متلازم الانتفاخ القولوني (Irriable Bowel Syndrom) IBS (24) ، أما بالنسبة لسمية النبات فقد أوضح إن استعمال زيت النعناع بكثرة ولفترة طويلة يتسبب في تغيرات نسيجية في الدماغ كما لا ينصح بإعطائه للأطفال الرضع نظراً لاحتوائه على نسبة عالية من مادة المنثول (25).

1. دراسة الفسلجية:

المواد وطرائق العمل:

1 . بذور النبتة المستعملة :

جلبت بذور نبات النعناع الفلفلي (*Mentha piperita* L) من الأسواق المحلية في شهر نيسان عام 2015

2 . التجربة الزراعية :

تم أجراء التجربة في حديقة قسم علوم الحياة – كلية التربية خلال الموسم الزراعي الصيفي للفترة من 2015 – 4 – 20 ولغاية 2016 – 6 – 25.

3 . التربة المستخدمة :

جلبت التربة من مشتل الشيباني في محافظة ذي قار وتم تنقيتها من الشوائب وبعد ذلك تم نخلها بمنخل سعة فتحاته (2) ملم وخلطت مع السماد الحيواني بنسبة (4 : 1) على أساس الحجم وتم تعبئتها في أصص بلاستيكية قطرها (20) ملم وارتفاعها (30) ملم ، وتم وضع ورقة ترشيح في قعر كل أصيص وتم تعبئتها بالتربة وبواقع (4) كغم لكل أصيص . وزرعت (4) بذور لكل نبات في كل أصيص وبواقع ثلاث مكررات لكل تركيز ، وتم ري الأصص بالماء المقطر لمدة (4) أسابيع لضمان نمو البادرات ، ثم عوملت بعد ذلك بالمحاليل الملحية لمدة (4) أسابيع أيضاً .

4. تقدير تراكيز البروتين الذائب:

قدرت حسب طريقة (26) ، إذ أخذ وزن قدره (200) ملغم من العينات الطرية وتم سحقه مع (10) سم ^{3} من الماء المقطر في جفنه خزفية وبعد ذلك أجريت له عملية الطرد المركزي

لمدة (15) دقيقة ، ثم سخن في درجة حرارة (50) م لمدة (30) دقيقة ، ثم أعيدت عملية الطرد المركزي وأخذ الراشح الخالي من المواد الصلبة والكلوروفيل وتم قياس الامتصاصية له بإستعمال جهاز المطياف عند الطول الموجي (600) نانوميتر .

5. **تقدير تراكيز البرولين:**

أتبعت طريقة (27) في تقدير تراكيز البرولين في الأنسجة الخضر للنباتين ، إذ تم غسل الأنسجة بالماء المقطر وجففت هوائياً بدرجة حرارة المختبر التي تراوحت بين (25–30) م، وبعد ذلك طحنت بواسطة طاحنة كهربائية ، وأخذ وزن قدره (100) ملغم من النسيج المطحون ووضع في هاون خزفي وبواقع ثلاث مكررات لكل تركيز للنباتين ، ثم أضيف له (5) سم ^{3} من حامض السلفوسالسليك بتركيز (3%) وسحق جيداً بإستعمال المدقة (Pistil) ووضع الخليط في أنابيب اختبار ، بعدها علمت الأنابيب بأسم النبات المستعمل ونبذت مركزياً بواسطة جهاز الطرد المركزي نوع (Fanem Excels a II Mod .206 BL.) وبسرعة (3300) دورة في الدقيقة ولمدة (5) دقائق و بعدها سكب الراشح في أنابيب زجاجية جديدة ثم مزج معه (3) سم ^{3} من حامض الخليك الثلجي مع (3) سم ^{3} من حامض النهايدرين ووضعت الأنابيب في حمام مائي نوع (TLI– Thermo lab. IND) في درجة الغليان لمدة (30) دقيقة ، بعدها استخرجت وبردت حتى ظهر اللون الأحمر لتفاعل البرولين مع النهايدرين الذي فصل بإضافة (5) سم^3 من التولوين ثم قيست الإمتصاصيه لطبقة التولوين الحمراء بجهاز المطياف عند الطول الموجي (520) نانوميتر.

6. **تقدير تراكيز الكاربوهيدرات الذائبة:**

تم تقديرها بإستعمال طريقة (26) ، إذ أخذ وزن قدره (200) ملغم من العينات النباتية وسحق مع (10) سم ^{3} من الماء المقطر في جفنه خزفية وبعد ذلك أجريت له عملية الطرد المركزي لمدة (15) دقيقة ثم التسخين في درجة حرارة (50) م لمدة (30) دقيقة ، ثم أعيدت عملية الطرد المركزي وأخذ الراشح الخالي من المواد الصلبة والكلوروفيل وتم قياس الإمتصاصيه له بإستعمال جهاز المطياف عند الطول الموجي (490) نانوميتر .

7. **تقدير تراكيز الصبغات النباتية:**

قدر تركيز الكلوروفيل حسب طريقة (Arnon–Makinny) المعدلة من الجواري (2004) ، إذ أخذ وزن قدره (100) ملغم من الأوراق النباتية الطرية وسحق مع

(10) سم ^{3} من الأسيتون بتركيز (80%) بواسطة هاون خزفي ، ثم أجريت له عملية الطرد المركزي بمقدار (3000) دورة / دقيقة ولمدة (5) دقائق ، وبعدها أخذ الراشح ووضع في قنينة حجميه وأكمل الحجم إلى (20) سم ^{3} بإضافة الأسيتون بتركيز (80%) ، وتم قراءة الإمتصاصيه للمحلول عند الطول الموجي (663 و645) نانوميتر بإستعمال جهاز المطياف الضوئي وتم حساب تراكيز الكلوروفيل حسب المعادلة الموصوفة من (Arnon , 1949) .

Mg–Chlorophylla/Mg tissue= [12.7(D663)] – [2.69(D645)] XV(100XW)

Mg–Chlorophyllb/Mg tissue= [22.9(D645)] – [4.68D633) XV (100XW)

Mg– Chlorophyll/Mg tissue= [20.2(D645)] + [18.2(D633)] X V(100Xw)

أما الكاروتينات فقد قدرت عند الطول الموجي (480) نانوميتر حسب الطريقة التي وصفها (Davies , 1965) وحسبت على أساس المعادلة الآتية

$$\text{الكاروتين الكلي (ملغم/100غم)} = \frac{\text{الكثافة الضوئية عند الطول الموجي (480)} \times \text{حجم المحلول الكلي} \times 100}{2500 \times 100} \times 10$$

إذ إن: V= الحجم النهائي للراشح (سم^3).

D = الكثافة الضوئية لمستخلص الكلوروفيل.

W= الوزن الطري (غم).

8. **تقدير النسب المئوية للمحتوى المائي والمادة الجافة**

تم تقدير نسب المحتوى المائي والمادة الجافة ، باستعمال طريقة التجفيف ، إذ أخذ (3) غم من الوزن الطري لكل نبات وتم وضعه في الفرن (Oven) عند درجة حرارة (75) م لمدة (48) ساعة ، ووزنت العينات بعد تبريدها باستعمال مجفف (Dessicator) وحسبت النسب المئوية للمحتوى المائي والمادة الجافة باستعمال المعادلتين الآتيتين :-

$$\text{النسبة المئوية للمحتوى المائي} = \frac{\text{وزن العينة الطري} - \text{وزن العينة الجاف}}{\text{وزن العينة الطري}} \times 100$$

وزن العينة الجاف

النسبة المئوية للمادة الجافة = _____ × 100

وزن العينة الطري

9. التحليل الإحصائي:

حللت النتائج إحصائياً وفق تصميم التجارب العاملية بعاملين وبثلاث مكررات، ويمثل العامل الأول الملوحة بخمسة تراكيز وهي (0 و3 و6 و9 و12) ديسيمنز\ م من ملح كلوريد الصوديوم، والعامل الثاني نوعي النبات (النعناع الريحان) بمستويين وبتوزيع عشوائي كامل للمعاملات وتم استعمال البرنامج الإحصائي Spss-11-2003 في استخلاص النتائج وأستعمل اختبار أقل فرق معنوي (L. S. D) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية عند مستوى احتمال ($P < 0.05$).

النتائج:

1. تأثير تراكيز الملوحة في تراكيز البروتين:

تتفق نتائج الدراسة مع ما ذكره عدد من الباحثين على نبات الفلفل و (29) على نبات الذرة الصفراء و (30) على نبات الباقلاء و (31) على نبات الريحان الحلو . من إن زيادة تراكيز الملوحة تؤدي إلى خفض تراكيز البروتين في النباتات النامية في الأوساط المالحة .

2. **تأثير تراكيز الملوحة في تراكيز البرولين:**

تتفق نتائج الدراسة مع ماذكره (32) و (33) على نبات الرز و(34) على نبات النعناع . الفاصولياء واللوبياء (35) على نبات على نبات الشعير ، من إن زيادة تراكيز الملوحة تسبب زيادة في تراكيز البرولين في النباتات النامية في الأوساط المالحة .

3. **تأثير تراكيز الملوحة في تراكيز الكاربوهيدرات:**

تتفق نتائج الدراسة مع ماتوصل إليه (36) على نبات الذرة الصفراء و

(37) على نبات البنجر السكري و (34) على نبات النعناع ، فقد لوحظ إن هناك انخفاض في تراكيز الكاربوهيدرات مع زيادة مستوى تراكيز الملوحة ، ويعزى السبب في ذلك إلى زيادة تراكيز الملوحة إذ أنها تؤثر في عمليات النمو المختلفة كالمسافة الورقية والعمليات الفسلجية الأخرى.

4. . تأثير تراكيز الملوحة في تراكيز الصبغات النباتية:

A . تركيز كلوروفيل (A) :

تتفق نتائج الدراسة مع ما توصل إليه (38) على نبات الشعير و (39) على نبات الحنطة ، من إن زيادة تراكيز الملوحة تسبب الانخفاض في تراكيز كلوروفيل (A) في النباتات النامية في الأوساط المالحة .

B . تركيز كلوروفيل (B):

تتفق النتائج مع ماتوصل إليه (40) على نبات الجت و (41) على نبات الطماطة،، فقد لوحظ إن هناك انخفاض في التراكيز مع زيادة مستوى تراكيز الملوحة ويعزى السبب في ذلك إلى إن الملوحة المرتفعة تؤدي إلى زيادة تجمع أيوني الصوديوم والكلورايد في أوراق النباتات والذي تؤثر بشكل سلبي في تكوين جزيئة الكلوروفيل (42).

C. تركيز الكلوروفيل الكلي :

وتتفق نتائج الدراسة مع ماتوصل إليه (43) على نبات زهرة الشمس و (44)على نبات البردي ،، فقد لوحظ إن هناك انخفاض في التراكيز مع زيادة مستوى تراكيز الملوحة ويعزى السبب في ذلك إلى أن الملوحة المرتفعة تؤدي إلى كبح الإنزيمات المسؤولة عن تكوين الصبغات الخضراء(45)

D. تركيز الكاروتين:

وتتفق نتائج الدراسة مع ما توصل إليه(46) على نبات الذرة الصفراء و (34) على نبات النعناع، فقد لوحظ إن هناك انخفاض في تراكيز الكاروتين مع زيادة مستوى تراكيز الملوحة ويعزى سبب الانخفاض في تراكيز الكاروتين إلى حدوث اضطراب في التوازن الغذائي داخل خلايا النبات (47) أو ربما يعود سببه إلى الملوحة العالية (48).

5. . تأثير تراكيز الملوحة في النسب المئوية للمحتوى المائي:

تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (48)على نبات الحنطة، فقد لوحظ إن هناك تباين في النسب بين المعاملات الملحية ، وظهر الانخفاض واضحاً في النسب مع زيادة تراكيز الملوحة ويعزى السبب في ذلك إلى حدوث اضطراب في إلية التنظيم الأزموزي داخل النبات (49)أو ربما يعود سببه إلى حدوث خلل في العمليات الأيضية الناتج من قلة امتصاص الماء أو اضطراب توازن أو امتصاص وتمثيل العناصر (50).

6. تأثير تراكيز الملوحة في النسب المئوية للمادة الجافة:

تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (51) و (52) على نبات الطماطة و (44) على نبات البردي . من إن زيادة تراكيز الملوحة تسبب زيادة في النسب المئوية للمادة الجافة في النباتات النامية في الأوساط المالحة.

2) دراسة بعض صفات البشرة (التعرق والثغور):

المواد وطرائق العمل :

اخذت العينات الطرية من الحقول والبساتين من مناطق مختلفة من محافظة ذي قار وتم ذلك خلال موسم النمو لسنة 2016-2015 . حيث تم تحضير الاوراق لغرض دراسة التعرق والثغور حيث اعتمدت طريقة (28) ولفحص العينات استعمل المجهر الضوئي نوع GENEX-OPTIC- 20 وتم تصوير النماذج المدروسة باستعمال كاميرا رقمية Sony- vieral.

النتائج :

دراسة التعرق :

تبين من فحص العينات لاوراق الاجناس المدروسة ان تعرق الأوراق شبكي Reticulate في كلا الجنسين ، وكان العرق الوسطي واضحا وأساس لتوضيح ترتيب بقية العروق التي تفرعت منه وكان اكثر وضوحا في نبات الريحان منه في النعناع اما بالنسبة للعروق الثانوية التي تفرعت مكونة شبكة وهذا مايميز نباتات الفلقتين وجد ان عروقا تخترق هذه الشبكة وصولا الى النصل في نبات الريحان بينما لم يلاحظ ذلك في نبات النعناع (اي اختراق بعض العروق للشبكة وصولا الى حافة النصل) .

دراسة الثغور:

أوضح البحث ان طراز الثغور كان من النوع الشاذ Anomocytic type الذي يتميز بعدم وجود خلايا مساعدة Subsidiary cells تحيط بالثغور في كلا النباتين ، اما شكلها فكان بيضوي متطاول Oblong-ovate في نبات الريحان وبيضوي ovate في نبات النعناع . اما بالنسبة لخلايا البشرة كانت شديدة التعرجات كبيرة الحجم في نبات الريحان واقل حجما وتعرجا في نبات النعناع عما هو عليه نبات الريحان .

الخلاصة :

أظهرت نتائج الدراسة إن زيادة تراكيز الملوحة في مياه الري سببت خفضاً في تراكيز البروتين والكاربوهيدرات و تراكيز الصبغات النباتية (كلوروفيل أ و ب و الكلوروفيل الكلي والكاروتين) والنسب المئوية للمحتوى المائية و زيادة في تراكيز البرولين والمادة الجافة ، ولوحظت طرز مختلفة من الفروقات المعنوية بين المعاملات الملحية كافة، اما بالنسبة لدراسة صفات البشرة(التعرق والثغور) ،حيث كان التعرق في نبات النعناع وصول العروق لحافة النصل اما بنسبة لثغور فكانت بيضوية الشكل وكانت خلايا البشرة متعرجة واقل حجما، كما لوحظ وجود نقط في أوراق نبات النعناع تمثل الغدد الزيتية التي تحتوي على الزيوت العطرية.

V. الدراسة الخامسة:

بالاستناد إلى المقال العلمي المنجز من طرف الباحثين:

GOKALP ISCAN, NESE KIRIMER, et al.

والذي جاء بعنوان:

Antimicrobien Screening of Mentha piperita Essential Oils (2002)

فحص مضادات الميكروبات للزيوت العطرية من النعناع

1- مقدمة:

النعناع الفلفلي المعروف والمستخدم على نطاق واسع باسم (*Mentha piperita L.*) هو مزيج طبيعي مزروع من (*Mentha aquatica L.*) و(Mentha *spicata L.*) وعلى الرغم من كونه جنسًا محليًا لمنطقة البحر الأبيض المتوسط، إلا أنه يُزرع في جميع أنحاء العالم لاستخدامه في تطبيقات النكهة والرائحة والطبية والصيدلانية ويعتبر زيت النعناع من أكثر الزيوت الأساسية إنتاجًا واستهلاكًا (53-54).

إلى جانب استخداماته في الغذاء، ومستحضرات شاي الأعشاب، والحلويات، تشمل الاستخدامات الطبية للنعناع، والتي يعود تاريخها إلى العصور القديمة، استخدام طارد للريح، ومضاد للالتهابات، ومضاد للتشنج، ومضاد للقيء، ومعرق، ومسكن، ومنبه، ومطهر، ومضاد للجلد، كما أنه يستخدم ضد الغثيان والتهاب الشعب الهوائية وانتفاخ البطن وفقدان الشهية والتهاب القولون التقرحي وأمراض الكبد. تستخدم زيوت النعناع الأساسية بشكل عام خارجيًا للأغراض المضادة للحكة،

المطهرة، مضادات الميكروبات، ولعلاج الألم العصبي، وآلام العضلات، والصداع، والصداع النصفي
.(56–55)

مع تطوير واستخدام المضادات الحيوية الاصطناعية وشبه الاصطناعية على نطاق واسع، تمت تجربة إيجابيات وسلبيات على مدار الخمسين عامًا الماضية والتي أدت إلى إعادة البحث إلى منتجات مضادات الميكروبات الطبيعية كمصادر لا غنى عنها (57، 58).

مشكلة أخرى متبقية للبشرية هي مسببات الأمراض النباتية وأضرارها للزراعة، علاوة على ذلك يجب ضمان إجمالي المحصول وجودة الغذاء من خلال التحكم في الفطريات التي تنتج السموم الفطرية التي تؤثر على صحة الإنسان ويمكن أن تسبب الفطريات الخيطية داء فطري جهازي انتهازي ومضاعفات أخرى وبالتالي، يوجد طلب كبير على مبيدات الفطريات، وكذلك العوامل المضادة للبكتيريا، في الزراعة، وحماية الأغذية، والطب (57، 59).

كان زيت النعناع *Mentha piperita L.* موضوع العديد من الدراسات الأخرى (60–61) ويتعلق هذا التحقيق بمسح زيوت *M. piperita* باستخدام مضادات الميكروبات باستخدام تقنيات مختلفة للمقايسة الحيوية مجتمعة.

تم تحديد الأنشطة المضادة للميكروبات للزيوت ومقارنة باستخدام تقنيات مثل انتشار أجار، والتخفيف الدقيق، وطرق تراكب أجار بيولوجي (62-63) وساعدت طريقة bioautography في تحديد المكون النشط المضاد للفطريات، وتم تقييم التركيبات الكيميائية لزيوت النعناع ومقارنتها باستخدام تقنيات بسيطة مثل كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة (TLC) وكروماتوغرافيا الغاز (GC)، كما تم إجراء تحليلات كروماتوغرافيا الغاز / التحليل الطيفي الكتلي (GC / MS)

2- **خطوات التجربة:**

- **المواد النباتية**

تم الحصول على زيوت النعناع من أربعة مصادر تجارية وتم زراعة زيوت العينات خصيصًا لإنتاج زيت النعناع التجاري.

- **كروماتوغرافيا الغاز**

تم إجراء تحليل GC باستخدام Shimadzu GC-9A، وكان الغاز الحامل عبارة عن نيتروجين وتم الاحتفاظ بدرجة حرارة الفرن عند 70 درجة مئوية لمدة 10 دقائق وبرمجتها إلى 180 درجة

مئوية بمعدل 2 درجة مئوية / دقيقة، ثم حفظها عند 180 درجة مئوية لمدة 30 دقيقة، وكانت درجة حرارة الحاقن والكاشف 250 درجة مئوية.

كروماتوغرافيا الغاز – قياس الطيف الكتلي

تم تحليل الزيوت بواسطة GC / MS باستخدام نظام Hewlett-Packard GCD، وتم الاحتفاظ بدرجة حرارة فرن GC عند 60 درجة مئوية لمدة 10 دقائق وبرمجتها على 220 درجة مئوية بمعدل 4 درجات مئوية / دقيقة، ثم تم الاحتفاظ بها ثابتة عند 220 درجة مئوية لمدة 10 دقائق، ثم تمت برمجتها إلى 240 درجة مئوية بمعدل 1 درجة مئوية / دقيقة، وكانت درجة حرارة الحاقن عند 250 درجة مئوية وتم تسجيل تأثير MS على الإلكترون عند 70 فولت.

3- النتائج ومناقشة:

تم تحليل أربعة زيوت نعناع تم الحصول عليها من مصادر مختلفة بواسطة GC وGC / MS لتحديد مكوناتها الرئيسية، وتم توضيح التركيبات والنسب النسبية لزيوت النعناع (A-D) بمساعدة تحليلات GC وGC / MS، نتيجة لذلك تم تحديد 12 مركبًا رئيسيًا واحتوت العينات على المنثول (28-42%) ومنثون (18-28% كمكونات رئيسية وتم العثور على العينة D تحتوي على أقل كميات من المنثون، في حين تم العثور على العينة B تحتوي على أعلى محتوى المنثول (الجدول 1).

	Compound	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)
1	limonene	1.9	1.3	1.0	2.1
2	-1,8cineole	5.3	4.0	3.4	4.0
3	menthone	27.9	21.2	27.2	18.4
4	menthofuran	5.5	3.8	1.3	3.2
5	isomenthone	3.5	2.9	3.8	2.9
6	linalool	2.5	4.4	4.1	4.8
7	β-caryophyllene	4.2	1.8	1.6	1.5
8	terpinen-4-ol	1.2	3.4	3.8	2.1
9	menthol	27.5	42.3	39.9	34.6
10	pulegone	6.4	1.0	1.9	14.4
11	α-terpineol/borneol	2.4	1.6	1.7	0.7

الجدول (2) المكونات الرئيسية للزيوت العطرية *Mentha piperita* المحددة بواسطة GC و/GC

اختصارات:A زيت مستورد من تركيا؛ B زيت مستورد من واشنطن؛ C زيت مستورد من ولايات المتحدة؛ Dزيت مستورد من الهند.

قائمة مراجع الفصل الثالث

1-Yadegarinia, D., L. Gachkar, M. B. Rezaei, M. Taghizadeh, S. A. Astaneh, I. Rasooli. Biochemical activities of Iranian Mentha piperita L. and Mentha communis. L, essential oils. Phytochemis-try. 67: 1249-1255,2006.

2- Gould .MN. prevention and therapy of mammary cancer by ono-terpenes22;44-139,1995.

3- British Herbal pharmacopoeia. Determination of essential oils in Vegtable drugs, London App. 9:197-199,1996.

4- حسين، فوزي طه. (1981). النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها. دار المريخ للنشر، الرياض.

5-Mather, J.P.and reports, P.E. (1998). Introduction to cell and tis sue culture theory and technique. Plenum press, New York.

6-Freshney, R.I. Application of cell culture to toxicology. Cell Biology and Toxicology, 17:213-230 ,2001.

7-Rahimifard N, Hajimehdipoor H, Hedayati MH, Bagheri O, Pishehvar H, Ajani Y. Cytotoxic Effects of Essential Oils and Extracts of some Mentha species on Vero, Hela and Hep2 Cell Lines, Journal of Medicinal Plants ،Volume 9, No. 35,2010.

8-عفيفي – فتحى عبد العزيز، السيد عطى، محمود (2002): المستخلصات النباتية والفاعلية البيولوجية، مكتبة الثقافة الدينية للنشر، بور سعيد.

9-Bhat, S.; P. Maheshwari; S. Kumar & A. Kumar. "Mentha spp.: In vitro Regeneration and genetic transformation". Molecular Biology Today. 3(1): 11-23- 2002 .

10-احسان، سعد علي. دراسة بعض العوامل المؤثرة في الصفات الكمية والنوعية للزيوت العطرية في النعناع والبطيخ. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد. .

11-Josip, M.; M. Milos & D. Kustrak. "Free and glycosidically bound volatiles of Mentha citrata Ehrh". Croatica Chemica Acta. 73(3): 781-794. 2000

12-Areias, F. M.; P. Valentao; P. B. Andrade; F. Ferreres & R. M. Seabra. "Phenolic fingerprint of peppermint leaves. Food Chemistry". 73(3): 307-311. 2001.

13-Khera, K. L.; B. Singh; B. S. Sandhu & T. S. Aujula.. "Response of Japanese mint to nitrogen, irrigation and straw mulching on a sandyloam soil of Punjab (India) Indian J. Agric. Sci. 56(6): 434-438. 1986.

14-Anwar, M.; C. L. Sukhmal; A. A. Naqvi & D. D. Patra. "Effect of graded levels of nitrogen and sulphur on yield, nutrient accumulation and quality of Japanese mint (Mentha arvensis)". J. Indian. Soci. Soil Sci. 50(2): 174-177. 2002 .

15-Singh, P.; N. K. Srivastava; A. Mishra & S. Sharma. "Influence of ethereal and gibberellic acid on carbon metabolism, growth, and essential oil accumulation in spearmint (Mentha spicata)". Photosynthetica. 36(4): 509-517. 1999

16-Consuelo, M.; M. Soledad; M. A. Gonzalez & M. Dolores. "Influence of drying on the flavor quality spearmint (Mentha spicata L.)". J. Agric. Food. Chem. 51: 1265-1269.2003.

17-Harborne, J. B.. "Phytochemical methods: A guide to modern technique of plant analysis. 1 st ed., Cox & Wyman, London. 52-73. 1973 .

18 .ياسين ، بسام طه (2001) أساسيات فسيولوجيا النبات . قسم العلوم البيولوجية ، كلية العلوم ، جامعة قطر .

19 . توما، عبدالكريم (1968) طرق التشجير في المناطق القاحلة ، دار الكتب ، جامعة بغداد ، العراق

20 . Capello , G . (2007) Peppermint oil in the treatment of irritable bowel syndrome : Apro spective double blind placebo – controlled randomized trial . Digestive and liver diseases , 39 : pp 536 .

21.Shkurupii , VA., Odintsova , OA.,Kazarinova , NV., Tkrachenko , KG .(2006) . use of essential oil of eppermint *(Menta piperita)* in the complex treatment of patients with infiltrative pulmonary tuberculosis .Propl Tuberk Bolezn Legk ;(9);44

22.Datta,K.,PaulR.,Animesh,(2011).An Updated Overview on Peppermint (*Mentha piperita* L.) . International Researsh Journal of Pharmacy , 2(8) 1-10 www.irjponline.com /admin/php/uploads/1.pdf

23-Tyler,V.E..;L.R. Brady and J.E.Robbers .(1998) . Parmacogonocy 9th Lea and Fibiger Philadelphia . pp.189-195 .

24-.Grigoleit , HG .and Grigoleit , P.(2005). Peppermint oil in irritable bowel syndrome . Phytomedicine; 12(8): 601.

25-Oudhia , P . (2003) Traditional and medicinal knowledge about pudina(*Mentha* sp. Family . Labiatae) in chattisgarh , India Agric ., 8 : 102 – 109

26.Herbert , D . ; Philips , P . J . and Strange , R . E . (1971) Methods in Microbiology . Chapter 3. Morris, J . R . and Robbins , D.W. Steward , Academic Press New York , U. S . A .

27-Bates , L . S . ; Walderm , R . P . and Tare , I . D . (1973) Rapid determination of free praline water stress studies . Plant and Soil ., 39 : 205 – 208 .

28 .Al- Mayah , A.A.(1983) .Taxonomy of Termimalia (Combretaceae) PH.D . Thesis ,Univ. of Reading ,U.K

29-الجبـوري ، محمـود شـاكر (2002) أثـر التـداخل بـين الملوحـة والكالسـيوم فـي بعـض المثبتات المظهرية والفسلجية لنبات القطن . مجلة الفتح – العدد (73) : 235 – 244 .

30.Riehl , T . E . and Ungar , I . A . (1982) Growth and ion accumulation in (*Salicornia europeae*) under saline conditions . Oecologia ., 54 : 193 – 199

31.عبد الأمين ، مازن موسى (2010) تأثير موعد الزراعة والرش بال Humus في الحاصل الخضري وكمية الزيت الطيار في نبات الريحان الحلو (*Ocimum basilicum* L.) . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة الكوفة ، العراق

32-Basu , S . ; Gangopadhyay , G . ; Mukherjee , B . and Gupta , S . (1997) Plant regeneration of salt adapted callus of indica rice (var .Basmati 370) in saline conditions . Plant Cell . Org Cult ., 50 : 153 – 159.

33.خضر ، حلمي ؛ الجبوري ، عبدالجاسم محيسن و بكر ، رعد هاشم (2000) استخدام تقنية زراعة الأنسجة في تحديد تحمل ثلاثة أصناف من الرز (*Oryza sativa* L.) للشد الملحي . مجلة أبحاث التقانة الحيوية ، المجلد الثاني ، العدد (1) : 93 – 106

34.المظلوم ، أحمد عبدالرضا فيصل (2010) تأثير الإجهاد الملحي في بعض الصفات البايوكيميائية والمنثول لنبات النعناع (*Mentha piperita* L.) خارج الجسم الحي . كلية العلوم ، جامعة الكوفة ، العراق .

35.Al – Seedi , S. N. and Al – Aboody , F. J . F . (2010)Preliminary study on the effect of temperature and salinity and growth at the early seeding stages of tomato(*Lycopersicon esculentum* Mill.) . J. Education Coll ., 1(1) : 30 – 41

36.Khodary , S . E . (2004) Effect of salicylic acid on growth photosynthesis and carbohydrate metabolism in salt stressed maize plants . Int . Agri . Biol ., 6 (1) : 12 – 17

37.Niazi , B . H . and Athar , M . (2004) Salt tolerance in fodderbeet and seabeet . analysis of biochemical relations . Bulg . J . Sci ., 21 (3) 937 – 949 .

38.El – Tayeb , M . A . (2005) Respone of barley grains to the interactive of salinity and Salicyclic acid . Plant growth regulation ., 45 (3) : 215 – 224 .

39.التميمي ، صلاح عباس زيدان (2007) التداخل بين الملوحة والكالسيوم وأثره في نمو وتطور نباتات الحنطة (*Triticum aestivum* L.) باستخدام المزرعة المائية . رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة ديالى ، العراق

40.Winicov , I . and Seemann , J . R . (1990) Expression of genes for photosynthesis and the relationship to salt tolerance of alfalfa (*Medicago sativa* L.) cells . Plant and cell Physiol ., 31 : 1115 – 1161.

41.العبودي ، فاضل جواد فرج (2008) التأثير الفسلجي لنوعية مياه الري في نمو وإنتاج صنفين من الطماطة (*Lycopersicon esculentum* Mill.) . رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة ذي قار ، العراق

42.El – Hendawy , S . E . ; Yancai , H . and Scmidhalter , U . (2005) Growth , ion content , gas exchange and water relation of wheat genotypes differing in salt tolerance . Aust . J . Agric ., 56 : 123 – 134

43.Ashraf , M . (1999) Interactive effect of salt NaCl and nitrogen form on growth , water relations and photosynthetic capacity of sun flower (*Helianthus annus* L.) Annals of Applied Biol ., 135 : 509 – 513 .

44.كاطع ، هناء جاسم (2009) دراسة الصفات المظهرية والمحتوى الكيميائي لنبات البردي(*Typha domingensis* Pers.) . رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة ذي قار ، العراق .

45.Abd – El – Samad , H . M . (1993) Counteraction of NaCl with CaCl2 or KCl on pigment , succharide and mineral contents in wheat . Biol Plant ., 35 : 555 – 560

46.Aly , M . ; El – Sabbagh , S . M . ; El – Shouny , W . A . and Ebrahim , M . K . (2003) Physiological respone of (*Zea mays* L.) to NaCl stress with respect to *(Azotobacter chroococcus*) and(*Streptomyces nives*) . Pak . J . Biol . Sci ., 6 (24) : 2073 – 2080

47.Shaddad , M . A . (1990) The effect of praline application the physiology of (*Raphanus sativus*) plants grown under salinity stress . Biologia Plantarum ., 32 : 104 – 112 .

48.المفتي ، زينة عبدالمنعم جميل (1999) مشكلة الملوحة والأراضي الملحية . فسيولوجيا النبات تحت أجهادي الجفاف والأملاح . جامعة الملك سعود ، الرياض ، المملكة العربية السعودية .

49.ياسين ، بسام طه ؛ شهاب ، الهام محمود و يحيى ، رائدة ، عبدالله (1989) دراسة سايتولوجية وفسيولوجية لتأثير كلوريد الصوديوم على عمليات النمو وتراكم البرولين في البذور النابتة للشعير . مجلة زراعة الرافدين 21 (1) : 237 – 248

50.عبد الأمين ، مازن موسى (2010) تأثير موعد الزراعة والرش بال Humus في الحاصل الخضري وكمية الزيت الطيار في نبات الريحان الحلو (*Ocimum basilicum* L.) . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة الكوفة ، العراق

51.عذبي ، أحمد محسن عذبي (1990) دراسة مقارنة لبعض النباتات الصحراوية المتحملةللملوحة في العراق . رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، العراق

52.فياض ، مرتضى حسين (1994) تأثير الملوحة ، الكاينتين ، والتداخل بينهما على الإنبات والنموالخضري والمحتوى الأيوني للطماطة . رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، العراق

53-Odalo J, Omolo M, Malebo H, Angira J, Njeru P, Ndiege I, et al . Repellency of essential oils of some plants from the Kenyan coast against Anopheles gambiae. Acta Trop2005; 95: 210-218

54-Jirakanjanakit N, Rongnoparut P, Saengtharatip S ،Chareonviriyaphap T, Duchon S, Bellec C, et al. Insecticide susceptible/resistance status in Aedes(Stegomyia) aegyptiand Aedes (Stegomyia)albopictus(Diptera: Culicidae) in Thailand during 2003-2005. J Econ Entomol 2007; 100: 545-550.

55-Paul A, Harrington LC, Scott JG. Evaluation of novel insecticides for control of dengue vector Aedes aegypti(Diptera: Culicidae). J Med Entomol2006; 43: 55-60.

56-Amer A, Mehlhorn H. Repellency effect of forty-one essential oils against Aedes, Anophelesand Culexmosquitoes. Parasitol Res 2006b; 99: 478-490.

57-Rahuman AA, Bagavan A, Kamaraj C, Vadivelu M, Zahir AA, Elango G, et al. Evaluation of indigenous plant extracts against larvae of Culex quinquefasciatusSay (Diptera: Culicidae). Parasitol Res2009a; 104: 637-643.

58-Rahuman AA, Bagavan A, Kamaraj C, Saravanan E, Zahir AA, Elango G. Efficacy of larvicidal botanical extracts against Culex quinquefasciatusSay (Diptera: Culicidae). Parasitol Res2009b; 104: 1365-1372

59-Mohan DR, Ramaswamy M. Evaluation of larvicidal activity of the leaf extract of a weed plant, Ageratina adenophoraagainst two important species of mosquitoes, Aedes aegyptiand Culex quinquefasciatus. Afr J Biotechnol2007; 6: 631-638

60-Inocent E, Joseph CC, Gikonyo NK, Nkunya MHH, Hassanali A. Growth disruption activities of polar extracts from Kotschya uguensis(Fabaceae) against Anopheles gambiaes.s. larvae. Int J Trop Ins Sci2008b; 28: 220-224.

61-Cheng SS, Liu JY, Tsai KH, Chen WJ, Chang ST. Chemical composition and mosquito larvicidal activity of essential oils from leaves of different Cinnamomum osmophloeum provenances. J Agric Food Chem2004; 52: 4395-4400.

62-Zhu J, Zeng X, Yanma Liu T, Qian K, Han Y, Xue S, et al. Adult repellency and larvicidal activity of five plant essential oils against mosquitoes. J Am Mosq Control Assoc2006; 22: 515-522.

63-Senthilkumar A, Kannathasan K, Venkatesalu V. Chemical constituents and larvicidal property of Blumea mollis(D.Don) merr. against Culex quinquefasciatus. Parasitol Res2008; 103: 959-962.

الخاتمة العامة

هناك قلق كبير بشأن الخطر الذي تمثله المواد الكيميائية المستخدمة ضد الحالات الطبية بسبب عملها غير المرغوب فيها الذي يسبب ظهور العديد من الأمراض. هذا هو السبب في أن المستهلك يبدأ في إدراك أهمية العودة إلى الطبيعة.

في الواقع، يهدف العمل الذي قمنا به إلى تعزيز المواد النباتية، وكذلك إيجاد منتجات طبيعية جديدة يمكن أن تحل محل المواد الكيميائية المستخدمة في علاج الأمراض المختلفة.

الزيوت الأساسية للنباتات العطرية والطبية، هي مواد عطرية، ذات تركيبة وكيميائية معقدة، والتي تمنحها خصائص مضادة للميكروبات ومضادات الأكسدة مثيرة للاهتمام للغاية لاستخدامها للحفاظ على المنتجات الغذائية.

لقد زاد الاهتمام بالنباتات الطبية على الرغم من التطور الحاصل في العلوم الطبية بمختلف تخصصاتها، حيث أصبح للزيوت الأساسية أهمية بالغة في العديد من المجالات، كالصيدلة والطب والكيمياء وصناعة العطور، وهذا ما جعل التوجه إليها يزداد يوما بعد يوم.

قمنا بأجراء دراسة شاملة حول النباتات الطبية والعطرية من حيث أهميتها وتصنيفها ومجالات استعمالها فركزنا في درستنا في مشوارنا هذا بدراسة فيزيوكيميائية وبيولوجية للزيت الأساسي لنبات النعناع الفلفلي Mentha Piperitaلاحتوائها على نسبة كبيرة من الزيوت الأساسية لأنه هو العنصر المهم للحصول عليه في حالته الطبيعية.

اعتماد على دراسات السابقة أجريت على نبتة النعناع الفلفلي بينت النتائج التي تطرقنا اليها لاحتواء النبتة بشكل معتبر على الزيوت الأساسية وإن لها قدرة نشطة مضادة للبكتيريا المسببة للأمراض خطيرة خاصة ضد السرطان .....، وفي الأخير هذه الدراسة نجد ان نباتات الطبية والعطرية على مستوى الصيدلانية والصناعات الكيميائية وخاصة نبات النعناع الفلفلي.

إن ما قمنا به من بحث على المواد الفعالة وطرق استخلاصها المختلفة كان جزء بسيط ومتواضع فهناك طرق استخلاص متبقية لم نتطرق إليها في عملنا هذا، لذا نأمل أن تكون هناك بحوث مستقبلا تتناولها بالبحث قصد الاستفادة وتتبع سيرورة التكنولوجيا والعلم الحاصيلين في هذا المجال.