الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الشهيد حمه لخضر-الوادي

كلية علوم الطبيعية والحياة

قسم البيولوجيا

مذكرة تخرج

لنيل شهادة ماستر اكاديمي

ميدان: علوم طبيعية والحياة

شعبة: علوم بيولوجية

تخصص: التنوع الحيوي والمحيط

الموضوع:

دراسة مقارنة لبعض أنواع النعناع Mentha:

Mentha Spicata ; Mentha Piperita ;Mentha Pulegium

من منطقة واد ريغ –التقرت

من إعداد الطالبات: بن بداري إكرام - قرفي عقيلة - بوحفص العطرة - دويس سارة

أمام لجنة مناقشة مكونة من :

- د . جودي عبد الحق	أستاذ محاضر بجامعة حمه لخضر	بالوادي	رئيسا
- د . شمسة احمد خليفة	أستاذ محاضر بجامعة حمه لخضر	بالوادي	مناقشا
- د. سنيقرة موسى	أستاذ مساعدا بجامعة حمه لخضر -	بالوادي	مؤطرا

السنة الجامعية:2022/ 2023

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وعرفان

الحمد لله رب العالمين ، والصلاة و السلام على أشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد عليه وعلى آله وصحبه أفضل الصلاة و أتم التسليم، فالشكر الكبير و الأول والأخير إلى من يسر لنا أمرنا ووفقنا حتى الآن، فلك الشكر والحمد ربي حتى ترضى ولك الحمد بعد الرضى.

يجدر بنا في هذا المقام أن نتقدم بالشكر الجزيل و الأمتنان عظيم العرفان وفير إلى أستاذنا الفاضل" سنيقرة موسى "على تأطيره لهاته المذكرة وعلى رحابة صدره وصبره علينا و على ما بذله من جهد عظيم وإرشاد ومتابعة و تسهيل كل العقبات خلال مراحل إنجاز هذا البحث، و كان له الفضل في توفير جميع الامكانيات اللأزمة لإتمام هذا العمل، فكان النبراس الذي أضاء طريقنا بفضل توجيهاته القيمة والتي نبع من خلالها هذا العمل.

كما نتقدم بالشكر الجزيل أساتذتنا أعضاء اللجنة المناقشة الموقرين على ما تكبدوه من عناء في قراءة هذه المذكرة المتواضعة واغنائهم باقتراحاتهم القيمة.

ولاننسى الشكر اللامتناهي لأساتذتنا الأفاضل وأستاذاتنا الفضليات على حسن التوجيه والإرشاد ودامت جامعة الوادي شامخة صامدة بفضل أساتذتها، نتمنى لهم دوام النجاحات و الأرتقاءات في مشوارهم التعليمي وتألقيـهم الدائـم وخاصة كلية علوم الطبيعة والحياة.

إهداء

من جعل الحمد خاتمة النعمة جعلها الله فاتحة المزيد

تحقق ما كنت بالأمس أظنه حلما فكيف لا أشكر الله الذي لا يخيب لي ظنا، ما سلكنا البدايات إلا بتيسيره وما بلغنا النهايات إلا بتوفيقه وما حققنا الغايات إلا بفضله، ربي لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانك.

ما أجمل أن يجود المرء بأغلى ما لديه والأجمل أن يهدي الغالي للأغلى

هذه ثمرة جهدي أجنيها اليوم هي هدية أهديها إلى من وهبوني الحياة والأمل، والنشأة على شغف العلم والمعرفة إلى من علموني أن أرتقي سلم الحياة بحكمة وصبرا وإحسانا وبرا بهما، والدي الغالي حفظه الله وأمي العزيزة أطال الله في عمرها، إلى زوجي الفاضل ورفيق الدرب الداعم الأكبر في كل شيء، أشكرك كثيرا على ثقتك بنجاحي ودفعي نحو الأفضل، وإلى إخوتي وأخواتي نور عيني. إلى كل من ساعدني في عملي هذا من قريب أو بعيد سائلة من الله عز وجل أن يجزي الجميع خير الجزاء.

قريني عقيلة

إهداء

الحمد لله و الصلاة والسلام على الحبيب المصطفى أما بعد : الحمد لله الذي وفقنا لتثمين هذه الخطوة العلمية في مسيرتنا الدراسية بمذكرة تخرجنا و بفضله عز وجل أهدي هذا العمل إلى :جدي وجدتي ـ رحمهما الله عز وجل ـ و إلى من أنار حياتي و دربي والديّ الكريمين و إلى أخوتي و أخواتي و إلى زميلاتي إكرام و عقيلة و العطرة و إلى أستاذنا الفاضل أكرمه الله و أطال في فضله و عمره " سنيقرة موسى " و إلى كل من يعرفني من قريب و بعيد ....

سامرة دويس

إهداء

الحمد لله والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى اله وصحبه وسلم

اهدي ثمرة عملي المتواضع إلى روح أبي الغالي وجدي رحمهما الله وأسكنهما فسيح جنانه .

والى التي قامت بدور الأم والأب لي ولإخوتي وأفاضت علينا من فضلها وكرمها وغمرتنا بحبها وعلمتنا معنى الكفاح ،ودعائها سر نجاحي الى أمي الحبيبة "وريدة" حفظها الله ورعاها وجعلها تاج فوق رؤوسنا .

والى رفقاء دربي وأعزاء ي بهم اكتسب قوتي إخوتي "عبد الفتاح ،رشيدة ،خلود "دمتم سندا وعزوة لي أحبابي .والى جدتي العزيزة "ميلودة "أطال الله في عمرها ورزقها الله الصحة والعافية

بن بدا مري إكرام

إهداء

إذا كان أول الطريق ألما فإن آخره حلم وإذا كانت أول الإنطلاقة دمعة فإن نهايتها بسمة، وكل بداية لابد لها من نهاية وها هي السنوات قد مرت والحلم يتحقق فاللهم لك الحمد قبل أن ترضى ولك الحمد إذا رضيت ولك الحمد بعد الرضا لأنك وفقتني لإتمام على هذا العمل. أهدي هذا العمل إلى :من جعلت الجنة تحت أقدامها . . . . . أمي . . . . . قرة عيني وأعز ما أملك . . . . غاليتي . . . . التي سهرت وكانت معي في أسوء حالاتي وظروفي وضغوطاتي، يكفي أن تعرفي أن لكي إبنة تنتظر فرصة واحدة لتقدم لك الروح والقلب والعين هدية رخيصة لك لما قدمتيه . . . . وها اليوم صفقي . . . . فإبنتك كبرت وأصبحت خريجة لك لما من صنعتي لي هذا الإسم حماك الله وادامك نورا يضئ بيتنا

بوحفص المطرة

الملخص

إن الهدف من هذا العمل هو دراسة مقارنة لبعض أنواع نبات النعناع *Mentha Spicata Piperita.l* ، *Mentha Pulegium.l* التي تنتمي إلى العائلة الشفوية *Lamiaceae*، من منطقة واد ريغ تقرت من خلال الكشف عن المواد الفعالة لأنواع نبات النعناع المدروس ،وإستخلاص الزيوت الأساسية من العينات الثلاث من النعناع عبر عملية التقطير المائي بواسطة جهاز كليفنجر ومن ثم تقدير الفعالية البيولوجية المضادة للبكتيريا والفطريات بتنفيذ طريقة الانتشار باستخدام اختبار الانتشار القرصي القياسي،ودراسة بعض الخواص الكيميائية والفيزيائية لهذه الزيوت (رقم التصبن، رقم الحمض ،رقم الأستر ،معامل الإنكسار)،حيث أظهرت الدراسة إحتواء الأنواع الثلاث لنبات النعناع معظم المواد الفعالة ،اما بالنسبة لاستخلاص الزيوت قدر مردودها ب(*Mentha Spicata* -1.04% *Mentha Piperita.l*- 2% *Mentha Pulegium.l* - 1.82%)،بعد دراسة النشاطية للزيوت ضد البكتيريا والفطريات تبين وجود فعالية بيولوجية معتبرة لهذه الأنواع من النعناع .

اعتمادا على النتائج المتحصل عليها من خلال هذه الدراسة يمكن استنتاج أن نبات النعناع بأنواعه الثلاث المدروسة له جودة عالية لإحتوائه معظم المواد الفعالة ويحوي أيضا مردودا جيد من الزيوت الأساسية التي لها فعالية بيولوجية.

الكلمات المفتاحية: نبات النعناع *Mentha* -المسح الفيتو كيميائي- استخلاص الزيوت –الفعالية البيولوجية العوامل الفيزيائية والكيميائية.

Abstract

The aim of this work is a comparative study of some types of mint plant Mentha Spicata Piperita.l Mentha, Mentha Pulegium.l which belong to the Lamiaceae family, from the region of Wadi Reg Toqrat through the detection of the active substances of the types of mint studied, and the extraction of essential oils from them The three samples of mint through the process of water distillation using the Clevenger device, and then estimating the antibacterial and antifungal biological effectiveness by implementing the diffusion method using the standard disc diffusion test, and studying some of the chemical and physical properties of these oils (saponification number, acid number, ester number, refractive index); Where the study showed that the three types of mint plants contained most of the active substances. As for the extraction of oils, their yield was estimated at (Mentha Spicata 1.04% - Piperita.l Mentha 2% - Mentha Pulegium.l 1.82%). Considerable biological for these types of mint

Based on the results obtained through this study, it can be concluded that the mint plant with its three types studied has high quality because it contains most of the active substances and also contains a good yield of essential oils that have biological effectiveness.

Keywords: Mentha mint plant - phytochemical survey - oil extraction - biological activity, physical and chemical factors.

فهرس المحتويات

قائمة الاشكال		
قائمة الجداول		
قائمة الصور		
الاختصارات		
مقدمة		
الرقم	**العنوان**	**رقم الصفحة**
الفصل الأول : عموميات حول نبات النعناع		
I	مفهوم النباتات الطبية والعطرية	**5**
1- I	النباتات الطبية	**5**
2-I	النباتات العطرية	**5**
3-I	اهم مجلات استخدام النباتات الطبية والعطرية	**6**
4-I	مصدر النباتات الطبية	**6**
5-I	عوامل المؤثرة في جمع وجني النباتات الطبية	**6**
II	العائلة الشفوية	**7**
1-II	تعريف نبات النعناع mentha	**7**
2-II	اصل وتاريخ نبات النعناع mentha	**8**
3-II	موطنه	**8**
4-II	تصنيف نبات النعناع	**9**
5-II	أنواع نبات النعناع	**9**
6-II	معلومات غذائية على نبات النعناع	**10**
7-II	فوائد نبات النعناع	**10**
III	الأنواع المدروسة	**12**
1-1-III	النعناع المدبب menthaspicata	**12**
2-1-III	تصنيف نبات النعناع المدبب	**13**
3-1-III	وصف نبات النعناع المدبب	**13**
4-1-III	المكونات الكيميائية لنبات النعناع المدبب	**13**
5-1-III	مكان انتشار نبات النعناع المدبب	**13**
1-2-III	النعناع الفلفلي menthapiperita.l	**14**
2-2-III	تصنيف نبات النعناع الفلفلي	**15**
3-2-III	وصف نبات النعناع الفلفلي	**15**
4-2-III	المكونات الكيميائية لنبات النعناع الفلفلي	**15**
5-2-III	مكان انتشار نبات النعناع الفلفلي	**15**
1-3-III	النعناع البري menthapulegium	**16**
2-3-III	تصنيف نبات النعناع البري	**17**
3-3-III	وصف نبات النعناع البري	**17**
4-3-III	المكونات الكيميائية لنبات النعناع البري	**17**
5-3-III	مكان انتشار نبات النعناع البري	**17**
الفصل الثاني :استخلاص الزيوت		
I	تعريف الزيوت الطيارة	**18**
1-I	الفرق بين الزيوت الطيارة والزيوت الثابتة	**19**

2-I	تكون الزيوت الأساسية	19
3-I	مكان الزيوت الأساسية والنبتة	19
4-I	التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية	20
1-4-I	التربينات	20
2-4-I	المركبات العطرية	23
3-4-I	مركبات مشتقة اخرى	23
1-II	الخواص الفيزيائية والكيميائية	23
1-1-II	الخواص الفيزيائية	23
1-1-1-II	الرائحة	23
2-1-1-II	اللون	23
3-1-1-II	النوعية	23
4-1-1-II	الاذابة	23
5-1-1-II	الكثافة النوعية	24
6-1-1-II	الدوران الضوئي	24
7-1-1-II	معامل الانكسار	24
2-1-II	الخواص الكيميائية	25
1-2-1-II	رقم الحموضة	25
2-2-1-II	رقم الاستر	25
3-2-1-II	رقم التصبن	26
4-2-1-II	رقم اليود	26
-III	طرق استخلاص الزيوت الاساسية	27
1-III	التقطير	27
1-1-III	التقطير المائي	27
2-1-III	التقطير ببخار الماء	28
3-III	الاستخلاص بالمذيبات العضوية	28
4-III	الاستخلاص بواسطة الامواج	29
IV	سمية الزيوت الأساسية	29
V	أهمية الزيوت العطرية	30
الفصل الثالث : مركبات الايض الثانوي		
I	تعريف مركبات الايض الأولية	31
II	تعريف مركبات الايض الثانوية	31
1-II	القلويدات	32
2-II	الفلافونيدات	33
3-II	الفينولات	34
4-II	جليكوسيدات	34
1-4-II	جليكوسيدات فلافونيدية	35
2-4-II	جليكوسيدات انثوسيانينية	35
3-4-II	جليكوسيدات صابونينية	35
5-II	الراتيجينات	36
6-II	التانينات	36
7-II	التربينات	37
8-II	السيترولات	37

9-II	الصابونينات	38
الفصل الرابع :الفعالية البيولوجية		
I	الفعالية البيولوجية المضادة للبكتيريا	39
1-I	تعريف البكتيريا	39
2-I	مورفولوجيا وبنية خلية البكتيريا	39
3-I	المكونات الاختيارية والثابتة للخلية البكتيرية	40
4-I	خصائص البكتيريا	40
5-I	اضرار البكتيريا	42
II	السلالات البكتيرية المدروسة	43
1- II	Escherichia coli	43
1-1- II	التصنيف العلمي ل E.coli	43
2-II	Peudomonas aeruginosa	44
1-2-II	التصنيف العلمي ل Peudomonas aeruginosa	44
3-II	Klebsiella pneumonia	45
1-3-II	التصنيف العلمي ل Klebsiella pneumoniae	45
4-II	Aureus Staphylococcus	46
1-4- II	التصنيف العلمي Staphylococcus Aureus	46
III	الفعالية البيولوجية المضادة للفطريات	47
1-III	تعريف الفطريات	47
2-III	العوامل المهمة جدا لاستمرار الفطريات	47
3-III	خصائص الفطريات	48
4-III	الأهمية الاقتصادية للفطريات	48
5-III	مضار الفطريات	48
IV	الفطريات المستعملة في الدراسة	49
1-IV	Candida albicans	49
2-IV	التصنيف العلمي لCandida albicans	49
الجزء التطبيقي : الدراسة المخبرية		
1-I	تحضير المادة النباتية المدروسة	50
2-I	الأدوات والوسائل والمحاليل المستعملة	50
3-I	الهدف من الدراسة	51
II	الاختبارات الفيتوكيميائية الأولية	51
1-II	الكشف عن القلويدات	51
2-II	الكشف عن التانينات	51
3-II	الكشف عن السيتيرولات والتربينات الثلاثية	52
4-II	الكشف عن الصابونيات	52
5-II	الكشف عن الفلافونيدات	52
6-II	الكشف عن الراتيجينات	52
7-II	الكشف عن الغليكوزيدات	52
8-II	الكشف عن الفينولات	52
1-III	استخلاص الزيوت العطرية	53
2-III	تقدير نسبة المردود	54
IV	فحص مضاد البكتيريا	55

1-IV	طريقة انتشار اجار	**55**
2-IV	الأدوات والمحاليل وطرق المستعملة في فحص مضاد البكتيريا	**56**
V	الخواص الكيميائية والفيزيائية	**58**
1-V	رقم الحمض	**58**
2-V	رقم التصبن	**58**
3-V	معامل الانكسار	**58**
	نتائج والمناقشة	
I	نتائج الكشف الكيميائية	**59**
II	نتائج المردود	**61**
III	نتائج الفاعلية ضد البكتيريا	**62**
IV	نتائج الخواص الفيزيائية والكيميائية	**65**
V	تحليل نتائج المقارنة بين الأنواع الثلاثة	**67**
خاتمة		
المراجع		
الملاحق		

قائمة الاشكال

الرقم	العنوان	رقم الصفحة
01	اشكال اوراق لبعض نبات النعناع mentha	7
02	يمثل خريطة توضيحي لاماكن تواجد النعناع في العالم	8
03	رسم توضيحي لنبات النعناع المدبب	12
04	رسم توضيحي لنبات النعناع الفلفلي	14
05	رسم توضيحي لنبات النعناع البري	16
06	الأنماط المختلفة للبنيات المسؤولة عن تشكل الزيوت الأساسية	20
07	وحدة الإزوبرين unite isoprénique	21
08	تصنيف التربينات وفقً العدد وحدات الإزوبرين الداخلة في تركيبها	21
09	بنية بعض مركبات الداخلة في تركيب الزيوت الأساسية	22
10	رسم توضيحي لجهاز Clevenger المستخدم في عملية التقطير المائي	27
11	مخطط لطريقة الجرف ببخار الماء	28
12	صورة ومخطط لطريقة الاستخلاص بواسطة الأمواج القصيرة	29
13	العلاقة بين المركبات الأيض أولي والمركبات الأيض الثانوي	32
14	الصيغ الكيميائية لبعض القلويدات	33
15	الهيكل الأساسي للفلافونويدات	33
16	التركيب الكيميائي للفينولات	34
17	البنية الكيميائية لعديد الفينولات	34
18	أمثلة لبعض مركبات الجليكوسيدات	35
19	الهيكل العام للتانينات	36
20	وحدة الأيزوبرين (-مثيل-1, 3بيوتادايئين)Isoprene	37
21	احدى البنيات الكيميائية للصابونينات	38
22	رسم توضيحي لتركيب الخلية البكتيرية	39
23	رسم توضيحي أشكال الخلية البكتيرية	40
24	صورة توضيحية تحت المجهر الإلكتروني Escherichia coli	43
25	صورة توضيحية تحت المجهر الألكتروني P. aeruginosa	44
26	صورة توضح بكتيريا Klebsiella pneumoniae	45
27	صورة توضيحية بالمجهر الإلكترونيS. aureus	46
28	صورة توضيحية الفطر تحت المجهرX1200	47
29	رسم التوضيحي يمثل طريقة انتشار اجار	57
30	رسم توضيحي اخر يوضح طريقة الانتشار فحص مضاد البكتيريا والفطريات	57

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	رقم الصفحة
01	تصنيف نبات النعناعmentha	9
02	نسبة المعلومات الغذائية في نبات النعناع	10
03	تصنيف نبات النعناع المدبب spicatamentha	13
04	تصنيف نبات النعناع الفلفليpiperitamentha	15
05	تصنيف نبات النعناع البري menthapulegium	17
06	المكونات الأختيارية والثابتة للخلية البكتيرية	41
07	يمثل التصنيف العلميE.Coli	43
08	يمثل التصنيف العلمي peudomonas aeruginosa	44
09	يمثل التصنيف العلمي Klebsiella pneumoniae	45
10	يمثل التصنيف العلميStaphylococcus aureus	46
11	يمثل التصنيف العلميCandidaalbicans	49
12	يمثل الجدول المواد والوسائل والمحاليل المستعملة في الدراسة المخبرية كاملة	50
13	يمثل الجدول التالي المواد وطرق المستعملة في اختبار مضاد البكتيريا	56
14	نتائج الكشف الكيميائي عن المركبات الايض الثانوي في نبات لنعناع	59
15	يمثل الجدول قطر التثبيط لزيت النعناع العادي في ما يتعلق في مختلف السلالات المستخدمة	62
16	يمثل الجدول قطر التثبيط لزيت النعناع الفلفلي في ما يتعلق في مختلف السلالات المستخدمة	62
17	يمثل الجدول قطر التثبيط لزيت النعناع البري ما يتعلق في مختلف السلالات المستخدمة	63
18	جدول يمثل نتائج الخواص الفيزيائية والكيميائية لأنواع النعناع المدروسة	65
19	مقارنة بين انواع نبات النعناع المدروسة	67

قائمة الصور

الرقم	العنوان	رقم الصفحة
01	صورة فوتوغرافية لنبات النعناع المدبب	**12**
02	صورة فتوغرافية لنبات النعناع الفلفلي	**14**
03	صورة فتوغرافية لنبات النعناع البري	**16**
04	الاستخلاص بالمذيبات العضوية العطري	**28**
05	صورة توضيحية لجهاز كليفنجر	**53**
06	صورة توضيحية لجهاز ريفاركتومتر	**58**

قائمة المخططات

الرقم	العنوان	رقم الصفحة
01	يمثل المخطط التالي مردود الزيوت العطرية لأنواع نبات النعناع المدروسة	**61**

الاختصارات

الرمز	معناه
غ	غرام
ملم	مليمتر
%	نسبة المئوية
ml	مليليتر
ملغ	مليغرام
م^{o}	درجة مئوية
HE1	زيت النعناع المدبب
HE2	زيت النعناع الفلفلي
HE3	زيت النعناع البري
Hcl	حمض الهيدروكلوريك
KOH	هيدروكسيد البوتاسيوم
ZN	منطقة التثبيط
$FeCl_3$	ثلاثي كلور الحديد
H_2O	الماء
H_2SO_4	حمض الكبريت
NH_3	الامونياك
$CH\ Cl_3$	الكلوفورم
CHOH	ايثانول
CHCOH	ميثانول
CH_3COOH	حمض الخليك
OH_4NH	هيدروكسيد الامنيوم

مقدمة

مقدمة

تتميز الجزائر بأعشابها الطبيعية المتنوعة لما لها من مساحات واسعة ومناخات عديدية : بحرية ، قارية، صحراوية، ولما تتمتع به من دفء وسطوع شمسي، وطقس جميل، وتربة متنوعة وخصبة للغاية في معظمها. ولا شك أن لهذه المناخات والتربة من أثر بالغ ليس فقط على شدة التنوع النباتي ولكن أيضا على تركيب النباتات وإعطائها المميّزات الخاصة. وقد دلت التجارب أن نباتات المناطق المعتدلة أآثر فعّالية وأغنى في العناصر المفيدة من نباتات المناطق الباردة. آما أثبتت الدراسات العديدة أن بالجزائر ما يقل عن 3500 نوع من النباتات منها ما تعود إلى المناخات الحارة ومنها ما تعود إلى المناخات المعتدلة. وان من بين هذا العدد منها حوالي 1900 نوع يمكن العثور عليها في إسبانيا وما يقارب 1500 نوع في إيطاليا وأخرى لا نعثر عليها إلاّ في البلدان الصحراوية وأخرى أصلية لا نجدها إلاّ في بلدان شمال إفريقيا ، بل هناك أشكال نباتية لا تظهر إلاّ في أماكن معدودة أو محدودة للغاية بالجزائر ، وأن هناك أنواع لازالت مدسوسة في الطبيعة لم تكتشف بعد رغم كثرة ما ألّف عن الأعشاب الجزائرية. وأن من بين هذه الثروة النباتية ما لا يقل عن الخمسمائة عشبة متداولة بين الأهالي في الطبابة ومعروفة لدى السكان إذ منها ما يقارب المائة عشبة طبية نجدها تباع لدى العشابين في الأسواق ، خاصة الأسواق الأسبوعية في الأرياف أو في دكاكين العشابين بالمدن .

ولا يخفى ما لهذه الثروة النباتية من قيمة إقتصادية لا يمكن إهمالها أو إستهانتها إذ في ذلك خسارة عظيمة بل يجب المحافظة عليها وتنميتها، وتقييمها ، ذلك أن الإنسان جزء من الطبيعة منها خلق، وإليها يعود ومنها يحيا ، ولقد أحبها آما يجب الحياه، ومن عادة المحبوب أن يرعى محبوبة ويحفظه ويغير عليه لتدوم وتستمر محبته وسعادته . فالمحافظة على الطبيعة معناها المحافظة على حياته وفي تخريبها للطبيعة أو إهمالها عواقب وخيمة تعود عليه، وفي تقييمها وتقويمها منافع عديدة لتنمية ثروته واستغلال بيئته إستغلالاعقلانيا . وآم من أحد يمر بالغابة دون التوقف لتمعن في أسرارها وفوائدها الجليلة وما تكتنزه من أسرار عجيبة، فهو لا يعيرها إهتماما إلاّ بقدر حاجته الحينية إليها، فمثلا لا يعير إهتمامه لمعرفة هذه العشبة وخواصها ومنافعها إلاّ بقدر مصلحته الخاصة فقط.(د.حليمي عبد القادر،1997)

إن معرفة النبتة معرفة حقيقية بوصفها وتحديد خصائصها وضبط مميّزاتها و إسمها يعد أساس البحث العلمي الصحيح .ولا نبالغ أن قلنا أن معرفة اسم النبتة معرفة صحيحة وتمييزها عن غيرها يعد مهما للغاية، بل نصف البحث، ذلك لما لاحظناه من خلال مراجعتنا لما كتبه الأقدميون من خلط في أنواع النباتات وعدد التحقق في إسمها حتى يصعب على القارئ التمييز بينها وبين غيرها . فتبقى غامضة . ولا يخفى ما لهذا الغموض من آثار سيئة على تعاطيها و استعمالاتها ، ونتائج المداواة بها. ولقد ظلّ تعريف النباتات ومحاولة توحيد أسمائها الشغل الشاغل لدى الباحثين البيولوجيين مدة طويلة من الزمن، منذ العصور الغابرة، فكتبوا فيها المراجع العديدة تحت عناوين مختلفة ، ثم زاد الإهتمام بفقه أسماء النباتاتphilologieوتوحيد هذه الأسماء باللغة اللاتينية على الأقل ابتداء من القرن الخامس عشر خاصة في عهد البيولوجي السويدي كارل فون لينيLinné 1707 – 1778)) الذي لازالت آثار أعماله بارزة في التصنيفات النباتية الحالية (د.حليمي عبد القادر،1997).

تحتل النباتات الطبية في الوقت الحاضر مكانة كبيرة في الإنتاج الزراعي والصناعي وتلقى عناية بالغة في كثير من الدول المنتجة لها.و النباتات الطبية هي المصدر الرئيسي للعقاقير النباتية (أو مصدر المواد الفعالة)التي تدخل في تحضير الدواء على شكل خلاصات أو مواد فعالة أو مواد خام لإنتاج بعض المركبات الكيميائية التي تعتبر النواة للتخليق الكيميائي لبعض المواد الدوائية الهامة .لذلك فإن النباتات الطبية من أهم لمواد الإستراتيجية في صناعة الدواء وتمثل أساسا هاما في إنتاجه(العابد إبراهيم،2011).

كما يتميز المظهر العام لمنطقة وادي سوف بغطاء نباتي مفتوح وقليل الكثافة، فمن ناحية التنوع في عدد النباتات البرية محدود ولا يتعدى 120 نوع نباتي بري، حيث تحتل هذه النباتات مكانة مهمة لدى سكان المنطقة في حياتهم اليومية فمن النباتات ما تستعمل في الغذاء ومنها ما يستعمل في الرعي وجزء منها يستعمل في الصيدلة و التداوي كنباتات طبية (حليس يوسف،2007).

يعد النعناع من النباتات العطرية المعمرة ويعود الى العائلـة الشفويةLabiatae، ويعتبر زيته من أفخر زيوت النعناع ويفضل من الناحية الطبية . يستخدم النعناع في علاج الكثير مـن الأمراض وخاصة أمراض المعدة والأمعاء ويفيد في علاج الصداع ، ولزيت النعناع بعض الخواص المطهرة ولذلك يدخل في تحضير معاجين الأسنان وصناعة الصابون ، والمواد الفعالة التي يتميز بها النعناع بصورة عامـة هـي الزيوت الطيارة (زيت النعناع) ومركبات المنثول *Menthol* و الليمونين والصنوبرين و اليوكاليبتول وحامض التانيك (قيثار رشيد مجيد،2002).

من أجل دراسة مقارنة لنبات النعناع نطرح الإشكال التالي:

-ماهي التركيبة الفعالية للأيض الثانوي لهذه الأنواع والمكونات الكيميائية والفيزيائية للزيوت المستخلصة وهل لهذه الزيوت فعالية بيولوجية ضد البكتيريا والفطريات؟

-وللإجابة على هذه الأسئلة وتقييم الجودة النباتية وتثمينها قمنا بإنجاز هذا البحث الذي يهدف الى دراسة مقارنة لثلاثة أنواع من نبات النعناع :

النعناع المدبب. *Mentha Spicata*

النعناع الفلفلي *Mentha Piperita*

النعناع البري *Mentha Pulegium*

حيث تم دراسة المواد الفعالة نبات النعناع المدبب والفلفلي والبري واستخلاص الزيوت باستخدام جهاز كليفنجر ودراسة الفعالية البيولوجية المضادة للبكتيريا والفطريات.

من أجل الإجابة على هذه التساؤلات قد قسمنا دراستنا إلى جزئين:

الجزء النظري :يشمل أربعة فصول

الفصل الأول: يشمل دراسة للعينة النباتية دراسة شاملة تخص العائلة الشفوية ونبات النعناع.

الفصل الثاني: تضمن دراسة حول استخلاص الزيوت (دراسة نظرية).

الفصل الثالث: تضمن عموميات حول مركبات الأيض الثانوي

الفصل الرابع :الفعالية البيولوجية

الجزء العملي :الفصل الأول يتم التطرق الى كافة المواد والطرق المتبعة لإنجاز هذا البحث والفصل الثاني تطرقنا الى تحليل ومناقشة مختلف النتائج.

وفي الأخير الخاتمة لخصت فيها كل النتائج التي الحصول عليها.

الجزء النظري

الفصل الأول

عموميات حول نبات النعناع

النباتات الطبية والعطرية :

في العصور الوسطى ، اتضح أهمية النباتات الطبية والعصرية لعلاج العديد من الأمراض، كما هي الحال في العديد من الصناعات الغذائية، كمكملات للطعم ومكملات الذوق، ومشروبات جديدة، نشطة أو سائلة، تستخدم في العديد من الصناعات الغذائية كمواد حافظة . (عبده عمران محمد إبراهيم .2017)

لطالما اعتبرت النباتات الطبية مصدرا لا غنى عنه لصحة الانسان ، لكن العديد من الثقافات لا تزال تؤكد الوصفات التقليدية على النباتية واهميتها الوقائية والعلاجية وفوائدها الأخرى. التقدم في علوم الطب العشبي بالمفهوم الحديث يحرز تقدما في جميع انحاء العالم , ولقد زاد الاهتمام في دراسة النباتات الطبية في مجال البحوث الفيزيائية الحيوية لما لها من خصائص علاجية و تكلفتها منخفضة وسهولة الحصول عليها وكذلك الاعتقاد الشعبي السائد بان الادوية النباتية اكثر امانا وفعالية من الدواء المنتج .(بن سلامة .2012) .

I -مفهوم النباتات الطبية والعطرية :-

I -1-النباتات الطبية :

يعرف النبات الطبي بانه النبات الذي يحتوي على مادة او مواد طبية قادرة على معالجة مرض معين لو تقليل الإصابة به او التي تحتوي على المواد الأولية المستخدمة في تحضير المواد الطبية (عبده عمران محمد إبراهيم .2016) .

كما عرفت النباتات الطبية على أنها تلك التي تمتلك قدرات علاجية , يمكن الحصول عليها من الطبيعة أو زراعيا , كما يمكن استعمال هذه النباتات الطبية غضة " طرية " أو مجففة , أو يتم استعمال المادة الأولية في صناعة مختلف المستخلصات السائلة والصلبة (Anonyme 2, 2007)

عرف هيكل وعمر النبات الطبي على انه النبات الذي يحتوي في عضو أو اكثر من أعضائه المختلفة أو تحوارتها على مادة كيميائية واحدة أو اكثر بصرف النظر عن الطبيعية الكيميائية لهذه المادة أو تلك تركيز منخفض أو مرتفع ولها القدرة الفيزيولوجية على معالجة مرض معين أو على الأقل تقلل من أعراض الإصابة بهذا المرض اذا ما أعطيت للمريض في صورتها النقية بعد استخلاصها من المادة النباتية أو اذا ما تم استخدامها وهي ما زالت على سيرتها الأولى وفي صورة عشب نباتي طازج أو مجفف أو مستخلص جزئيا . (هيكل و عمر 1993.)

كما أضاف هيكل وعمر أن النبات الطبي هو كل شيء من اصل نباتي ويستعمل طبيا فهو نبات طبي ، وطبقا لهذا التعريف فنجد انه يضم معظم المملكة النباتية ولا يستثنى من ذلك اكثر النباتات رقيا إلى أدناها وابسطها تركيبا وتطورا.

I -2-النبات العطري:

هو أي نبات يحتوى على زيت عطري " زيت طيار" في جزء منه يستخدم في تحضير العطور "كما يوجد نباتات تحتوي على زيوت عطرية ،وتستخدم في معالجة بعض الامراض وتسمى هذه النباتات الطبية والعطرية . (عبده عمران محمد إبراهيم .2017) .

كما عرفه الأستاذ محمد إياد هو أي نبات يحتوى على زيت عطري في جزء منه يستخدم في تحضير العطور كما يوجد نباتات تحتوى على زيوت عطرية وتستخدم في علاج بعض الأمراض كما يمكن استخدامها فى صناعة الروائح ومستحضرات التجميل مثل (النعناع والريحان والياسمين والورد).(اياد هاني إسماعيل العلاف .2017) .

I -3-أهم مجالات استخدام النباتات الطبية والعطرية:-

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

تحضير بعض الأدوية مثل أدوية تسكين ألام المفاصل والالتهابات الروماتيزمية وأدوية ارتفاع ضغط الدم وتصلب الشرايين وكمطهر.

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

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

تحضير مستحضرات التجميل مثل مساحيق، كريمات الشعر، والصابون.

تستخدم في صناعة الروائح والعطور ومن هذه النباتات الوردة، والياسمين.

تصنيع المبيدات الحشرية وهى تعتمد على ما يوجد بالنباتات الطبية والعطرية من سموم قاتلة سواء للحشرات أو الفطريات من أمثاله هذه النباتات (البيد ثرم، والدريس، والحناء والدخان).

تستخدم كتوابل أو بهارات أو مشروبات أو مكسبات طعم أو رائحة. (عبده عمران محمد إبراهيم .2017)

I -4-مصدر النباتات الطبية :

يمكن الحصول على النباتات الطبية من مصدرين احدهما النباتات البرية حيث تنمو أنواع عديدة في الوديان والسهول والغابات ، أما المصدر الثاني للحصول على النباتات الطبية فهو عن طريق الزراعة حيث تقوم شركات الأدوية أو المؤسسات الاستثمارية بإنشاء مزارع خاصة لإنتاج أصناف أو أنواع محددة يحتاجها السوق المحلي أو الدولي بكميات معينة .(علي وحسن .2002) .

I -5-العوامل المؤثرة في جمع وجني النباتات الطبية :

لا توجد المكونات الفعالة في النباتات الطبية عادة موزعة توزيعا متساويا في جميع أجزائه بل توجد مركزة في أعضاء معينة منه دون غيرها مثل البذور أو الأوراق أو الثمار ...الخ .(حجاوي وأخرون 2004) .

يمكن أن يستخدم النبات الطبي كاملا في التداوي والعلاج أو قد يستخدم فيه جزء معين فقط من النبات لاحتواء ذلك الجزء على النسبة العالية من المواد الفعالة ، فعلى سبيل المثال تستخدم الأوراق من نبات الريحان ، basilic والأزهار من نبات القرنفل ، girofle والثمار من نبات الكراوية ، والبذور من نبات الحلبة ، fenugrec والريزومات من نبات الزنجبيل gingembre (علي والحسن .2002) .

-المناخ المناسب وتوفير أشعة الشمس على مدار العام ، بذلك يمكن إنتاج هذه النباتات .

- توفر الأيدي العاملة الماهرة والمدربة على عمليات الزراعة و الجمع و تسويق النباتات ,لان توفر الخبرات الخاصة بزراعتها وتحديد أفضل موعد تكون فيه المادة الفعالة بتراكيزها وكمياتها المناسبة ثم إختيار الكيفية المناسبة لجمع أو حصاد أو جني الجزء الفعال وإجراء التجفيف وغيرها وفي حال نقص في تلك الخبرات يتأثر محصول الكم والنوع. .

توافر أنواع مختلفة من التربة المناسبة لزراعة عدد وفير من النباتات الطبية والعطرية ، مثل الأراضى الطينية الثقيلة و الرملية الخفيفة والصفراء والجليدية وغيرها.

-توفر مساحات شاسعة من الأراضى المستصلحة أو القابلة الاستصلاح استغلالها فى مجال إنتاج النباتات الطبية والعطرية لان الموقع الجغرافي له تأثير واضح في تكون المواد الفعالة وفي كميتها ونوعها،.(علاء هاشم يونس الطائي،2020).

II - العائلة الشفوية:

تعرف نباتات العائلة الشفوية على أنها نباتات حولية أو معمرة، موطنها الأصلي المناطق المعتدلة، تتميز النباتات العشبية منها بأنها ذات سيقان مربعة الشكل، ومجموع خضري يغلب عليه وجود الزغب . (سراج وحسن 2002.) .

تعد العائلة الشفوية سادس أكبر عائلة من النباتات المزهرة في العالم، تحوي حوالي 236 جنس و7200 نوع (ayaz et al .2019) .ومن أجناسها جنس Teucrium, amium, Mentha, Organum, (guignard.,1983).Thymus.

أنواع هذه العائلة لها إنتشار عالمي ولكنها تنمو بشكل رئيسي في أمريكا ومنطقة البحر الأبيض المتوسط، يوجد في أمريكا حوالي 65جنسا من هذه العائلة 48منها محلية و 17جنسا وافدا.(وكواك ،2020) .

II -1 - -تعريف نبات النعناع *Mentha*:

النعناع هو أهم جنس من *Lamiaceae* ، يحتوي على 18 نوعًا و 11 هجينة يصعب تصنيفها بسبب الاختلافات الكبيرة في الخصائص المورفولوجية والتهجين تستخدم بكثرة وأهمها. النعناع الفلفلي *M.pipeter* والنعناع المدبب *M. spicata* ، النعناع البري *M. pulegium* والنعناع المائي *M. aquatica* فهي نباتات ذات نمو سريع . وقد استخدمت منذ العصور القديمة كعامل نكهة في الغذاء والطب ومستحضرات التجميل أساسا بسبب خصائصها العطرية ، يظهر الزيت الأساسي للنعناع مجموعة متنوعة من المكونات بسبب عوامل مختلفة تتعلق بنوع النبات والظروف البيئية ،بالإضافة الى عوامل أخرى مثل وقت التجميع وطريقة الاستخلاص ,ومن أهم المكونات المنثول وكارفون وبولجنون وجيارنيول ومنثون وألفا-بينين (Menthol, carvone, pulgenone, geraniol, menthone, α-pinene) وهي المكونات الرئيسية للزيوت الأساسية لهذه الأنواع النباتية (اشراق دركي .2020) . نباتات هذا الجنس عشبية معمرة ذات رائحة نفاذة محببة وهو أيضا يعتبر نبات عشبي معمر مستديم الخضرة ذو طبيعة نمو زاحفة أو قائمة .
(https:// agronomi.info) . تجد أوراقه مرتبة في أزواج ، وله جانب واحد مغطى بشعر ناعم ، ويتنوع اللون من الأخضر الداكن إلى الأرجواني والأزرق وأحيانًا الأصفر الفاتح (لقاء خالد عبد الكريم .2016)

الشكل (01) : اشكال اوراق لبعض نبات النعناع *Mentha*

II-2--اصل وتاريخ نبات النعناع *Mentha* :

يزرع في أجزاء من العالم ، وخاصة المناطق المعتدلة في آسيا وأوروبا. وفقًا للسجلات ، كان الإغريق والرومان يرتدون أكاليل النعناع على رؤوسهم خلال الاحتفالات والمآدب. اثنين من النعناع في الوصفة الطبية الخاصة بهم. لكننا لا نعرف ما إذا كانوا يستخدمون نفس النوع الذي استخدمه الأطباء على نطاق واسع في أوروبا في منتصف القرن الثامن عشر الميلادي. تشتهر بعض المدن ، مثل المدينة المنورة ، بزراعة أنواع مختلفة من النعناع ، مثل النعناع المغربي والنعناع الهاثواي والنعناع. هذا النبات هو واحد من أكثر النباتات شعبية واستخدامها على نطاق واسع. يتم استخدامه كتوابل في بعض أطباق الطعام ، وكذلك لإضفاء نكهة ونكهة للشاي. كما تستخدم طازجة في أطباق السلطة والتبولة الشهيرة في سوريا ولبنان وعند تحضير أنواع معينة من السندويشات. النعناع الحضري له ميزات وخصائص نادرًا ما تُرى في النباتات المورقة الأخرى ، بالإضافة إلى رائحة النعناع منعشة ورائعة ، ومن الأجمل وضع الشاي بعد قطفه ، مما يجعل الشاي مشروبًا ساخنًا جميلً . (اياد هاني العلاف .2020) .

II -3-موطنه:

تعتبر قارتي أوروبا وآسيا الموطن الأصلي لجنس النعناع فالعالم، لكنه شهد انتشارا كبيرا شمل جميع أنحاء العالم . (benomari,2014)

تمثل الخريطة أدناه مكان تواجد أصناف النعناع

الشكل (02) : يمثل خريطة توضيحي لاماكن تواجد النعناع في العالم (benomari,2014)

II -4-تصنيف نبات النعناع:

يمثل الجدول التالي تصنف نبات النعناع

الجدول (01): يمثل الجدول توضيح تصنيف نبات النعناع

النطاق	حقيقيات النوى
المملكة	النباتية
الفرع	نباتات الارض
القسم	النباتات الوعائية
الشعبة	البذريات
الصف	كاسيات البذور
الطائفة	ثنائيات الفلقة
الطبقة	لاميوناوايات
الفصيلة	الشفوية
الاسم العلمي	*Mentha*

II -5-أنواع نبات النعناع :

-1 النعناع الأيلي (*Mentha cervina*) في المغرب العربي وأوروبا

-2 النعناع البري (*Mentha pulegium*) في مناطق الوطن العربي المتوسطية وتركيا والقوقاز وأوروبا

3- النعناع طويل الأوراق(*Mentha longifolia*) في بلاد الشام ومصر والمغرب العربي وتركيا والقوقاز وأوروبا، ويتبعه نوعان هما

أ- النعناع طويل الأوراق (*Mentha longifolia subsp. typhoides*) في بلاد الشام وقبرص وتركيا واليونان

ب - النعناع طويل الأوراق نويع طويل الأوراق*Mentha longifolia (L.) L. subsp. longifolia*) في بلاد الشام ومصر والمغرب العربي وتركيا والقوقاز وأوروبا

4- النعناع المائي (*Mentha aquatica*) أو النعناع الحامضي(*Mentha citrata*) في بلاد الشام والمغرب العربي وتركيا والقوقاز وأوروبا

5- النعناع المدبب(*Mentha spicata*) في بلاد الشام ومصر والمغرب العربي وتركيا والقوقاز وأوروبا

6- النعناع المدبب الكثيف(*Mentha spicata subsp*) في بلاد الشام ومصر وقبرص والبلقان وإيطاليا

7- النعناع الهش(*Mentha crispata*) في مناطق الوطن العربي المتوسطية وأوروبا

من أنواعه الأخرى- :

- النعناع الأسترالي(*Mentha australis*)
- النعناع الآسيوي(*Mentha asiatica*)
- النعناع الحقلي(*Mentha arvensis*)
- النعناع الداهوري (*Mentha dahurica*)
- النعناع السخاليني(*Mentha sachalinensis*)

- النعناع الفلفلي (*Mentha piperita*)
- النعناع الكندي (*Mentha canadensis*)
- النعناع الكورسيكي (*Mentha requienii*)
- النعناع الياباني (*Mentha japonica*)

II -6-معلومات غذائية على نبات النعناع:

يحتوي كل 100غم من النَّـعْنَاع بحسب وزارة الزراعة الأميركية على المعلومات الغذائية التالية :

الجدول (02) : يمثل الجدول نسبة المعلومات الغائية في نبات النعناع حسب وزارة الزراعة الامريكية (https://mawdoo3.com)

العنصر الغذائي	النسبة	الوحدة
السعرات الحرارية	70	غ
الدهون	0.94	غ
الدهون المشبعة	0.24	غ
الكاربوهيدرات	14.89	غ
الالياف	8	غ
البروتينات	3.75	غ

II -7-فوائد نبات النعناع:

بإمكان النعناع تقوية الجهاز المناعي، فهو يحتوي على مضادات الأكسدة تدعم الأنسجة وتحسن المناعة والصحة ....الخ .

1. يعالج كل مشاكل معدتك

أوراق النعناع هي مادة مضادة للالتهابات بطبيعتها تساعد في تقليل أي التهاب في المعدة. تساعد أوراق النعناع أيضًا في تخفيف عسر الهضم.

2. يقوي جهاز المناعة

أوراق النعناع غنية بالفوسفور والكالسيوم والفيتامينات مثل C و D و E و A التي تعمل على تحسين جهاز المناعة في الجسم، كما أنه يحمي خلاياك من أي ضرر، وبالتالي يقلل من خطر الإصابة بأي مرض مزمن.

3. يمنحك بشرة خالية من حب الشباب

نظرًا لخصائصه المضادة للالتهابات والمضادة للبكتيريا، فإنه يهدئ البشرة مما قد يكون مفيدًا في علاج حب الشباب تحتوي أوراق النعناع على مستويات عالية من حمض الساليسيليك المعروف بمكافحة حب الشباب وعيوب البشرة.

4. يخفف الغثيان

نظرًا لأنه علاج رائع لعلاج مشاكل المعدة، يمكن أن يكون أيضًا علاجًا رائعًا لعلاج الغثيان المرتبط بغثيان الصباح ينشط الإنزيمات اللازمة لعملية الهضم ويقضي على الغثيان. يمكن أن يكون علاجًا رائعًا للأمهات الحوامل اللائي يعانين غالبًا من غثيان الصباح.

5. يساعدك في تخفيف الحساسية والربو

تحتوي أوراق النعناع على عامل مضاد قوي للأكسدة ومضاد للالتهابات يسمى حمض الروزمارينيك يمنع هذا العامل المركبات المسببة للحساسية، مما يساعد الأشخاص الذين يعانون من الحساسية والربو.

6. علاج رائع لنزلات البرد

يساعد النعناع على إزالة الاحتقان من الأنف والحلق والرئتين. وبالتالي، فهو يساعدك في علاج البرد والتنفس علاوة على ذلك، فإن الخاصية المضادة للبكتيريا للنعناع تساعد في تخفيف التهيج الناجم عن السعال.

7. يحافظ على صحة الفم

هل تساءلت عن سبب وجود العديد من أنابيب معجون الأسنان بنكهة النعناع؟ هذا بسبب خصائصه المضادة للبكتيريا يمنع نمو البكتيريا وينظف أسنانك علاوة على ذلك، فهو يقتل البكتيريا ويقضي على رائحة الفم الكريهة، ويحافظ على صحة الفم والأسنان بشكل طبيعي.

8. يساعد على إدارة التوتر

رائحة النعناع ذات طبيعة مهدئة للغاية ويمكن استخدامها في العلاج بالروائح للتغلب على التوتر. تساعد رائحة النعناع على استرخاء عقلك وجسمك من خلال تهدئة عقلك .ي

يحتوي النعناع أيضًا على خصائص تنظم مستويات هرمون الإجهاد الكورتيزول وتبني المرونة الطبيعية ضد الإجهاد. (https://www.youm7.com)

III -الأنواع المدروسة :

III -1-1-النعناع المدبب: *(Mentha Spicata)*

النعناع السنبلي (*Mentha Spicata* L.) هو نبات معمر مزروع ، جذري ، ونبتة كروية من عائلة *Lamiaceae*وهو أحد الأعشاب الأكثر شيوعًا المزروعة تجاريًا في جميع أنحاء العالم بما في ذلك الجزائر. يعتبر من أهم المحاصيل الزيتية الأساسية .تستخدم أوراق النعناع الطازجة والمجففة كشاي وتوابل ولتذوق الأطعمة والأطباق والمشروبات .لطالما استخدمت الأعشاب والمستخلصات والزيوت الأساسية للنبات لمكافحة عدد من الأمراض البشرية أو تخفيف الأمراض. وكذلك يتميز النعناع المدبب برائحة مميزة ناعمة فريدة . (محمد صالح علي واخرون ،2019) .

الصورة (01) : صورة فوتوغرافية لنبات النعناع المدبب *Mentha Spicata*

الشكل (03) : يمثل رسم توضيحي لنبات النعناع المدبب *Mentha Spicata*

III -2-1-التصنيف نبات *Mentha* Spicata :

الجدول (03) : يمثل الجدول تصنيف نبات النعناع المدبب *Mentha* Spicata (carolus linnaeus,1753)

المملكة	النباتات
الفرقة العليا	النباتات الأرضية
القسم	النباتات الوعائية
الشعبة	شعبة البذريات
الشعيبة	مستورات البذور
الرتبة	شفويات
الفصيلة	الشفوية
الجنس	النعناع
النوع	المدبب *Spicata*

III -3-1--وصف نبات *Mentha* Spicata :

Spicata L. (النعناع السنبلي) هو عشبة جذرية زاحفة ، مجردة ، معمرة ذات رائحة عطرية قوية ، يصل ارتفاعها إلى 30-100 سم مع جذور وأوراق نباتية خالية من الشعر إلى الشعر ، وجذمور سمين واسع الانتشار تحت الأرض . الأوراق بيضوية الشكل ، بطول 5-9 سم وعرض 1.5-3 سم ، مع حافة مسننة. ينتج النعناع أزهارًا في أشواك رفيعة ، كل زهرة وردية أو بيضاء ، وطولها 2.5-3 مم وعرضها. السيقان مربعة الشكل ، علامة تجارية لعائلة الأعشاب بالنعناع . م . تتكيف *Spicata L* جيدًا مع الظروف المناخية في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية. يمكن زراعتها في مجموعة واسعة من التربة وتوجد في الحدائق الخلفية للمنازل .(Naoual El Menyiyوأخرون ،2022) .

III -4-1-المكونات الكيميائية لنبات *Mentha* Spicata :

النعناع المدبب لا يحتوي على المنثول ولكنه يحتوي على مستويات عالية من الكارفون والليمونين،

ما يعطي الزيت رائحة نعناع حلوة وتشبه رائحة اليانسون، مع رائحة حمضية. (https://www.lush.com)

III 1-5-مكان انتشار نبات *Mentha* Spicata :

ينمو نبات النعناع المدبب *Mentha Spicata* في بلاد الشام ومصر والمغرب العربي وتركيا والقوقاز وأوروبا (علاء هاشم يونس الطائي.2020)

III -1-2-النعناع الفلفلي (*Mentha Piperita.l*) :

النعناع الفلفلي (الاسم اللاتيني: *Mentha × Piperita*) هو نوع من النباتات ينتمي إلى جنس من عائلة *Lamiaceae*. هو نبات عطري وهذا النوع هو مزيج من النعناع المائي والنعناع المدبب، ويستخدم في نكهة أو رائحة الطعام ، ومستحضرات التجميل ، والصابون ، ومعجون الأسنان ، وغسول الفم ، وغيرها من المنتجات ، وقد يكون له بعض القيمة الطبية ، ويمكن استخدام أوراق النعناع كشاي مجفف أو طازج الأوراق ، نشأ النبات في أوروبا ولكنه يزرع في جميع أنحاء العالم اليوم (علاء هاشم يونس الطائي.2020) .

الصورة (02) : صورة فتوغرافية لنبات النعناع الفلفلي *Mentha Piperita*

الشكل (04) : يمثل رسم توضيحي لنبات النعناع الفلفلي *Mentha Piperita*

III -2-2-تصنيف نبات *Mentha Piperita* :

الجدول (04) : الجدول يمثل تصنيف نبات النعناع الفلفلي *Mentha piperita* (carolus linnaeus,175)

المملكة	النباتات
الفرقة العليا	النباتات الأرضية
القسم	النباتات الوعائية
الشعبة	البذريات
الشعيبة	النباتات المزهرة او مستورات البذور
الرتبة	شفويات
الفصيلة	الشفوية
الجنس	النعناع
النوع	الفلفلي
الاسم العلمي	*Mentha Piperita*

III-2-3-وصف نبات *Mentha Piperita* :

-يصل ارتفاع النعناع الفلفلي الى اكثر من 60 سم غزير التفريع. النمو قائم الاوراق معنقة متبادلة .متعامدة مع الساق بطول من 2-4 سم وعرض من 2-3 سم .ذات لون اخضر داكن.حافتها مسننة والقمة مدببة .الازهار زرقاء تظهر فى نورات طرفية . (علاء هاشم يونس الطائي .2020)

ووصفه اكساد على انه عشب معمر بوساطة أرآد قوية. الساق منتصبة ، متفرعة، مربعة المقطع، لونها يميل للأحمر البنفسجي ، طولها نحو 70 سم. الاوراق بسيطة، متقابلة، بيضوية الشكل، معلاقية ، مسننة رائحة مميزة، طولها 3 - 9 سم وعرضها 1- 3 سم. الازهار زرقاء بنفسجية ، تجتمع في سيمات كثيفة الازهار تجتمع بدورها في سنابل انتهائية. الكأس أنبوبية تنتهي بـ 5 اسنان. التويج قمعي ، ينتهي بـ 4 فصوص متساوية أو شبه متساوية. الاسدية 4 ، شبه متساوية الطول ، بارزة من الأنبوب ومتباعد.لا يعطي النبات ثمارا إلا استثنائيا وهي عقيمة. يعد النوع هجينا بين عدد من انواع النعناع. (اكساد و اخرون .2012) .

III-2-3 -المكونات الكيميائية لنبات *Mentha Piperita* :

الزيوت الطيارة للنعناع الفلفلي أهم مركباته المنتول % menthol 35-45، المنتون % menthone 15- 20، خلات المانتبل % menthyl acetate 3 - 5، نيومنتول 3،2- 5،% neomenthol 5، بوجلبون pulegone، الألفا وبيتا بينين alpha - beta pinene وغيرها من المركبات.(اكساد و اخرون.2012)

III -2-4-الموطن والانتشار الجغرافي :

اوروبي - سيبيري، متوسطي، وغرب ايراني - توراني. وطن في الأمريكيتين، وزرع في مختلف أنحاء العالم . (اكساد واخرون.2012)

III-3-1-النعناع البري (*Mentha Pulegium*) :

تنتمي Mentha pulegium L. إلى عائلة *Lamiaceae* ويُطلق عليها اسم *pennyroyal* ، وهي عشب معمر عطري منتشر في أوروبا والشرق الأوسط وشمال إفريقيا ،وينمو النعناع البري في مناطق الجبال وقرب المجاري المائية، وتتميز أوراقه بالرائحة العطرية القوية، ويصل ارتفاع النعناع البري إلى 55 سم، كما أن له أزهاراً تميل إلى اللون الأبيض تكون موجودة بين الأوراق، ويزهر خلال في أشهر الصيف(طارق شداد،2022). وقد اشتهر منذ العصور القديمة ، من الحضارات اليونانية والرومانية والعصور الوسطى ، لاستخداماته في الطهي وخصائصه الطبية كعلاج أمراض الجهاز الهضمي والجلد مثير للحكة . في الوقت الحاضر ، يشمل تسويق *M. pulegium* لاستخدامه كنكهات الطعام والشراب ، وشاي Pennyroyal من اجل تخفيف البرد ، والسعال ، ومشاكل الكلى ، والصداع . على الرغم من هذه الاستخدامات، فإن هذا النبات معروف بسميته للإنسان ، خاصة بسبب زيوته العطرية (lucia caputo et al ,2021).

الصورة (03) : صورة موضحة للنعناع البري *Mentha Pulegium*

الشكل (05) : رسم توضيحي لنبات النعناع البري *Mentha Pulegium*

III -3-2-تصنيف نبات *Mentha Pulegium* :

الجدول (05) : جدول يوضح التصنيف العلمي للنعناع البري (carolus linnaeus,1753)

المملكة	النباتات
الفرقة العليا	النباتات الأرضية
القسم	النباتات الوعائية
الشعبة	البذريات
الشعيبة	كاسيات البذور
الرتبة	شفويات
الفصيلة	شفوية
الجنس	نعناع
النوع	نعناع البري
الاسم العلمي	*Mentha Pulegium*

III -3-3-وصف نبات *Mentha Pulegium* :

عشبة معمرة مع غدد لاطئة ، رائحة قوية ، طولها 20-50 سم ، مجعدة بدرجات متفاوتة. الأسواق تتجه نحو الانخفاض أو الصعود ، وعادة ما تكون باللون البنفسجي. الأوراق قصيرة المعلاق ، مستطيلة إلى بيضاوية الشكل ، مسندة بشكل دقيق وخفي. الأوراق الزهرية تشبه في الشكل الأوراق الساقية ، وعادة ما تتجاوز حلقة الزهرة. الأزهار خنثى ، تجتمع في نورات سيمية ، تشكل دوارات متباعدة شبه كروية ، قطرها 1-1.5 سم ، القنابات غائبة. الكأس طولها نحو 3 مم ، أنبوبي ، محززة ، زغبة ، فوهتها موبرة ، 5 أسنان متساوية تقريباً. التويج على شكل قمع ينتهي بأربعة فصوص شبه متساوية ، أرجوانية وردية أو خزاميه. لدى الذكور 4 أسدية متساوية تقريبًا في الطول ، بارزة من التويج ، متباعدة. الثمرة مؤلفة من 4 جويزات ، بيضاوي الشكل ، ناعم أو تحمل ثاليل ناعمة.(اكساد و اخرون ،2012).

III -3-4-المكونات الكيميائية لنبات *Mentha Pulegium* :

أظهر تحليل الزيت العطري بواسطة GC / MS أن المكونات البارزة كانت piperitone بيبريتون (38.0٪) ، piperitenone بيبريتينون (33.0٪) ، α-terpineol (4.7٪) ، 1،8-cineole (4.0٪) ، piperitone oxide أكسيد بيبريتون (3.4٪).) ، menthone منتون (3.1٪) ، borneol بورنيول (2.9٪) ، pulegone بوليجون (2.3٪). (mohaddese et chasem ,2008) . نيوايزوميثايل اسيتيت neoisomenthylacetate، ليمونين limonene. مركبات عفصية منها حمض الروزماريك rosmaric acid. مركبات فلافونية منها : دايوزمين diosmin، هيسبيريدين hesperidin، بالإضافة الى بعض المركبات المرة. (اكساد واخرون ،2012)

III -3-5-موطنه ومكان انتشاره :

أوروبي -سيبيري ، متوسطي ، وغرب إيراني -توراني. زرع في مختلف انحاء العالم. (اكساد و اخرون ،2012)

الفصل الثاني
استخلاص الزيوت

يعود أول دليل على تصنيع واستخدام الزيوت الأساسية إلى حوالي 3000 قبل الميلاد ، عصر مينا ، في عام 1928 اكتشف العلماء آثار فخار تحتوي على زيوت عطرية في مقبرة فرعونية. يعود تاريخها إلى 3557 عام (، C . BESOMBES. (2008).). ثم تم نقل الزيوت العطرية من الإغريق إلى الحضارات الأخرى منها الرومان والبيزنطيين ، سمحت الحضارة البيزنطية بتأسيس التقطير ، وفي الحضارة العربية أصبحت الزيوت الأساسية هي واحدة من المنتجات الأساسية للتسويق الدولي ، ومنذ حوالي 1000 سنة جدد الطبيب والعالم الفارسي ابن سينا عملية التقطير بالبخار ، وأصبحت إيران وسوريا مراكز إنتاج رئيسية لأنواع مختلفة من المستخلصات العطرية (CH OURIDA. 2012)

I-تعريف الزيوت الطيارة :

مصطلح الزيوت الأساسية huiles essentielles مستمد من الاسم «quinta essentia»الذي اعطاه الطبيب Paracelsus للمستخلصات النباتية السويسرية التي حصل عليها بواسطة عملية التقطير،يعني هذا الاسم عطر وجوهر النبات على عكس ما قد يوحي المصطلح به،(Cimanga K et autes .2002)

الزيوت الاساسية هي عبارة عن خليط المركبات العطرية والطيارة ذات مصدر نباتي تنجم عن عملية التحول الايضي للنباتات العطرية كمستقلبات ثانوية يتحصل عليها بواسطة السحب ببخار الماء او عصر على البارد (قشور الليمون ,) تكون معقدة ومتطايرة قد تكون سائلة او نصف سائلة, شفافة او ملونة.(.دنيا واخرون)ويطلق عليها عدة أسماء:

- الزيوت العطرية نظرا لرائحتها العطرية
- الزيوت الطيارة لأنها تتطاير دون ان تتحلل عكس الزيوت الثابتة
- الزيوت الايثيرية لأنها لا تنحل في الماء وتنحل في المذيبات العضوية مثل الايثا.نول

(Cimanga K et al.(2002 **)**

I-1-الفرق بين الزيوت الطيارة و الزيوت الثابتة:

- الزيوت الطيارة تختلف عن الزيوت الثابتة(الدسمة)بأنها قابلة للتقطير من مصادرها الطبيعية.

-الزيوت الطيارة ليست أسترات غليسيرينية بعكس المواد الدسمة التي هي أسترات للحموض الدسمة مع الغليسيرين.

- الزيوت الطيارة لا تتصبن كالزيوت الثابتة مع القلويات(الزيوت الثابتة تتحول إلى صابون إذا اتحدت مع القلويات وتفسد(تتزنخ)أي تصبك زنخة وذات طعم ورائحة كريهين إذا تعرضت لضروف تخزين سيئة، لكنها إذا تعرضت للضوء أو خزنت في أواني تسمح بتعرضها للضوء فإنها تتبلور وتتحول إلى راتنجات.

- تعتبر الزيوت الطيارة نباتية المصدر غالبا ، إلا أن هناك أنواعا قليلة(أو نادرة)يمكن الحصول عليها من مصادر حيوانية مثل (العنبر) الذي يستخرج من بعض أنواع الحيتان(https://hama-univ.edu.sy)

I-2-تتكون الزيوت الاساسية باحدى الطرق التالية:

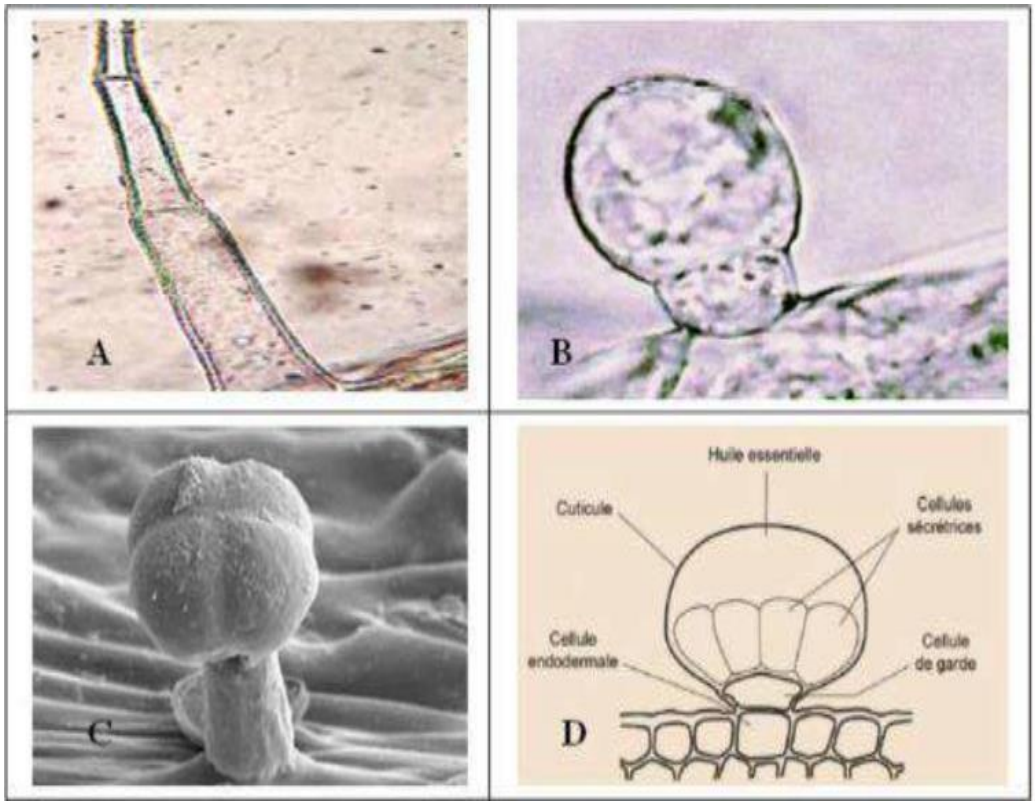
- يتكون مباشرة من المادة الحية (البروتوبلازم).

- يتكون من تحطم المادة الراتنجية الموجودة في الجدار الخلوي .

- تحلل بعض الغلوسيدات مثل Sinigrin (غسان حجاوي واخرون 2004)

I-3-مكان الزيوت الاساسية في النبتة :

تتواجد الزيوت الأساسية في مختلف الأعضاء النبتة مثل :الازهار، الأوراق، واللحاء،الخشب، الجذور، الريزومات، الفواكه، او في البذور.(Karray-Bouraoui N.2009) يشترط تصنيع وتجميع الزيوت الأساسية وجود بنية نسيجية متخصصة ،الشكل (01 ، حيث يتم تصنيع الزيوت الأساسية في سيتوبلازم الخلايا الإفرازية ثم تتجمع في الخلايا الغدية المغطاة بالكيوتكيل cuticule ،ان شكل وعدد البنيات النسيجية الإفرازية يختلف من عائلة نباتية الى أخرى وحتى من نوع الى اخر ويمكن لعدة فئات من الأنسجة الإفرازية التواجد في نفس النوع (Karray-Bouraoui 2009)



الشكل (06): الأنماط المختلفة للبنيات المسؤولة عن تشكل الزيوت الأساسية(Karray-Bouraoui 2009)

I-4--التركيب الكيميائي للزيوت الأساسية:

الزيوت الأساسية هي خليط معقد من المركبات الكيميائية التي تحتوي على اكثر من ستين مكون

مختلف من بينها مركبين او ثلاثة تمثل المكونات الأساسية الرئيسية لها حيث تكون نسبتها في الخليط من 20 الى 70 % اما المركبات الأخرى فغالبا ما تكون على شكل اثار على سبيل المثال

- Carvacrol وthymolهما المكونين الرئيسيين لزيت Origanum compactum
- Linalool هوالمكون الرئيسي لزيت coriandrum sativum
- menthone وmenthol في زيت Mentha piperita

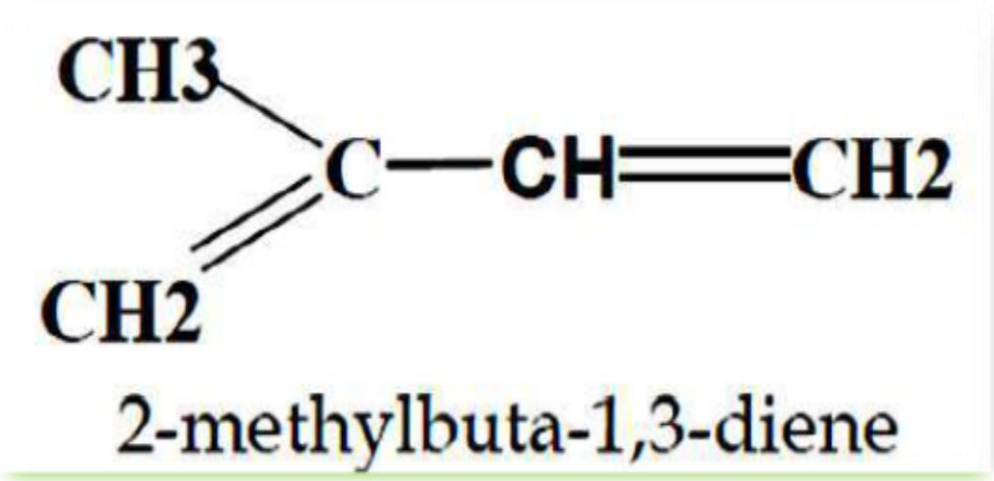
عموما هذه المكونات الرئيسية تحدد الخصائص البيولوجية للزيت الأساسي المكونة له (CH OURIDA. 2012) .

مكونات الزيوت الأساسية تتواجد في مجموعتين هما:

1. **التربينات les terpénoïdes :**

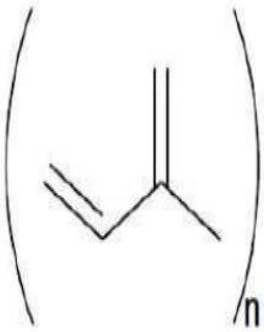
وهي المجموعة الأكثر تنوعا في المركبات الثانوية لدى النباتات وهي مشتقة من بنية خماسية الكربون C_5H_8 وتسمى عادة الايزوبرين(الشكل02) ووفقا لعدد وحدات الازوبرين المتكررة تصنف التربينات الى (C_{10}) monoterpénoïde ، (C_{15}) sesquiterpénoïdes ، (C_{20}) diterpénoïdes

حيث تشكل monoterpénoïdes وsesquiterpénoïdes الغالبية العظمى في الزيوت الاساسية :



الشكل (07) :وحدة الإزوبرين unite isoprénique(زردومي سليمان2015)

Isoprène = terpène



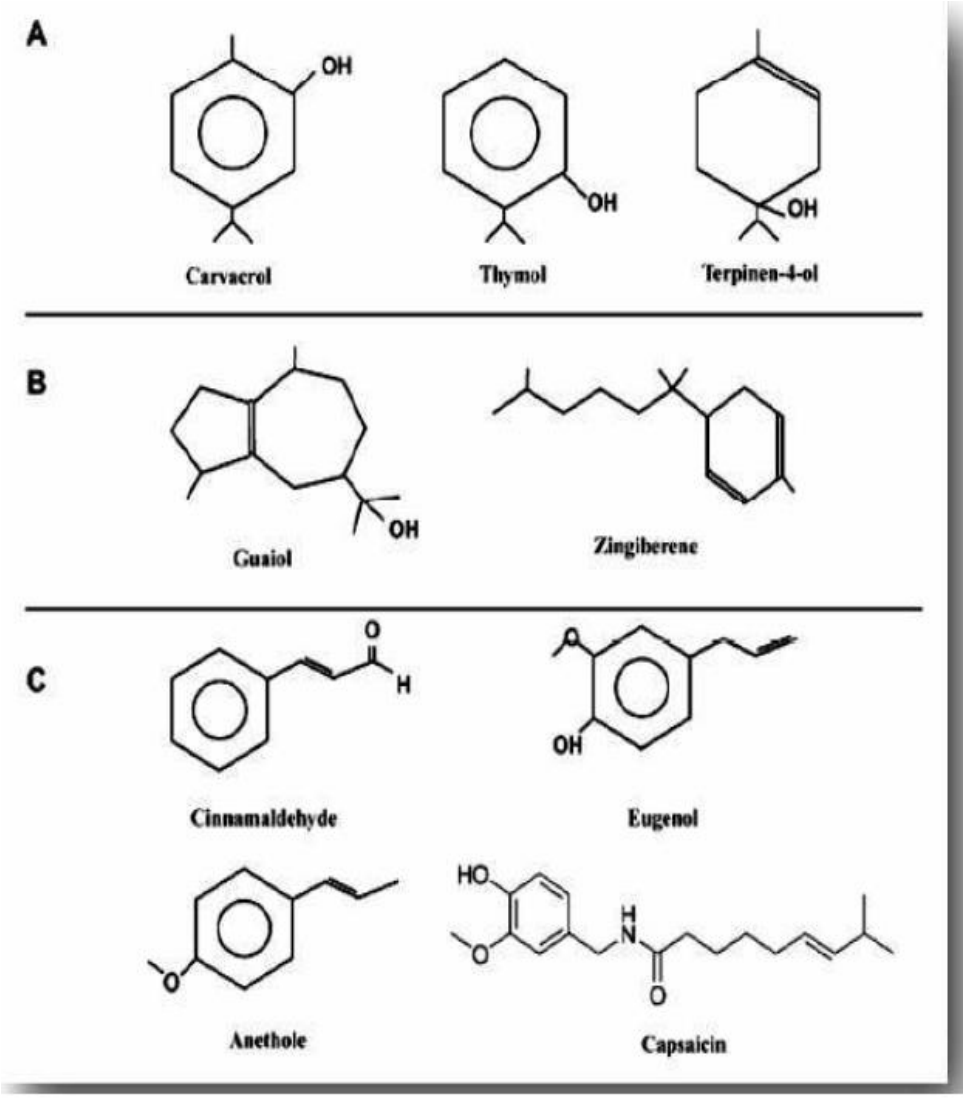
n			
1	C5	Hemiterpene :	Isoprène
2	C10	Monoterpéne :	Nérol, myrcène
3	C15	Sesquiterpène :	la chaine de la chlorophylle, vitamine E
4	C20	Diterpéne :	Huiles essentielles
6	C30	Triterpéne :	Phytostérols
8	C40	Tetraterpéne :	caroténoïdes
>8	>40	Polyterpéne :	protéines, cytoquinine

الشكل(08) : تصنيف التربينات وفقًا لعدد وحدات الإزوبرين الداخلة في تركيبها (زردومي سليمان2015)

2. المركبات العطرية phénylpropanoïdes

أقل تواجدًا في الزيوت الأساسية مقارنة بالتربينات. ومع ذلك فإن بعض النباتات لديها نسب كبيرة منها Phénylpropanoïdesمشتقة عادة من الحمض الأميني الفينيل ألانينphenylalanine

فهي تتكون من سلسلة كربونية مرتبطة بحلقة عطرية سداسية الكربون (الشكل04) يوضح بنية بعض . المركبات الداخلة في تكوين الزيوت الأساسية(Calsamiglia S /2007)



الشكل: (09) بنية بعض مركبات الداخلة في تركيب الزيوت الأساسية :

sesquiterpénoïdes :(B)- phénylpropanoïdes :(C)- monoterpénoïde :(A)

3.مركبات مشتقة أخرى:

وهي مركبات تتكون من تحويل الجزيئات غير المتطايرة في الزيوت الأساسية يدمر التربينات ، أو الأحماض الدهنية ، التي غالبًا ما تنقل رائحة الكبريت والمركبات النيتروجينية إلى الفاكهة نادرًا ما توجد في الزيوت الأساسية ليس من غير المألوف العثور على مركبات ذات وزن جزيئي كبير ولكنها غير قابلة للذوبان في الماء له صلة ببخار الماء ولكنه يُستخرج بمذيبات مثلditerpénes... homologues des phénylpropanes (خليل حنان2020)

II-1-الخواص الفيزيائية والكيميائية:

II-1-1-الخواص الفيزيائية:

يعرف بالثابت الطبيعي أو الفيزيائي للزيت المتطاير ويسرد الخصائص التالية.

II -1-1-1-الرائحة:

تشتهر معظم الزيوت الطيارة برائحتها لأنها توجد في بعض مركبات الجسيمات الصغيرة التي تتبخر بسرعة في درجات الحرارة العادية .مركبات الغلاف الجوي مثل الألدهيدات والكحولات والكيتونات والإسترات والمركبات المؤكسجة الأخرى

II -1-1-2- اللون:

تختلف الزيوت الطيارة في لونها الطبيعي بعد الاستخراج ، فهي إما عديمة اللون اصفر شاحب ، أصفر فاتح ، أصفر-أخضر ، أصفر-بني أو أخضر مزرق

II -1-1-3-النوعية:

جل الزيوت العطرية تعتبر سائلة تحت درجة الحرارة العادية و منها التي تتجمد عندما تتعرض لدرجات الحرارة المنخفضة 5-8 م° ، و تنصهر تحت ظروف الحرارة المرتفعة17-19 م° و قد يحدث نوع اخر من الترسيب على صورة بلورات صلبة عندما يتعرض الزيت العطري لدرجة حرارة منخفضة جدا 5-6 م°. (نور الهدى 2014)

II -1-1-4-الإذابة:

لا تذوب الزيوت الطيارة في الماء لاحتوائها على المركبات الهيدروكربونية فيما عدا بعض المواد الاكسيجينية قليلة الذوبان في الماء بنسب محدودة كما تذوب بصفة عامة في المذيبات العضوية دون حدوث اي عكارة او استحلاب و تذوب ايضا في الزيوت النباتية و الشحوم الحيوانية ، عدا الزيوت الطيارة المحتوية على الدهيد السينامك (عبد الباسط، محمد السيد، 2004).

II -1-1-5-الكثافة النوعية:

الكثافة النوعية للزيت العطري يحددها النوع والمصدر النباتي تبعا لمكوناته التربينية فاذا

كانت كميات المركبات التر بينية والاليفاتية مرتفعة فان الزيت يطفو فوق سطح الماء لان

كثافة الزيت اقل من كثافة الماء .وإذا كانت كثافة الزيت أكبر من كثافة الماء يؤدي الى

ترسيب الزيت العطري تحت سطح الماء لوجود كميات عالية من المركبات التر بينية عديدة الحلقات ومختلفة الصيغ الكيميائية (الشحات نصر ابو زيد،1995)

يتم تعيين الكثافة عمليا وذلك بحساب كتلة حجم معين من الزيت و نقوم ايضا بحساب كتلة

نفس الحجم من الماء عند نفس درجة الحرارة و في حالة درجة حرارة اعلى من درجة الحرارة القياسية نستخدم العلاقة التالية:

$$d^{t}_{4}=d^{t}_{4}+(\theta -20)x\ 0.00068d^{20}_{4}$$

d^{20}_{4} **:** الكثافة عند 20 م°

d^{t}_{4}**:**الكثافة عند درجة حرارة المخبر

θ:درجة حرارة المخبر

0.00068 : معامل تغير الكثافة عند تغير درجة بمقدار 1 م°

II -1-1-6-الدوران الضوئي :

تبعا لدرجة نقاوت الزيوت الطيارة وقيمتها النوعية وخلوها من الزيوت الثابتة الاخرى والمواد الغريبة المستخدمة كوسيلة للغش التجاري فان جميعها تتصف بالدوران الضوئي لذلك تعتبر هذه القيمة الطبيعية من الدوران الضوئي احدى الطرق الرئيسية للكشف على العينات المغشوشة للزيت العطري بتحديد مركبات الزيت الطيار اما طبيعة التخليق او صناعية التكوين(الشحات نصر ابو زيد،1995)

II -1-1-7--معامل الانكسار:

قيمة الانكسار للماء النقي تساوي 1.333 عند درجة حرارة20 م°وهدا الثابت علميا ، في حين الزيوت الطيارة تتصف بزيادة معاملها الانكساري الذي يتراوح بين (1.45- 1.69) للزيوت الطيارة المختلفة ، لقياس قرينة الانكسارنستخدم جهاز refractomètre حيث نضع عينة من السائل بين صفيحتين مصنوعتين من الزجاج ثم نقرا قرينة انكسار مباشرة.

و في استخدام درجة حرارة اعلى من درجة الحرارة القياسية نستخدم العلاقة التالية:

$$\eta^{\theta}_{D}=\eta^{\theta}_{D}+(\theta - 20) \times 0.0035\eta^{20}_{D}$$

η^{20}_{D} : قرينة الانكسار عند الدرجة 20 م° .

η^{θ}_{D}: قرينة الانكسار عند درجة حرارة المخبر.

θ : درجة حرارة المخبر

0.0035: معامل تغير قرينة الانكسار عند درجة الحرارة ب 1 م°

II- 1-2--الخواص الكيميائية :

اهم الصفات الكيميائية للزيوت العطرية يمكن تلخيص كل صفة على النحو التالي:

II -1-2-1-رقم الحموضة:

الرقم الحامض هو عبارة عن عدد المليغرامات من ايدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لمعادلة

الاحماض العضوية و الدهنية الحرة في غ ا رم واحد من الزيت العطري. يختلف رقم الحموضة للزيت العطري تبعا لمصادره من النوع النباتي والاعضاء الاخرى المتقطر منها.كما يختلف رقم الحموضة تبعا للزيت العطري الناتج من الاعضاء النباتية سواء كانت اوراق او ازهار او ثمار (الشحات نصر ابو زيد،1995)

ويحسب رقم الحموضة بالعلاقة التالية:

$$IA = \frac{V \times N \times 56.1}{m}$$

IA: رقم الحمض

V: حجم محلول KOH المضاف

N: عيارية محلولKOH

m : كتلة عينة الزيت

56.1 : الكتلة المولية لهيدروكسيد البوتاسيوم

II -1-2-2-رقم الاستر:

تختلف قيمة الاستر في الزيت العطري تبعا لنوع النبات واعضائه المختلفة بعد عملية الاسترة ، فان الانخفاض النسبي في قيمة الاستر يدل اساساعلى النقص الشديد في المواد الكحولية للزيت العطري ، الارتفاع في قيمة الزيت العطري يقبل عملية الاسترة تأدي الى الزيادة الكبيرة في كمية الاسترات او المواد الدهنية و الشمعية او كلاهما معا ،و الزيادة في قيمة الاستر بعد عملية الاسترة تشير الى وجود نسبة مرتفعة من الكحوليات المختلفة في الزيت العطري(بوقوادة مصطفى.2007) .

وهو عدد مليغرامات هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتصبن غرام واحد من الزيت المتعادل اي

الجليسريد الثلاثي الخالي من الاحماض الدهنية ، و يحسب رقم الاستر من العلاقة:

$$IE = IS - IA$$

IE:رقم الاستر

IS:رقم التصبن

IA:رقم الحمض

II -1-2-3- -رقم التصبن:

رقم التصبن هو عدد المليغرامات من هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لمعادلة

الاحماض الدهنية غرام واحد ،وتتميز الزيوت العطرية باحتوائها على بعض الاحماض الدهنية

منخفضة المستوى بعكس الزيوت الثابتة مرتفعة النسبة في معدلات هذه الاحماض و تتصف

الزيوت العطرية بانخفاض رقم التصبن تبعا للمصدر النباتي (بوقوادة مصطفى، 2007)) و الشحات نصر ابو زيد،1995)

وعلى العموم إذا كانت قيمة التصبن مرتفعة العدد في الزيت العطري قد تشير الى زيادة المحتوى

من مركبات الاستر او مشتقاتها المختلفة، ويحسب رقم التصبن من العلاقة التالية:

$$IS = \frac{(V_0 - V) \times N \times 56.1}{m}$$

IS : رقم التصبن

V_0 : حجم محلول HCLالمستعمل في تجربة المقارنة (بدون استعمال الزيت)

V: حجم محلول HCL بالميلمتر اللازم لتعديل المحلول الصابوني

N: عيارية محلولHCL

m : كتلة عينة الزيت

56.1: الكتلة الكحولية لهيدروكسيد البوتاسيوم

II -1-2-4- -رقم اليود:

هو عبارة عن كمية اليود بالوزن التي يمتصها 100 جزئ بالوزن من الزيت ويشير هذا

الرقم الى كمية الروابط الزوجية غير مشبعة في المادة الزيتية بمعنى اخر عدد غرامات اليود

اللازمة لتشبع الروابط الزوجية الغير مشبعة في تلك المادة او عدد غرامات اليود اللازمة لتشبع

الروابط الزوجية في 100 غرام من الزيت (بوقوادة مصطفى 2007 و الشحات نصر ابو زيد،1995)

ويتكون الزيت الجاف عند رقم يودي اقل من 90 ، ويحسب الرقم اليودي من العلاقة

$$II = \frac{(N_0V_0 - N_1V_1) \times 12.69}{m}$$

II: رقم اليود

N_0 : عيارية محلول ويجس

V_0 : حجم محلول ويجس

N_1 :عيارية محلول ثيوسولفات الصوديوم

V_1: حجم محلول ثيوسولفات الصوديوم

III - -طرق استخلاص الزيوت الأساسية (الطيارة):

توجد العديد من الطرق التي تتبع لاستخلاص الزيوت الأساسية منها:

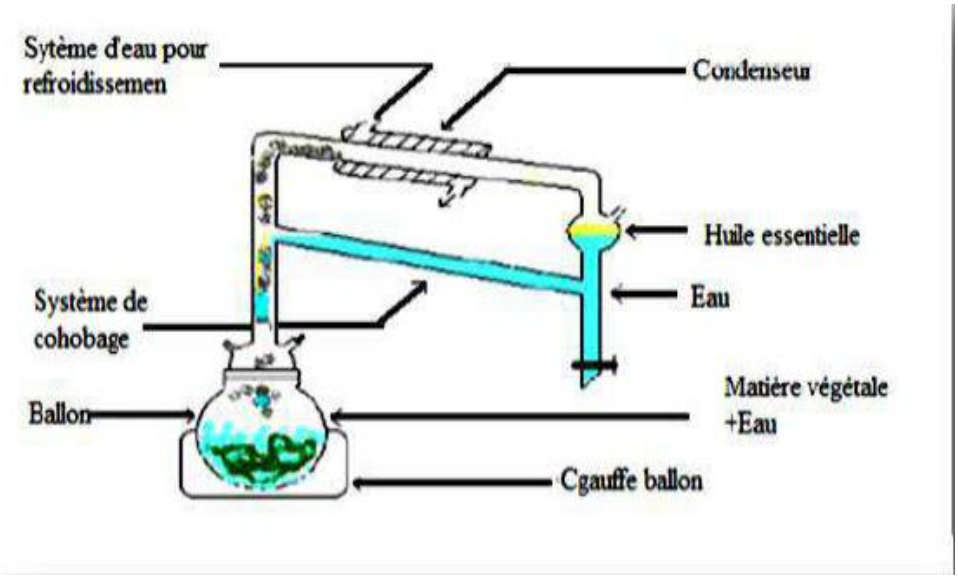
III -1-التقطير:

التقطيرهو تطاير الزيوت الأساسية بفعل الحرارة ثم جذبها بواسطة بخار الماءواثناء مرورها بأنبوب يحتوي على مبرد تتكاثف جزيئات الزيت الأساسي حيث يتم انفصالهما وذلك لان كثافة الماء والزيت الأساسي مختلفة . تستخدم هذه الطريقة لاستخلاص الزيوت التي لا تتأثر مكوناتها بالحرارة المرتفعة واستخلاص المواد النباتية الورقية او الزهرية الطازجة او المجففة مثل النعناع، الريحان...

III -1-1-التقطير المائي

في هذه الطريقة يتم غمس المادة النباتية المراد استخلاص الزيت الأساسي لها في الماء ثم يتم اخضاع الكل للحرارة حتى الغليان(الشكل (10))الحرارة المرتفعة تسمح بانفجار الخلايا النباتية وتحرير الجزيئات العطرية، هذه الجزيئات العطرية تشكل مع بخار الماء خليطًا ازوتروب

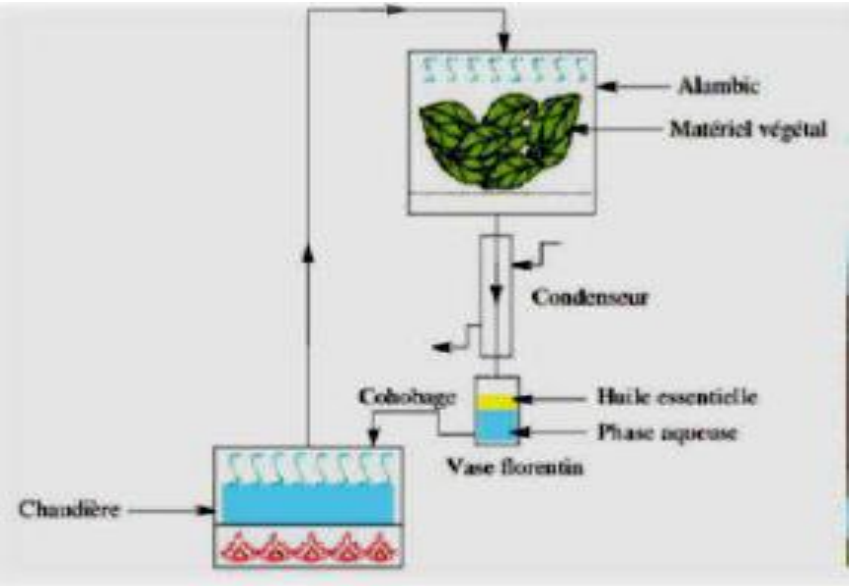
mélange azéotropique التقطير المائي يمكن أن يكون مع أو بدون إعادة تدوير للماء ويسمى مبدأ إعادة التدوير عادة بcohobage في المختبر النظام المزود ب cohobe و الذي يستخدم عادة لاستخراج الزيوت الأساسية والمتوافق مع la Pharmacopée Européenne هو Clevenger الكليفنجر، مدة التقطير المائي قد تبلغ عدة ساعات وهذا يعتمد على المعدات المستخدمة و المواد النباتية المراد علاجها، مدة التقطير لاتؤثر فقط على المردودية ولكن أيضًا على تركيبة المستخلص (زردومي سليمان2015)



الشكل (10): رسم توضيحي لجهاز **Clevenger** المستخدم في عملية التقطير المائي

III -2-1-التقطير ببخار الماء:

في هذه العملية يتم وضع الماء والمادة النباتية كلا على حدى، وبفعل درجة الحرارة يمر بخار الماء عبر النبات المراد استخلاص زيته العطري ويحمله معه وبما أن السائلين غير قابلين للامتزاج بسهولة يتم فصلهما هذه العملية مشابهة بشكل كبير لعملية التقطير المائي .



الشكل (11):مخطط لطريقة الجرف ببخار الماء

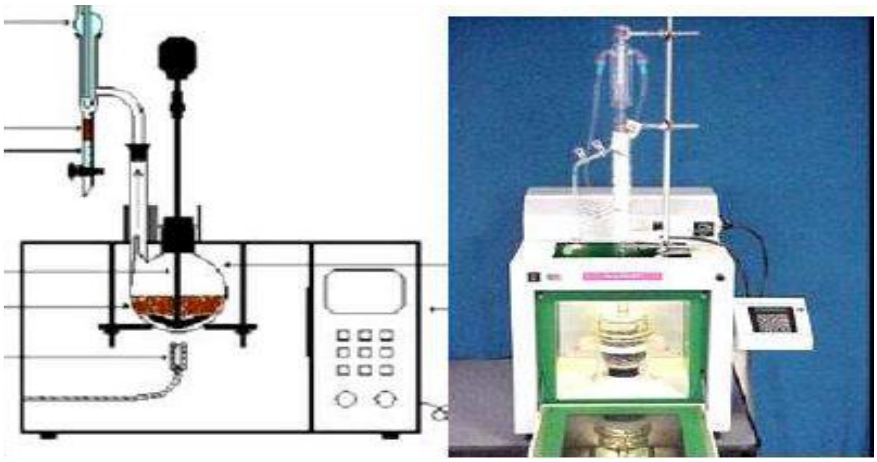
III -2-الاستخلاص بالمذيبات العضوية:

تستخدم هذه العملية لاستخلاص الزيوت العطرية التي تتأثر بالحرارة وتكون بنسب قليلة في الأجزاء النباتية مثل زيت الياسمين، زيت الزنبق. وتتميز المذيبات في انخفاض درجة الغليان وسهولة فصل الزيت الطيار، ومن اهم المذيبات الأثير البترولي، هكسان(- ب، حبيبة(2010). CH،).(2012) .OURIDA)،هذه العملية لها أهمية كبيرة في ميدان صناعة العطور، حيث يكون فيها الزيت المستخلص مطابقا تماما لحالته الموجود عليها في النباتات(نور الهدى . 2014)

الصورة (04): الاستخلاص بالمذيبات العضوية العطري

III-3 - الاستخلاص بواسطة الأمواج micro-ondes

تعتبر من أحدث الطرق المبتكرة يتم تسخين النبات الطري داخل هذا الجهاز بواسطة الأمواج micro-ondes مؤديا الى تسخين الماء الموجود داخل النبات وبالتالي يتحرر الزيت الطيار الموجود في الغدد او الاوعية النباتية الذي يمتزج مع مذيب شفاف بارد ويذوب فيه ثم يصفى المستخلص(**Laouer H** .2004).



الشكل (12):صورة ومخطط لطريقة الاستخلاص بواسطة الأمواج القصيرة

IV -سمية الزيوت الأساسية:

لهذا الجانب أهمية كبيرة حيث ان هناك سمية مزمنة toxicitè chronique للزيوت الاساسية وهي غير معروفة جيدا لاننا نفتقر للبيانات باحتمالية وجود خصائص لهذه الزيوت التي تسبب الطفرات proorièтès mutagènes ، او تسبب السرطان cancèrogènes

وهناك خطر السمية الحاد وهو معروف جدا الذي يظهر عند ابتلاع كميات كبيرة من الزيوت الأساسية، التي تتسبب مثلا في تسمم الاعصاب ،la neurotoxicitè وذلك لانها تحتوي على كيتونات التي تسبب أزمات تشبه الصرع واضطرابات نفسية وحسية والتي تتطلب العلاج بالمستشفيات وهناك تريبينات اخرى monoterpène هي الاخرى سامة عند ابتلاعها بجرعات عالية مثل

- menthol ، camphre هذه السمية تسبب خطر تشنج في لسان المزمارglotte عند الاطفال الصغار

- cineole، E-anèthole هذه السمية التي لا يمكن تجاهلها تجعلنا نتخذ موقفا حذرا عند استخدامنا للزيوت الأساسية وخاصة في تناولها عن طريق الفم وفي صفتها النقية وبتراكيز عالية (زردومي سليمان2015)

V -أهمية الزيوت العطرية :

بالنسبة للنبات:

- لها دور هام في عملية نزع السمية للمركبات السامة التي قد تنتج من عمليات الأيض المختلة.
- تعمل الزيوت العطرية نظرا لرائحتها العطرة على جذب الحشرات فتساعد في عملية التلقيح.
- بعض الزيوت العطرية لها رائحة نفاذة بالنسبة للحشرات والحيوانات وبذلك يكون لها دور في حماية النبات

بالنسبة للإنسان :تتميز الزيوت العطرية بالتأثيرات الطبية الآتية:

حالة للتشنج

الزيوت العطرية لها تأثير حالة للتشنج من خلال آليتين:

- الزيوت العطرية تحفز الافراز المعدي وبالتالي تحسن الهضم وتخفف التقلصات كما تعمل كحوامل للغازات المحتبسة داخل الجهاز الهضمي مما يساعد على التخلص منها وبالتالي تخفيف النفخة وتحسين الشهية

- تأثير مهدئ فيعمل الزيت على علاج حالات القلق وبعض الأمراض النفسية مثل زيت الخزامى وزيت الزعتر وزيت البابونج ويرجع هذا التأثير بشكل أساسي إلى مركبات الاسترات والايثيرات في الزيوت العطرية.

تأثير مطهر

وفعالة ضد أنواع عديدة من البكتريا والفطريات ويرجع التأثير بشكل أساسي إلى مركبات احاديات التربين و الألدهيدات في الزيوت العطرية ومن الزيوت العطرية ذات التأثير المطهر :زيت القرفة ، زيت الأوكاليبتوس، زيت السعتر

مضاد للفيروسات

كزيت المليسة المستعمل في علاج الهربس الشفوي والتأثير يعود إلى مركبات متنوعة موجودة في الزيت العطري كالحموض الفينولية ومشتقاتها

تأثيرات طبية محفزة ومثيرة

تتم بطريقتين إما خارجياً او داخلي اً على حسب طريقة تناول الزيت العطري كما يلي:

1- عندما يؤخذ الزيت العطري داخلي اً فإنه يؤدي إلي إثارة وتحفيز حركة الأهداب والزوائد وفي نفس الوقت إنقاص لزوجة المادة المخاطية وهذا يؤدي إلي سهولة طرد المادة المخاطية مما يفسرآلية التأثير الطبي المقشعExpectorant effect والذي يرجع بشكل أساسي إلى مركباتOxides في الزيوت العطرية.

2- عندما يستعمل الزيت العطري خارجيا يساعد في عملية الشفاء كما يستعمل في حالات روماتيزم المفاصل وأيضا حالات التيبس العضلي ،وكذلك في حالات انخفاض الضغط يستعمل زيت اكليل الجبل خارجيا ليعمل على تنشيط الدورة الدموية وتحسين حاله الضغط المنخفض، للزيوت العطرية تأثيرا مخففاً للألم تستعمل موضعيا كزيت القرنفل له تأثير مسكن لآلام الأسنان، ومن الزيوت العطرية المحفزة والمثيرة كزيوت النعناع ا وكليل الجبل و الأوكاليبتوس و الفلفل الأسود. (https://hama-univ.edu.sy)

الفصل الثالث

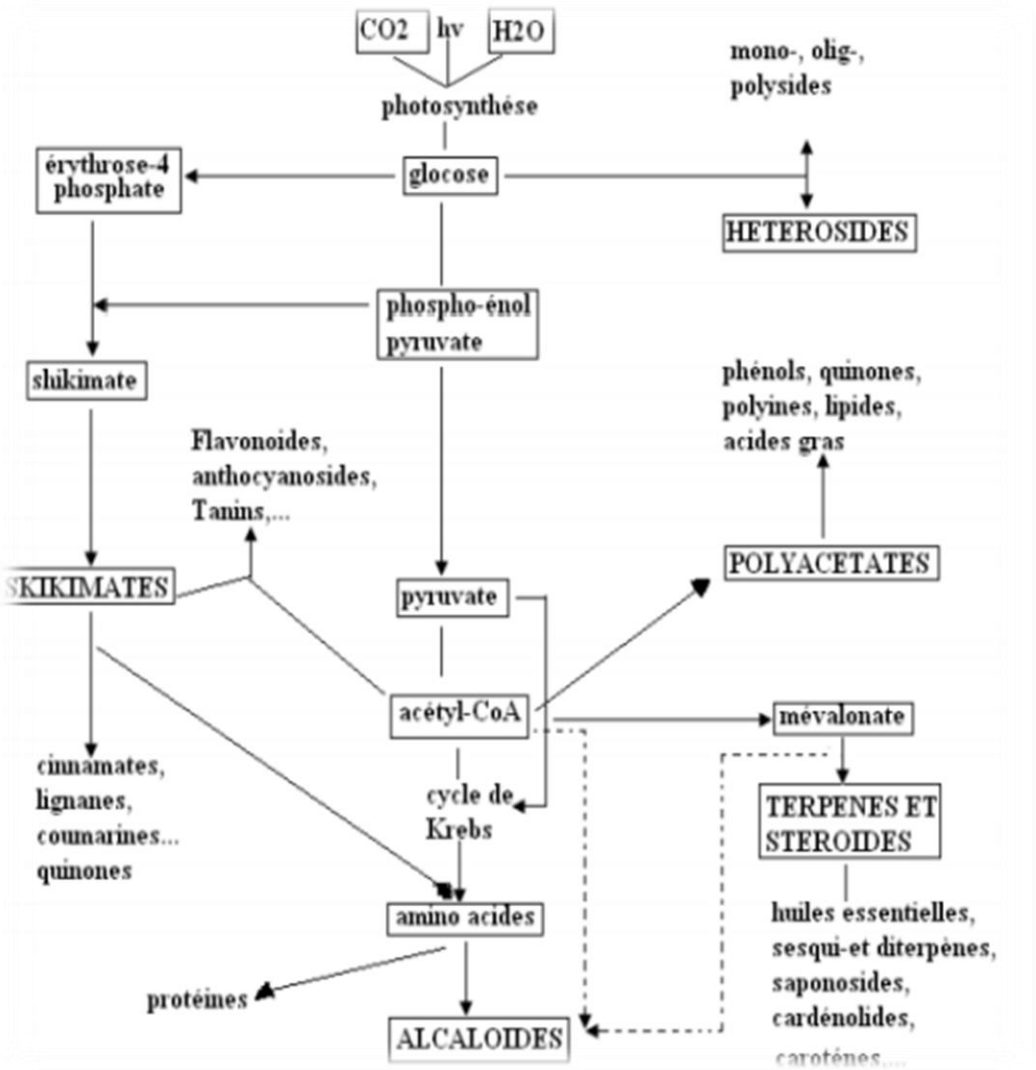
مركبات الأيض الثانوي

تحتوي بعض نباتات الأعشاب البرية والطبية على مركبات كيميائية ذات فائدة وأهمية كبيرة تكون نواتج ثانوية من عمليات الايض داخل النبات(محمد وأخرون،2009)، وتعتبر النباتات مخزنا ضخما للمنتجات الطبيعية،التي تصنف إلى منتجات أيض أولية وهي أساسية للتغذية (كالكربوهيدرات والبروتينات...إلخ)،ومنتجات أيض الثانوية وهي المكونات الفعالة في النباتات،وتنتج من منتجات الأيض الأولية ويستخدمها النبات موادا دفاعية ولحماية نفسه من أي هجوم خارجي عليه، كما تمكنه من التكيف مع بيئته. تمتلك منتجات الأيض الثانوية أهمية في تعزيز صحة الإنسان من خلال استخدام هذه المنتجات كمضادات أكسدة أو مضادات للجراثيم،وكذا رفع كفاءة النظام المناعي تجاه معظم الفيروسيات وعلاج العديد من الأمراض التي تصيب الإنسان.

يوجد العديد من منتجات الأيض الثانوية التي تتمتع بتراكيب ومجاميع كيميائية مختلفة،منها الفينولات التي ثبتت تأثيراتها الحيوية الواسعة،وتصنف إلى عدة أنواع منها الفلافونيدات ،والقلويدات،والجليكوسيدات ،والتانينات،والصابونينات ،والستيرويدات والكومارينات والتربينات(عيشة محمد علي محسن وأخرون،2021).

I -تعريف مركبات الأيض الأولية: هي جميع المركبات التي تقوم الكائنات الحية،ومنها الفطريات،بتخليقها،وهذه المركبات تعد ضرورية لبقاء الكائنات الحية واستمرار حياتها وتشمل السكريات،الحوامض الامينية ،الحوامض الدهنية والحوامض النووية والمركبات المشتقة منها(إسماعيل خليل إبراهيم ،1871).

II -تعريف مركبات الأيض الثانوية :تعرف مركبات الأيض الثانوي بمواد كيميائية تنتج عن الأيض الحيوي في النباتات(هارون صابرينة ،2019)، وهذه المركبات لها بنيات كيميائية معقدة ومتباينة ذات إنتشار واسع في المملكة النباتات (هارون منية،2020)،وتقوم النباتات بتصنيع جزئيات عضوية ،وهي عبارة عن مركبات نباتية ذات طبيعة كيميائية التي تعتبر واسعة النوع حيث أنه هناك أكثر من 200000 مركب معروف، تصنف وفقا للإنتماء الكيميائي أهمها التربينات، الستيرويدات، القلويدات، المركبات الفينولية ، الفلافونيدات، الراتنجات، الزيوت الطيارة(أبا ميلود،2020)

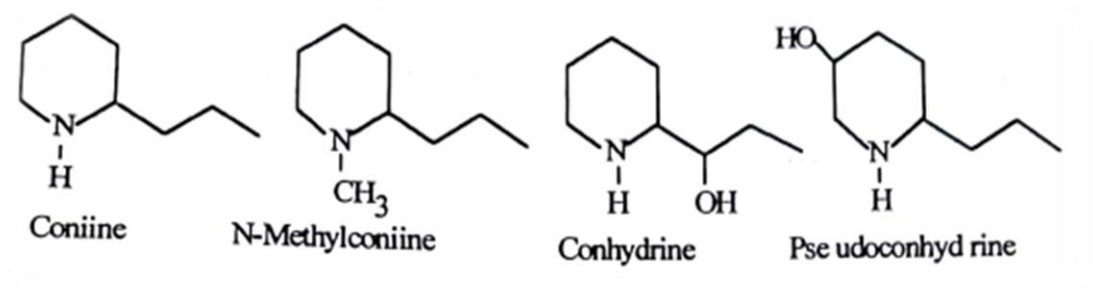


شكل (13) : العلاقة بين المركبات الأيض أولي والمركبات الأيض الثانوي (صفاء دبار،2020).

II -1-القلويدات(Alkaloids):

وقد اقترح الصيدالني ميسنر في عام 1819 المواليد مصطلح قلويد، وتعني أشباه القلويات، وهي مأخوذة من الكلمة العربية قلوي حيث يشير التعريف الأولي للقلويدات "بأنها مركبات طبيعية تحتوي على ذرة النيتروجين ضمن مركبات حلقية معقدة من أصل نباتي ولها فاعلية دوائية". وليس من السهل ايجاد تعريفا محددا للقلويدات، وهذا ما إحدى بأحد العلماء للقول " إن القلويد مثل زوجتي، استطيع أن أميزها عندما أراها، ولكن لا استطيع تعريفها". وقد اقترح العالم الندينبيرج التعريف التالي " تعرف القلويدات بأنها مركبات طبيعية من أصل نباتي ذات صفات قلوية وتحتوي على ذرة نيتروجين واحدة على الأقل ضمن مركب متباين الحلقات"(سليمان محمد العليمات ،2014).

هي جزئيات عضوية أحادية أو متعددة الحلقات،وهي مواد من أصل طبيعي (تكون غالبا نباتية وأحيانا حيوانية) معظم هذه الجزئيات لها نشاط بيولوجي قوي وبعضها سموم قوية (عزيزة إبراهيم يوسف،2020)، يوجد أكثر من 12000 قلويدات في حوالي 20٪ من الأنواع النباتية وحدها تم استغلال عدد قليل لأغراض طبية. المورفين على وجه الخصوص يستخدم في الطب والصيدلة ، وهو مشابه لاسم معظم القلويدات في الجزء الذي يريح العضلات. هناك أيضًا قلويدات مهمة أخرى يستخدم في المسكنات من الكافيين والكوكايين والنيكوتين من أصل نباتي ، والتي يعمل كمخدر ومنشط للجهاز العصبي المركزي (Soumai Hebabcha،2020)

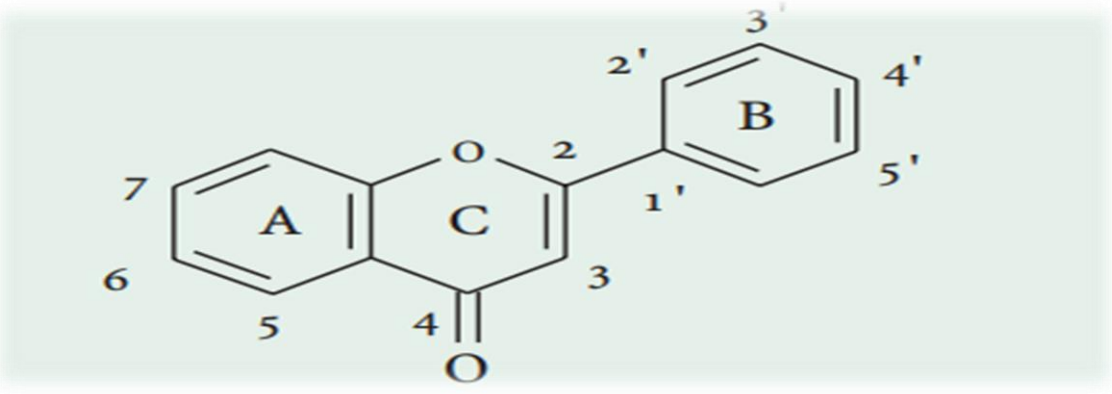


شكل (14):الصيغ الكيميائية لبعض القلويدات(حسن بن محمد أحمد الحازمي،1422).

II -2-الفلافونويدات(Flavonoïds):

الفلافونويدات هي عبارة :((عن مركبات فينولية متعددة ذات وزن جزيئي منخفض))موجودة بشكل مطلق في النباتات،((ولها نشاط بيولوجي))((وكذلك دور حيوي في خلايا التخليق (التركيب الضوئي).وقد بدأ البحث العلمي عن الفلافونويد عام 1936،عندما قام العالم الهنغاري ألبرت زينت-جيورجي بالكشف عن العلاقة مابين فيتامين ج النقي،والعوامل المشتركة المجهولة إلى الآن من قشور الليمون ،وهو أول من أطلق مصطلح "سيترين وفي لاحق، "فيتامين p"8(حسين محمود,2017).

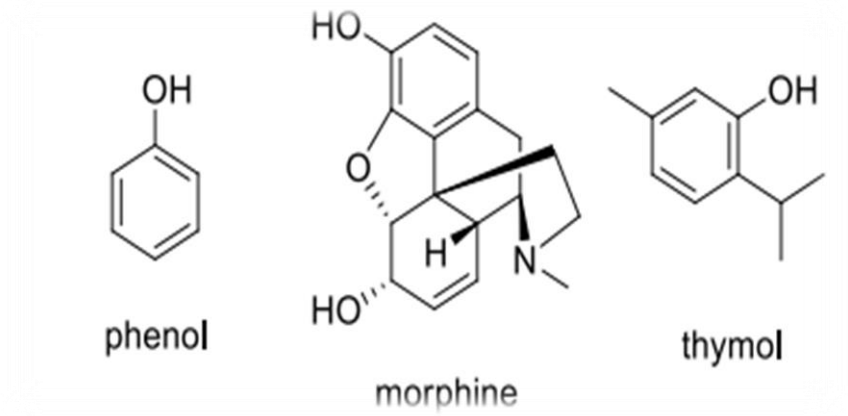
وهي جزيئات من أصل نباتي. هذه هي أصباغ تعطي تلوين الزهور والفواكه والأوراق في بعض الحالات.الخصائص الرئيسية للفلافونويد هي المضادة للالتهابات ، وحماية الأوعية ومضادات الأكسدة(Gheddab Nadjet،2016).



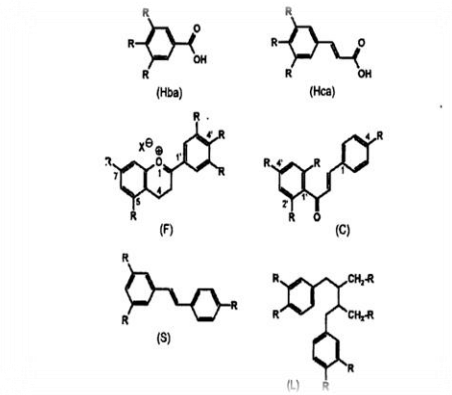
شكل (15):الهيكل الأساسي للفلافونويدات(K,Ghedira,2005) .

II -3-الفينولات:(polyphénols-phenols):

الفينولات عبارة عن مركبات عديدة تمتلك حلقة اروماتية تحمل مجموعة واحدة أو أكثرOH(الجوهرة سالم الشبيب،2020).،وتسمى الفينولات كمشتقات لمركب الفينول مع إتباع قواعد تسمية البنزين(أحمد الشريف علي الدرسي،2008).



شكل (16):التركيب الكيميائي للفينولات(ريم سلامه 2017)



شكل(17): البنية الكيميائية لعديد الفينولات (زيد العساف ،2010)

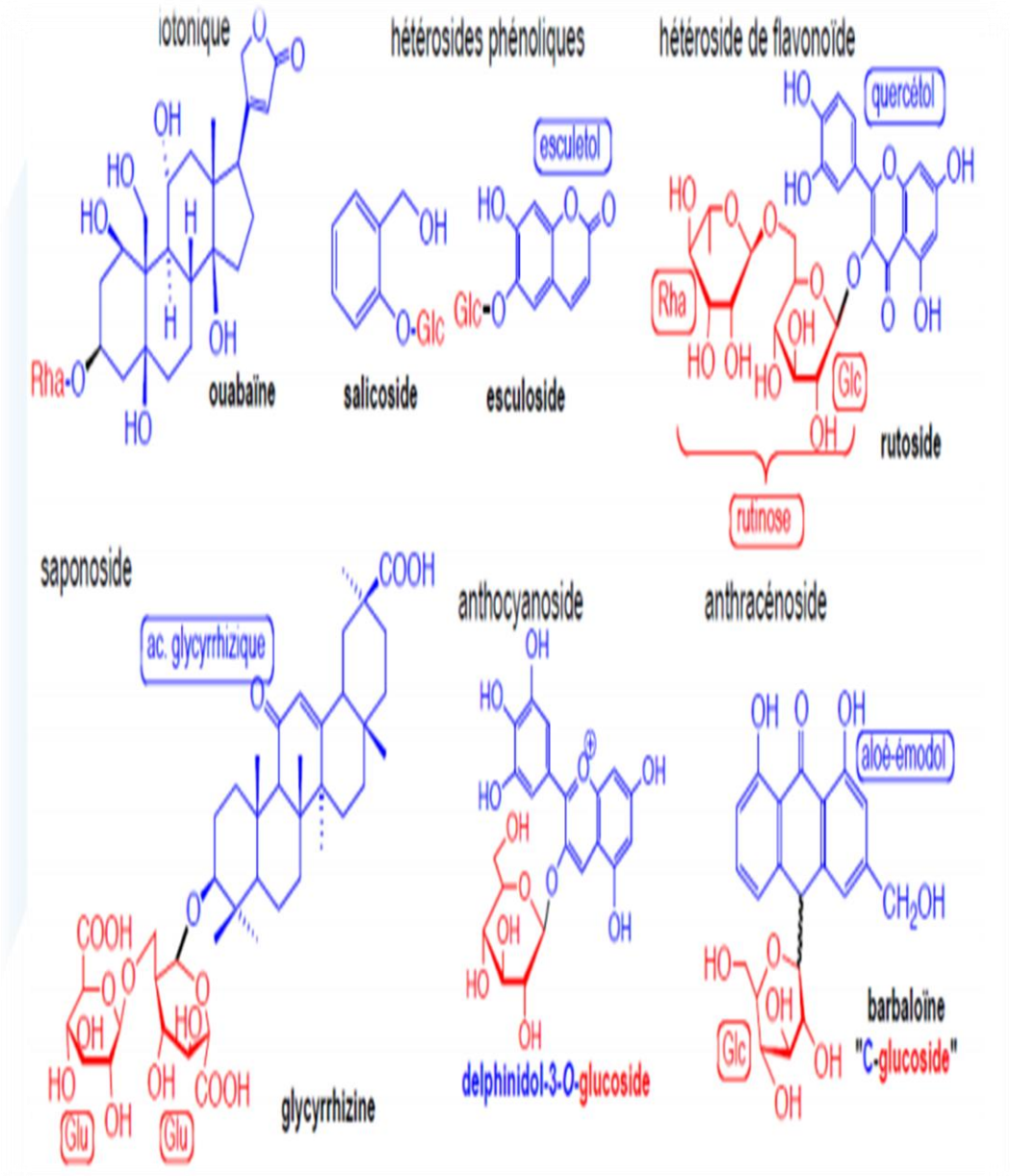
II -4-جليكوسيدات:(Glycosides):

جليكوسيدات :تتكون الجليكوسيدات من جزءين أحدهما سكري والآخر لا سكري ويسمى الأجليكوجين ، ويتكون الجزء السكري من جزئ أو أكثر من السكريات الأحادية مثل الجلوكوز ، أما الأجليكوجين فيختلف في نوعيته باختلاف نوعية الجليكوسيد. ونذكر من الجليكوسيدات الأنواع التالية :جليكوسيدات قلبية وتستخدم لعلاج عضلة القلب المتضخم في حالات هبوط القلب وهي أنجح العقاقير لعلاج تلك الحالات. والجدير بالذكر أنه رغم التقدم الكبير الذي تشهده مجالات الكيمياء إلا أنه لم يتم التمكن من تكوين مثل هذه المركبات حيث ما زالت النباتات الطبية تمثل المصدر الأساس الوحيد لهذه المركبات ، ومن أمثلة النباتات المحتوية على جليكوسيدات قلبية نباتي بصل العنصل والثفتيا .جليكوسيدات انثراكينونية: تستخدم لعلاج حالات الإمساك وتوجد في نبي الصبار والسنامكة .

II -4-1-جليكوسيدات فلافونيدية: تمتاز بلونها الأصفر وتتواجد بكثرة في قشور وثمار الموالح مثل البرتقال والليمون وتستخدم لعلاج بعض حالات أمراض الأوعية كما ثبت أن لبعضها تأثير موقف لنمو الخلايا السرطانية.

II -4-2-جليكوسيدات انثوسيانينية: وتوجد في بتلات الأزهار الملونة ويختلف لونها على حسب الأس الهيدروجيني في الوسط الذي يحيط بها ، فتأخذ اللون الأحمر في الوسط الحامضي ويتحول لونها إلى الأزرق أو البنفسجي في الوسط القاعدي. وتستخدم في الصناعات الصيدلية كمواد ملونة .

II -4-3-جليكوسيدات صابونينية: محلول هذه الجليكوسيدات المائي يمتاز بالغروية وعند رجه يعطي رغوة تشبه رغوة الصابون وتستخدم في عمل(.محمود سراج علي وأخرون،2002).



شكل (18): أمثلة لبعض مركبات الجليكوسيدات(عزيزة إبراهيم يوسف ،2020).

II -5-الراتيجينات (Resins):

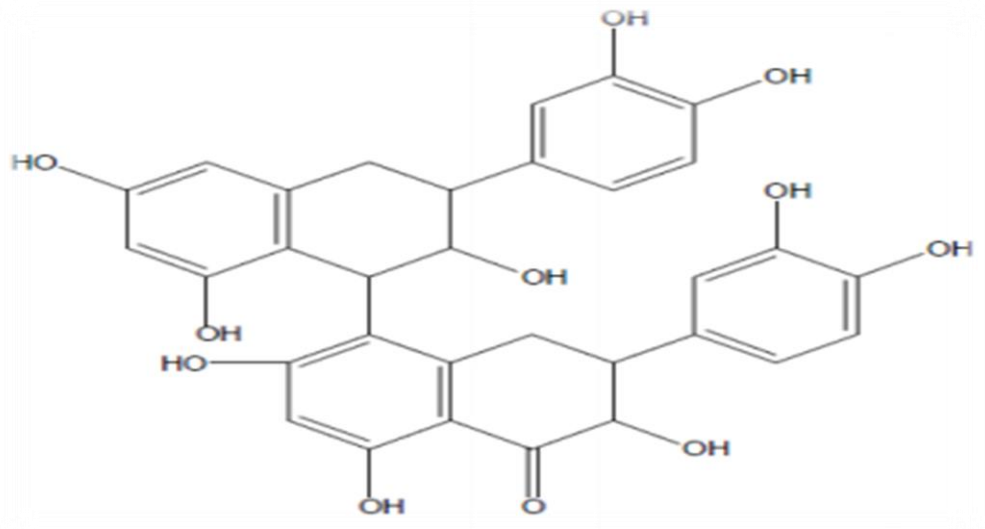
الراتنجات منتجات نباتية فيزيولوجية طبيعية لمزيج كيميائي معقد من الأحماض الراتنجية acids resin والكحولات الراتنجيةresin alcohols ،والفينولات الراتنجية phenols resin ،واسترات ومركبات خاملة كيميائيا تعرف الكحول والكلوروفورم .بالراتينات resens غير ذوابة في تذوب تماما الماء ولكنها تذوب تماما في الكحول والكلوروفورم.

توجد الراتنجات resins في النبات لوحدها وغالبا ما تتشارك مع الزيوت العطرية وتدعى راتنجات زيتيةresins-oleo أو مع الصمغ وتدعىresins-gum ،أو مع الزيت والصمغ معا resins-gum-oleo ،كما يمكن للراتنجات أن ترتبط مع السكاكر على هيئة جليكوزيدات(أكساد،2012).

II -6-التانينات(العفصيات) Tanins **:**

هي مركبات معقدة التركيب، عديدة الفينول Polyphenols ،تنتشر بكثرة المملكة النباتية. أهم الفصائل النباتية الغنية بالتانينات: البلوطية، الفولية، الوردية والصفصافية. ة توجد التانينات بشكل رئيس في لحاء النباتات وجذورها وأحيانا في الأوراق وقد توجد في الثمار غير الناضجة ولكنها تختفي تماما عند نضجها متحولة إلى أحماض عضوية(أكساد،2012).

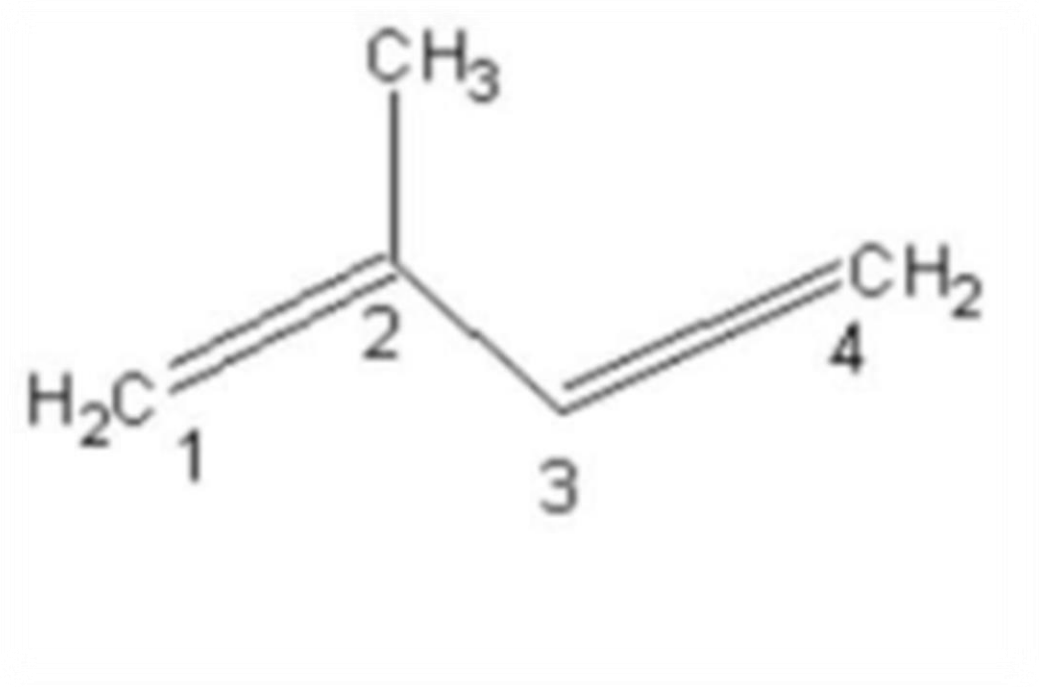
تمثل العفص واحدة من أربع مجموعات من المستقلبات الثانوية في النباتات.يتفوق على الصابونين والزيوت الأساسية والقلويدات. على عكس المستقلبات الأولية التي تشارك بشكل مباشر في التغذية والنمو ، تشارك المستقلبات الثانوية في حياة علاقة النبات ببيئته.وبالتالي فإن تصنيع العفص هو أحد آليات الدفاع ضد هجمات مسببات الأمراض النباتية (البكتيريا والفطريات والفيروسات) والحيوانات المفترسة (الحشرات والثدييات العواشب)(Moufidab rira،2019) .



شكل (19):الهيكل العام للتانينات(هارون صبرينة،2019).

II -7-التربينات Terpenes**:**

تؤلف التربينات المجموعة العضمى من منتجات المملكة النباتية.فالكثير من الزيوت الطيارة في النباتات العطرية تحوي مركبات ذات صيغ كيميائية يدخل في هياكلها مضاعفات من 5 ذرات كربون أي مضاعفات وحدة الأيزوبرين (2-مثيل-3,1-بيوتادايئين)(حسن بن محمد أحمد الحازمي،1422). وعند اندماجها قد ينتج مركبات إليفاتية (سلسلة مفتوحة)مثالها الميرسين Myrcene الموجود في زيت حشيشة الدينار، الأوسيمين Ocimeneالموجود في زيت الريحان، وقد ينتج من امتزاجها مركبات عطرية حلقية وهي إما مركبات ذات حلقة واحدة ومثالها الليمونين Limonene الموجود في زيت البرتقال والكراوية والشبث، أو مركبات ذات حلقتين ومثالها البينينPineneالموجود في زيوت الصنوبريات، والفيلاندرين Phellandrene ،والسيمنين Cymene(أكساد،2012).



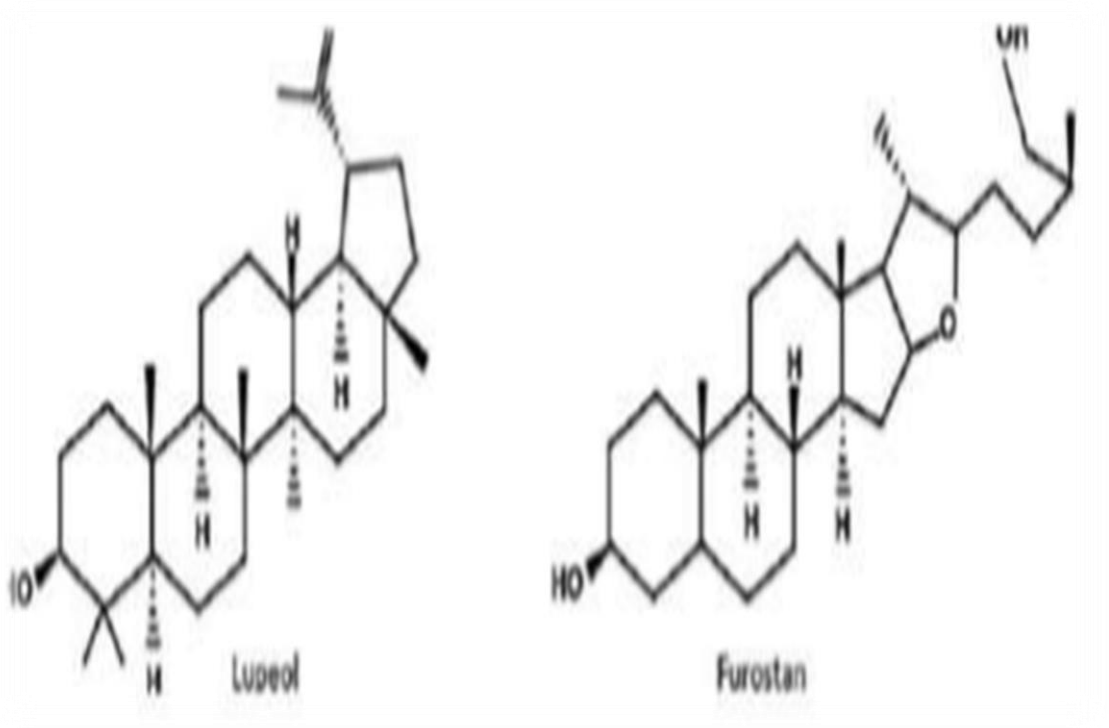
شكل (20) :وحدة الأيزوبرين (-مثيل-1, 3بيوتادايئين)Isoprene(دربال شهيناز'عثماني عبد القادر،2021).

II -8-الستيرولاتSteroids :

هي مركبات مشتقة من النواة الأساسية المسماة بيرهيدرو سايكلوبنتانو فينانثرين Per hydro cyclopentano phenanthrene وهي عبارة عن مجموعة حلقات هيدروكربونية. وتوجد بشكل حر أو متحد بالأحماض الدهنية على شكل استرات وتشمل مركبات مختلفة(عبود صالح،2022).

II -9-الصابونينات Saponins**:**

صابونين عبارة عن ستيرويد أو جليكوسيدات ترايتيربينويد ، وهي شائعة في عدد كبير من النباتات والمنتجات النباتية المهمة في تغذية الإنسان والحيوان. تم إرجاع العديد من التأثيرات البيولوجية إلى مادة الصابونين(Sapna desai ,2009).



شكل (21) :احدى البنيات الكيميائية للصابونينات (بوحفص نريمان،جعريط سهيلة،2021).

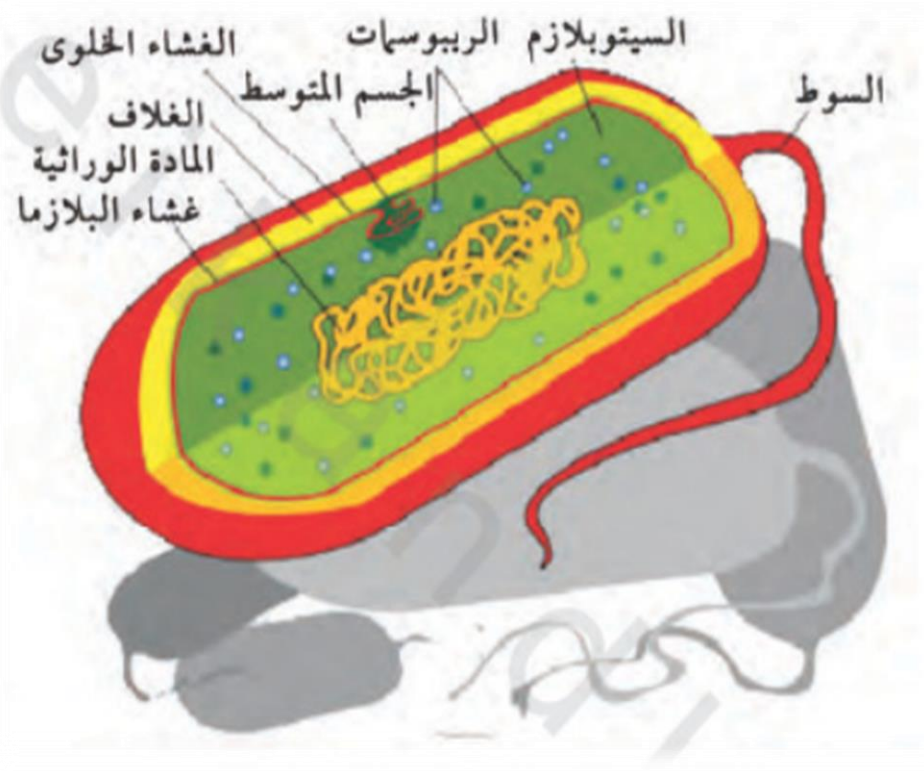
الفصل الرابع
الفعالية البيولوجية

علم الميكروبيولوجيا Microbiologie من بين فروع علم الأحياء يختص بدراسة الكائنات الحية الدقيقة (الميكروبات) Microorganismes ،والتي تشمل مجموعة متباينة من الكائنات تضم البكتيريا، الفطريات، الطحالب، الأوليات الحيوانية والفيروسات (لحوم عبد الهادي،2019). إن أول من استخدم مصطلح ميكروب Microbe هو العالم سيد يلوت Sidillot في العام 1878.واستبدل حاليا بالمصطلح organism-Micro الأحياء المجهرية أو الدقيقة). واستحدث العالم هيكل Haeckel عام 1886 مملكة البروتيستا Protista و تعتبر المملكة الثالثة بعد المملكة الحيوانية والنباتية(وصفي طاهر المحمود،2008).

I-الفعالية البيولوجية المضادة للبكتيريا:

I-1--تعريف البكتيريا:

هي كائنات حية دقيقة بدائية النواة Procaryotes لا ترى بالعين المجردة بل ترى بالميكروسكوب (وجدي عبد المنعم مشهور،2007)،عارية النواة ،توجد في كل مكان تقريبا (Ahmed Abo-khatwa,2022)، تتراوح أبعاد البكتيريا بين0.5- 5مايكرومتر مع أن التنوع الواسع للبكتيريا يمكن أن يظهر تعدد أشكال كبير جدا(سعد الله نجم النعيمي،1971) ،وهي تتصف بنفس صفات الكائنات الحية الأخرى مثل النمو والتنفس والتكاثر والتغذية ،تتكاثر بالانقسام الثنائي البسيط fission binary ولا تحتوي على نواه حقيقية ولكن تحتوي على كروموسوم واحد منتشر في السيتوبلازم غير محاط بغشاء نووي(وجدي عبد المنعم مشهور،2007).



شكل (22): رسم توضيحي لتركيب الخلية البكتيرية(بدائية النواة)،(سعد بن حسين سعد القحطاني 2013).

I-2 - مورفولوجيا وبنية خلية البكتيريا:

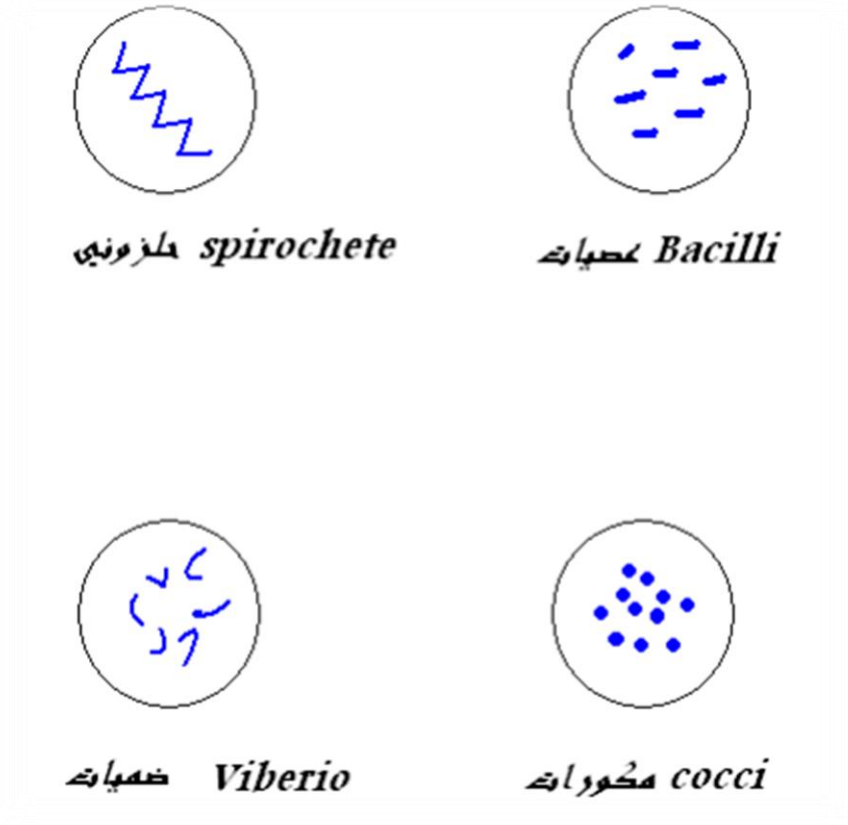
لجل الخلايا البكتيريا طول يتراوح بين ما 1و5 ميكرون وعرض يتراوح مابين 0.5إلى 2 ميكرون.توجد بعض الحالات الاستثنائية،مثل:

-الميكوبلازما والكلاميديا: 0.20 إلى 0.25 ميكرون.

-البكتيريا اللولبية:15إلى 30 وأحيانا أكثر من 250 ميكرون.

تمتلك الخلايا البكتيرية تنوعا كبيرا في أشكال الخلايا حيث نميز:خلايا كروية ،عصوية،بيضوية،مغزلية،واوية،لولبية، على شكل الحرف Y,T,V ,الخ.

تتكون الخلية البكتيرية من مكونات ثابتة عند جميع الأنواع البكتيرية ومكونات اختياريا تميز بعض المجموعات البكتيرية كما يوضحه في الجدول



شكل (23) :رسم توضيحي أشكال الخلية البكتيرية(وصفي ظاهر المحمود ،2008).

I -3-المكونات الأختيارية والثابتة للخلية البكتيرية :

جدول(06):المكونات الأختيارية والثابتة للخلية البكتيرية (لحوم عبد الهادي ،2019).

المكونات الأختيارية	المكونات الثابتة
الكبسولة **الطبقة S** **السياط** **زوائد البيلي** **الأبواغ** **البلازميدات**	**الجهاز النووي** **السيتوبلازم والريبوزومات** **الغشاء السيتوبلازمي** **الجدار الخلوي**

I -4-خصائص البكتيريا:

- تحتوي البكتيرية على حمض ريبونيوكليك Ribnonucleic acide (R.N .A) وحمص دي اوكسي ريبونيوكليك **(**Deoxyribonucleic acide (D.N.A .

- تحتوي الخلية البكتيرية على نواة بدائية Procaryotesغير محاطة بغشاء نوويNuclear membrane أي مادة نووية منتشرة بسيتوبلازم الخلية.

-يتم انشطار المادة النووية بالتخثر العرضي لتعطي وحدتين توزعان على الخليتين الجديدتين.أي أن الأنقسام الميتوزي غير موجود بالخلية البكتيرية.

- تتكون المادة النووية من وحدات وراثية متشابهة وتوجد في أزواج وتسمى Replicaوتسمى بالكروموسوم البكتيري ويحدث اتصال بينها وبين الغشاء البكتيري عند مكان محدد، ويعتقد البعض أن الإنزيمات المفرزة بالغشاء البكتيري عند وظيفة مضاعفة المادة الوراثية.

-لايحتوي سيتوبلازم الخلية البكتيرية على عضيات سيتوبلازمية cytoplasmic organelles ويقوم الغشاء السيتوبلازمي بوظيفة الميتوكوندريا لذلك نجده منبعج للداخل.

في سيتوبلازم الخلية مكونا ما يسمى الميزوزوم -Mesosome أي أنه زيادة في سطح الغشاء المفرز للإنزيمات، ويمتد الغشاء السيتوبلازمي كذلك في البكتيريا الضوء تخليقية مكونا تراكيب تحتوي على الأصباغ التمثيلية(محمد حلمى عبد العزيز،1994).

-تتكاثر جميع أنواع البكتيريا لاجنسيا إلا أن القليل منها تحت ظروف معينة تتكاثرا جنسيا(سعد بن حسين سعد القحطاني،2013).

I -5-أضرار البكتيريا :

تعتبر البكتيريا من الكائنات التي نتعامل معها بشكل يومي دون أن نراها،قد يتسبب بعضها في إحداث أمراض والبعض الآخر يعتبر نافعا للإنسان،تتواجد البكتيريا بأعداد هائلة في جميع البيئات في الماء والهواء والغذاء وقد تتواجد متطفلة على كائنات أخرى مسببة لها العديد من الأمراض.

ومن الأمراض التي تسببها البكتيريا للإنسان:

-الجمرة الخبيثة (الأنثراكس)Anthrax

يسبب هذا المرض بكتيريا عصوية تسمى Bacillus anthracis والتي تستطيع أن تكون جراثيم يس داخلية endospores.يوثر هذا المرض على الجلد، والجهاز التنفسي ،والجهاز الهضمي تبعا لنوع الإصابة.

-الديفتيريا Diphtheria

مرض الديفتيريا من الأمراض الخطيرة المعدية التي تصيب الأطفال بشكل رئيسي.يسبب هذا المرض نوع من البكتيريا العصوية اكتشفت في1883 تسمى Corynebacterium dipheria

-الالتهاب الرئوي Peneumonia

عبارة عن التهاب في الرئتين أو واحدة منهما. يسبب هذا المرض غ نوع من البكتيريا الكروية تسمى Streptococcus pneumoniae.

- السل Tuberculosis TB

مرض حاد مزمن تسببه بكتيريا ميكوباكتيريوم تيوبركيولوسيض tuberculosis Mycobacterium وهي من البكتيريا العصوية التي تهاجم الرئتين.

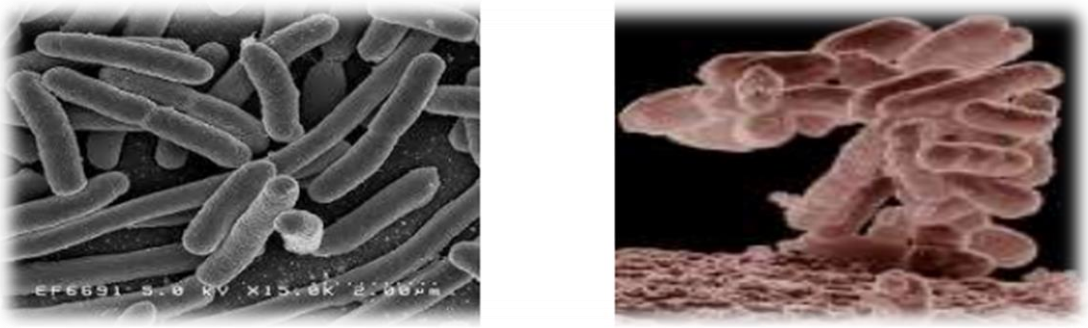
-حمى التيفود Typhoid fever

مرض حاد معدي تسببه بكتيريا التيفود العسوية تسمى سالمونيلا تايفيSalmonella typhi(ليث عبد الله ،2021).

II -سلالات البكتيرية المدروسة :

II -1- *Escherichia coli* :

تمتاز بكونها عصيات قصيرة سالبة لصبغة جرام معظمها متحرك بأسواط محيطية تحوي محفظة (بصورة عامة) موجبة للكاتليز وسالبة للأوكسديز غير منتجة لليوريز غير مستهلكة للسترات وهي مخمرة لسكر اللاكتوز(جيهان عبد الستار سلمان،2014).



شكل(24) : صورة توضحية تحت المجهر الإلكتروني *Escherichia coli*(Moualkid hadjer,2015)**.**

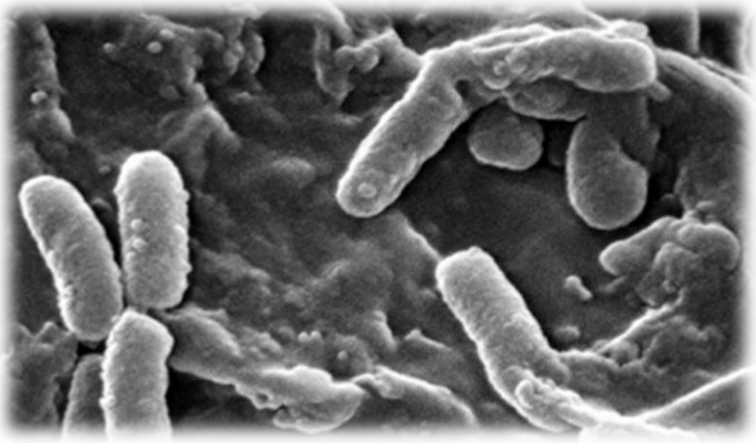
II -1-1--التصنيف العلمي *E.Coli* :

الجدول (07)**:** يمثل التصنيف العلمي ***E.Coli***(عفاف سبوعي،2019)**.**

Escherichia coli	**التصنيف العلمي**
المملكة	Bacteria
التصنيف	Proteobacteria
القسم	Gammaproteobacteria
الرتبة	Enterobacteriales
العائلة	Enterobacteriaceae
النوع	Escherichia
الصنف	Escherichiacoli

II -2-*Peudomonas aeruginosa*:

هي خلية عصوية سالبة لصبغة جرام ومستقيمة أو منحنية، هوائية، متحركة، محبة للبرودة .تمتلك هذه البكتيريا القدرة على استهلاك الكاربوهيدرات والبروتينات والدهون في الأغدية مما يجعلها ذات أهمية في تلف الأغذية(جيهان عبد الستار سلمان ،2014).



شكل (25):صورة توضحية تحت المجهر الألكتروني *P. aeruginosa*

.(Amouchas nesrine,2021)

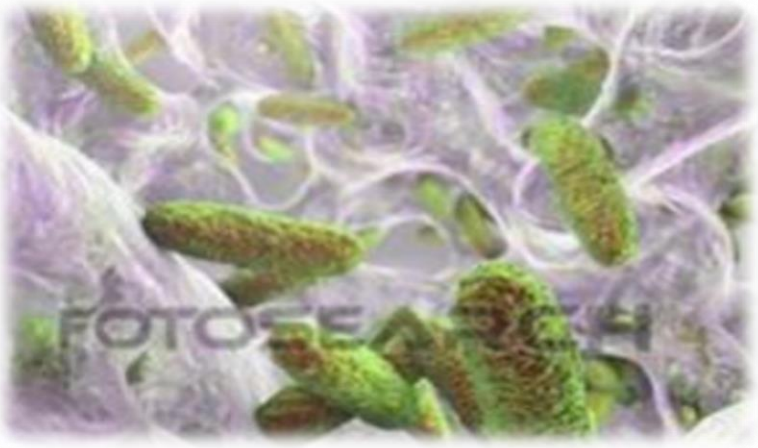
II-2-1- التصنيف العلمي *Peudomonas aeruginosa* :

الجدول (08): يمثل التصنيف العلمي *peudomonas aeruginosa*(Amouchas nesrine,2021)

Peudomonas aeruginosa	**التصنيف العلمي**
المملكة	Bacteria
الشعبة	Prokaryota
التصنيف	Proteobacteria
القسم	Gammaproteobacteria
الرتبة	Pseudomonadales
العائلة	Pesudomonadaceae

II -3- *Klebsiella pneumoniae* :

هي خلاياها عصوية متوسطة ، سالبة لصبغة جرام ، لاهوائية اختيارية ، مفردة أو بشكل أزواج ، متحركة ، مكونة للمحفظة ، محبة للحرارة المعتدلة (جيهان عبد الستار سلمان ،2014) . وهي عصيات صغيرة الحجم وتظهر تحت المجهر ذات حافات سميكة حيث ان حافاتها ذات تحدب نحو الخارج وذات نهايات مدورة(أحمد محمد تركي وآخرون،2021)،تتواجد في مكونات أمعاء الإنسان والحيوان والطيور ، كما تتواجد في التربة والماء والحبوب (جيهان عبد الستار سلمان ،2014).



شكل (26) : صورة تحت المجهر الالكتروني توضح بكتيريا *Klebsiella pneumoniae*(ساسية عبنة،2020).

II -3-1-التصنيف العلمي *Klebsiella pneumoniae* :

الجدول (09): يمثل التصنيف العلمي *Klebsiella pneumoniae*(boubertakh sara ,2019)

Klebsiella pneumoniae	**التصنيف العلمي**
المملكة	Bacteria
الشعبة	Proteobacteria
القسم	Gamma Proteobacteria
الرتبة	Enterobacteriales
العائلة	Enterobacteriaceae
الجنس	Klebsiella
النوع	Klebsiella pneumoniae

II -4- *Staphylococcus Aureus* :

هي خلاياها كروية ، موجبة لصبغة جرامـ ، مفردة أو ثنائية أو بشكل عناقيد ، غير متحركة ، محبة للحرارة المعتدلة ، لاهوائية اختيارية ، تنمو بوجود 10 %كلوريد الصوديوم(جيهان عبد الستار سلمان،2014).

شكل (27) **:** صورة توضحية بالمجهر الإلكتروني*S. aureus* (شريف جهينة،2017).

II-4-1 التصنيف العلمي ***Staphylococcus aureus*** :

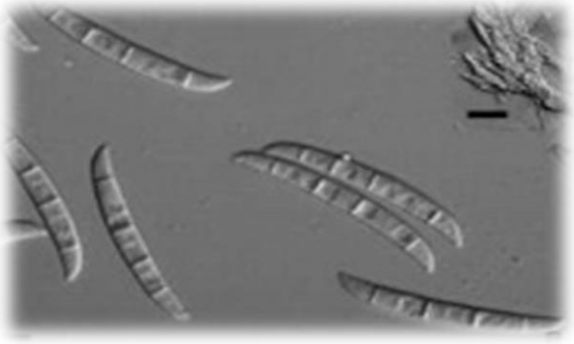
الجدول (10) : يمثل التصنيف العلمي *Staphylococcus aureus*(شريف جهينة،2017).

Staphylococcus aureus	**التصنيف العلمي**
المملكة	Bactérie
التصنيف	Firmicutes
القسم	Bacilli
الرتبة	Bacillales
العائلة	Staphylococcaceae
النوع	Staphylococcus
الصنف	Staphylococcus aureus

III -الفعالية البيولوجية المضادة للفطريات

III-1 -تعريف الفطريات:

هي كائنات حية خالية من الكلوروفيل ،وعلى الرغم من ذلك فهي تشبه النباتات في أنها ذات جدار خلوية محددة عادة (محمد على أحمد،1119)،وهي كائنات حقيقة النوى وحيدات الخلايا معظمها يكون ميسليوم لاتحوي على أصبغة ،تمتلك الفطريات جدار خلوي يحوي الكيتيتن وتحت الجدار توجد السيتوبلاسما الحبيبة البنية الحاوية على(حبيبات الريباصومي المكونة من ال RNA صناعة البروتين +ميتا كوندريا تتمركز عليها أنزيمات التنفس +مدخرات الفيولوتين والدهون).(لمياء محمود مرسي ،2018).



شكل (28): صورة توضحية الفطر تحت المجهرX1200(عدي نجم إسماعيل،2014).

III -2-العوامل المهمة جدا لاستمرار الفطريات:

-الرطوبة

تعتبر ولكن هناك بعض الفطريات التي تعيش كليا في الماء وتقضى كل حياتها في الماء وتسمى الأعفان المائية watermold وهناك بعض الفطريات التي لا تستطيع ان تنمو بصورة جيدة عندما تغمر في الماء وذلك لقلة الأوكسجين وتعيش بعض الفطريات البر او التربة ولكن تحتاج الى مصدر للماء.

-الحرارة

تستطيع اغلب الفطريات أن تعيش بصورة عامة بين درجتي الحرارة 5-35 مئوية ولكن درجة الحرارة المثالية وهي أفضل درجة حرارة تنمو الفطريات بها وتتطور هي بين 20-30مئوية وهناك بعض الفطريات التي تنمو في درجات حرارة تصل الى 50° مئوية وتسمى محبة للحرارة،وكذلك هناك بعض الفطريات التي تنمو في درجات حرارة واطئة تصل الى الصفر مئوية وتسمى محبة للبرودة.

-الحموضةPH

المحيط الحامضي للفطريات هو4-PH8أس هيدروجيني(عبد العزيز مجيد نخيلان،2009).

III -3--خصائص الفطريات:

-تحاط الخلايا الفطرية بجدران خلوية صلبة تتكون بشكل رئيسي من الكايتين والكلوكان (باستثناء الفطريات البيضية التي يتكون جدارها الخلوي من السيليلوز ووضعت في الوقت الحاضر ضمن الكائنات الشبيه بالفطريات في مملكة تعرف ب Chromesta or Straminpla.

-تتكاثر الفطريات لا جنسيا من خلال تكوين وحدات تكاثرية مجهرية نعرف بالأبواغ وان كاف العديد من الفطريات تنتج أبواغ لا جنسية تكون مماثلة للآباء عادة ،عدا تلك التي تعاني طفرات وراثية أو تعاني تكاثر نظير الجنسي (كريمة أمين حسين الفخاجي،2013).

-جميع الفطريات غير ذاتية التغذية وهي saprophytes،أو متطفلة parasites ،وجميعها غير متحركة أي على أسواط في أي طور من أطوار حياتها.

-تعتبر الفطريات من الكائنات حقيقية النواة، معظمها عديدة الخلايا في صورة كتل من الخيوط أو الغزل الفطري (ليث عبد الله،2021).

-ترتبط الفطريات بشكل وثيق بالحيوانات أكثر من النباتات.

-الفطريات تحب أن تكون في بيئة رطبة وحامضية قليلا، يمكن أن تنمو مع أو بدون ضوء أو الأكسجين(سعد الله نجم النعيمي،1971).

III -4--الأهمية الأقتصادية للفطريات :

تستخدم بعض الفطريات كغذاء للإنسان ويدخل البعض الآخر في الصناعات الغذائية الهامة كالخبز والأجبان.الفطريات بطبيعتها تمتلك قدر هائل من الإنزيمات التي لها القدرة على تحليل المواد العضوية من بقايا نباتية وحيوانية وإعادة تدوير العناصر المعدنية وبالتالي زيادة خصوبة التربة. استغلت هذه المقدرة الإنزيمية في مجال التقنية الحيوية. تلعب الفطريات دورا رئيسا في العديد من الصناعات الإنتاج العديد المركبات مثل الأحماض العضوية، والكحولات، والمضادات الحيوية، والعقاقير المثبطة للمناعة، وبعض المركبات المخفضة للكوليسترول، والهرمونات، والأنزيمات وغيرها من المركبات ذات القيمة الطبية والأقتصادية العالية. تستخدم بعض الفطريات في المقاومة الحيوية ضد الحشرات والحشائش والديدان الثعبانية وحتى بعض الفطريات الضارة.تسبب الفطريات الضارة العديد من الأمراض للإنسان والحيوان والنبات.كما أنها تلعب دورا كبيرا في فساد الأغذية والأقمشة وغير ذلك. تفرز بعض الفطريات مركبات سامة السموم الفطرية تسبب أمراض خطيرة للإنسان كالأورام السرطانية (ليث عبد الله ،2021).

III -5-مضار الفطريات :

-تهاجم الفطريات الإنسان والحيوان وتسبب له أمراض مختلفة كما في الفطرcandida sp كما تهاجم بعض الفطريات جلد الإنسان وتعيش على الدهون التي تفرزها شعر الإنسان مما يسبب الحساسية والحكة.

-تهاجم الفطريات بعض المأكولات المطبوخة والمحفوظة تسبب تعفنها chadasporium sp Rhizopus sp, Mucor sp.

-تعيش بعض الفطريات على الملابس وتسبب تلفها مثل بياض الملابس cloths mildew الذي يسببه الفطر chaetomium sp.

-تعتبر الفطريات من أخطر مسببات الوفاة في عمليات نقل الأعضاء في جسم الإنسان وخاصة في الأشخاص ضعيفى المناعة.

- تهاجم الفطريات جميع النباتات وتسبب لها أمراض خطيرة.

-تعيش بعض الفطريات على بعض الأجهزة المهمة وتسبب التلف (عبد العزيز مجيد نخيلان،2009).

IV- الفطريات المستعلمة في الدراسة:

IV -1- *Candida albicans*:

هي عبارة فطر متعدد الأشكال لديه القدرة على التغيير السريع بين الأشكال الخلايا المستديرة (الخمائر) والخيوط الفطرية الزائفة أو الخيوط ،وهذه الخيوط فطرية أكثر مقاومة للبلعمة ، وأكثر تمسكًا بالأسطح المضيفة وقادرة على ذلك تغزو طبقات الخلايا الظهارية ، مما يؤدي إلى تلف الأنسجة (Adrien grebic,2018).وتشبه هذه الخميرة باقي الخمائر الأخرى في هذا الجنس من حيث الخلايا البرعمية البيضاوية الشكل، وينتج غزلا فطريا كاذبا Pseudomycelium في الأنسجة الحيوانية المريضة وفي المنابت الصناعية،حيث يوجد الفطر في الغشاء المخاطي للفم ، ويسبب له التهابا يعرف بالسلاق Thrush ويكثر بين الأطفال ويتميز بلونه الأبيض(عبد الله بن مساعد بن خلف الفالح ،2022).

IV-2- التصنيف العلمي*Candida albicans* :

جدول (11): يمثل التصنيف العلمي*Candida albicans* (أيسر عاشور خلف،2016)

Candida albicans	**التصنيف العلمي**
المملكة	fungi
الشعبة	Ascomycota
القسم	Saccharomycetes
الرتبة	Saccharamycetales
العائلة	Saccharomycetaceae
الجنس	Candida
النوع	Albicans

الجزء التطبيقي

الطرق والوسائل المستعملة

I- 1 -تحضير المادة النباتية المدروسة :

النبات المستعمل في هذه الدراسة :هو : نبات *Mentha Spicata* ، و*Mentha Piperita*، و *Mentha Pulegium* و قد تم الحصول عليه طازجا من واد ريغ تقرت .

الحفظ والتجفيف :

يتم غسل نبات نبات النعناع جيدا بالماء المقطر , للتخلص من التربة والرمل العالق بها ثم يتم تقطيع النباتات المدروسة الى قطع صغيرة , تجفف العينات المدروسة بعيدا عن أشعة الشمس أو أي مصدر حراري تحت درجة الحرارة العادية ما بين (25-30) م°، و في مكان ذو تهوية جيدة بعيدا عن الرطوبة مع تقليبها من حين إلى آخر لمدة لا تقل عن 10 أيام، وتم طحن العينة بمطحنة كهربائية للحصول على المسحوق النباتي لكل من أنواع نبات *Mentha Spicata* و *Mentha Piperita* و *Mentha Pulegium* - وتم حفظه في حاوية زجاجية محكمة الإغلاق وبعيدا عن الضوء.

التجفيف هو إزالة المحتوى المائي من النبات، ومن أهدافه:

- المحافظة على العقار من التعفن بوقف نشاط البكتيريا
- وقف نشاط التفاعلات الكيميائية .
- تسهيل عملية الطحن والسحق
- وقف نشاط الإنزيمات
- تسهيل عملية التخزين(بوخيتي حبيبة ،2010).

I-2-الأدوات والوسائل والمحاليل المستعملة :

من اجل الشروع في العمل احتجنا الى مجموعة من الأجهزة والمواد والمحاليل التالية :

الجدول (12) : يمثل الجدول المواد والوسائل والمحاليل المستعملة في الدراسة المخبرية كاملة

الأجهزة	المواد	المذيبات
-ميزان الكتروني -جهاز الرج المغناطيسي -جهاز كليفجر -جهاز التسخين - جهاز ريفراكتومتر	-قمع -ورق الترشيح -انابيب اختبار -ملعقة مخبرية -ماصة (100) مكرو لتر -حوجلة - نبات النعناع المدروس -دورق زجاجي -ورق الالمنيوم -بيشر	- ميثانول CHCOH - إيثانول CHOH - ماء مقطر H_20 - ثلاثي كلوريد الحديد $FeCl_3$ - كلوروفورم $CH\ Cl_3$ - حمض كلور الماء HCl - حمض الكبريت H_2SO_4 - الأمونياك NH_3 - كحول الإثانول 95% - حمض الخليك CH_3COOH - كاشف Wenger

	-حامل انابيب الاختبار - micropipette - أنبوب مدرج - سحاحة	- كاشف فهلينج - هكسان - فانيلين - فينول الفتالين - هيدروكسيد الببوتاسيوم - KOH - HCL - محلول الاسيتون

I-3-الهدف من الدراسة:

- تستند دراستنا إلى تحديد المواد الفعالة .
- استخلاص الزيوت وتقدير نسبة المردود .
- دراسة الفعالية البيولوجية .
- تحليل بعض الخواص الكيميائية والفيزيائية .

II-الاختبارات الفيتوكيميائية الأولية:

وهي جملة اختبارات وذلك لتحديد وحصر مختلف المواد الفعالة التي يحتويها النبات ونلخص هذه الاختبارات في مايلي:

II-1- الكشف عن القلويدات:

نقوم بتحضير منقوع النبات وذلك بوضع 10غ من المسحوق النباتي في 50مل من H_2SO_4 المخفف 10 مرات (1V/10V) لمدة 24 ساعة في الظلام، بعدها يرشح المستخلص ونأخذ منه 1مل ثم نعامله ببعض (2-3 قطرات) من كاشف Wagner.

عند ظهور اللون البني فذلك يدل على وجود القلويدات (evans,1999)

II-2- الكشف عن التانينات:

نقوم بأخذ 1مل من المحلول الكحولي المحضر مسبقا ، نضيف له 2 مل من الماء المقطر (H_2O) ومن 2 الى 3 قطرات من محلول ثلاثي كلور الحديد ($FeCl_3$)

- إذا ظهر اللون الأزرق المسود فيدل ذلك على وجود التانينات الغاليكية ((LesTanins Galliique) (trease et (evans,1987

II-3-الكشف عن السيتيرولات والتربينات الثلاثية:

تم إجراء هذا الكشف بمزج 1مل من المستخلص المائي مع 2 مل من الكلوروفورم وتم إضافة قطرة من حامض الخيليك وقطرة من حامض الكبريت المركز.

- ظهور الون البني الفاتح يدل على إيجابية الفحص للتربينات
- بينما يدل ظهور اللون الأزرق الغامق على وجود السيتيرولات وذلك بعد ترك المزيج لمدة 12 ساعة (al-maisry ,1999)

II-4- الكشف عن الصابونيات

وزنا 1 غ من المسحوق النباتي نضعه في بيشر به خلاط مغناطيسي ونضيف له 50 مل من الماء المقطر، بعد ذلك يوضع على جهاز الرج المتعدد لمدة 5 دقائق من ثم نقوم بالترشيح نقسم الرشاحة على 3 أنابيب إختبار.

- أنبوب (1) 100% ← من الرشاحة
- أنبوب (2) 50% ← من الرشاحة + 50% من الماء المقطر
- أنبوب (3) 30% ← من الرشاحة 70% من الماء المقطر بعد ذلك نقوم بالرج لمدة دقيقة.
- إذا ظهرت رغوة فهذا دليل على وجود الصابونيات (ben kherara,2010).

II-5- الكشف عن الفلافونيدات:

نزن 5غ من المسحوق النباتي وينقع في 50مل من حمض كلور هيدريك المخفف 1% لمدة 24 ساعة ثم نقوم بترشيحها، نأخذ 10 مل من الرشاحة نضيف اليها كمية من محلول هيدروكسيد الأمنيوم (OH_4NH) للحصول على وسط قاعدي، إذا ظهر اللون الأصفر الباهت ذلك دليل على وجود الفلافونيدات (jaffer et .1983,).

II-6- الكشف عن الراتيجنات :

نضع 5غ من المسحوق النباتي في 25 مل من كحول الإيثانول 95% ويترك المزيج لدقيقتين في حمام مائي مغلي، نرشح المزيج ثم نضيف له 50مل من الماء المحمض بحمض كلور الماء 4% . ويدل ظهور عكارة (لون ابيض على إيجابية الفحص (harborne jb,1984) .

II-7- الكشف عن الغليكوزيدات:

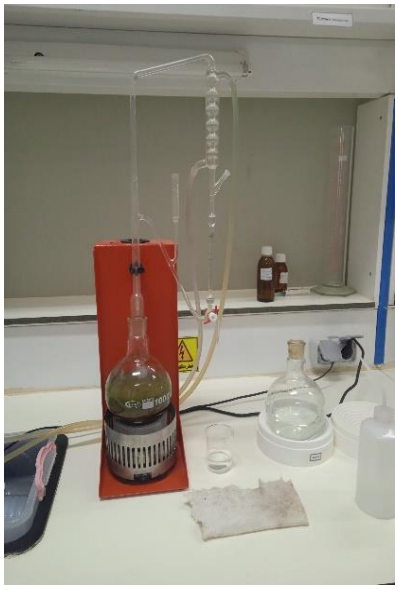
نأخذ 1 مل من المستخلص الكحولي مع 2 مل من الماء المقطر (H_2O) ونعامله بعدة قطرات من كاشف Fehling ، إذا ظهر اللون الأحمر الأجوري فهذا يدل على إيجابية الفحص (tresse etevans,1987) .

II-8- الكشف عن الفينولات :

تم الكشف عنها بمزج 3مل من المستخلص المائي مع 2 مل من كلوريد الحديد 1%، ظهور اللون الأخضر المزرق يدل على إيجابية الفحص (atlas r et…,1995) .

III -1-استخلاص الزيوت العطرية :

يتم تقطيع المواد النباتية إلى قطع صغيرة وتمريرها من خلال مستخرج للتقطير المائي عبر جهاز استخلاص الزيوت الأساسية معروف باسم Clevenger .



الصورة (05) : صورة توضيحية لجهاز كليفنجر

يعتمد التقطير المائي على قدرة بخار الماء على حمل الزيوت العطرية للنبات ، تغمر كمية معينة من النبات في الماء المقطر في حوجلة زجاجية ballon .

تبلغ سعت الحوجلة 1 لتر ، وإذا لم يتم ملء هذا الأخير بالكامل ، فيمكنه ملء ما يصل إلى ثلثي حجم الدورق.

من أجل تجنب تجاوز مجال الغليان وفيضان الخليط ، يتم الغليان تحت تأثير مصدر الحرارة. يتم تشبع بخار الماء بزيت النعناع النباتي المحدد ويتم نقله إلى الجهاز من خلال أنابيب عمودية. نظرًا للاختلاف في الكثافة بين الماء المقطر وزيت النعناع (*Mentha Spicata* او *Mentha Piperita* او *Mentha Pulegium*) يظل زيت النعناع المحدد طافيًا في الماء المقطر أثناء حدوث عملية تكثيف البخار وتتشكل قطرات صغيرة وتتجمع في أنبوب الماء المقطر على السطح. تتطلب عملية التقطير ثلاث دورات ، وهي ثلاث ساعات من الغليان.

يتم جمع الزيت العطري للنعناع الناتج في قارورة زجاجية محكمة الغلق وغير شفافة ومن الأحسن تكون مغلفة بورق الألمنيوم , و يتم التخلص من كمية الماء التي يمكن أن تبقى في قاع القارورة ، بواسطة سولفات الصوديوم , تحفظ قارورة الزيت الناتج بعيدا عن الضوء و في درجة الحرارة ما بين 4 ° 6 .

III- 2--تقدير نسبة المردود :

المردود هو عبارة عن حاصل قسمة بين كتلة الزيت النباتي المستخلص التي تم الحصول عليها وكتلة المادة النباتية الجافة المستخدمة وتقدر حسب (guettaf et al .2016) بالعلاقة التالية :

المردود % = كتلة الزيت المستخلص/ كتلة المادة النباتية الابتدائية الجافة (×100)

تم الحصول على الزيت النباتي باستعمال طريقة الاستخلاص و ذلك باستعمال جهاز Clevenger .

وقد بينت النتائج أن أنواع نبات النعناع الثلاثة - *M. Spicata* و*M.Piperita* و *M . Pulegium* تحتوي على كمية من المستخلص الزيتي حيث قدرت نسبة كل نوع بوزن معين وذلك على حسب المادة النباتية الجافة، والجدول التالي يبين كمية الزيت ونسبة المردود المستخلصة من كل نوع لنبات النعناع *Mentha* .

IV- فحص مضاد البكتيريا والفطريات :

لقد تم اختبار مضاد البكتيريا على الزيوت العطرية التي تحصلنا عليها من النعناع المدروس (النعناع *M .Spicata* و *M. Pulegium* ;*.M. Piperita*) في مخبر المجد من طرف الموظفة جهاد شنة .

خلفية

تعتبر طريقة نشر القرص هي المعيار الذهبي لتاكيد قابلية الإصابة بالبكتيريا .تم تقديم الانتشار القياسي للقرص من خلال تجارب bauerو kirby عام 1956(bauer et kirby .1966) . وفي تجربتنا :

استخدمنا سلالة الخميرة المرجعية *ATCC 14053 Candida albicans*وأربع سلالات من البكتيريا ، ثلاثة منها سالبة الجرام فتعرف بالالتهاب الرئوي *ATCC 13883 Klebsiella pneumoniae* و *Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853* و *ATCC 25922 Escherichia coli*، وسلالة موجبة الجرام وهي *Staphylococcus aureus ATCC 25923*. على ثلاثة أنواع من الزيوت العطرية مستخلصة من نبات النعناع (*Mentha Spicata* ، *Mentha Piperita* ، *Mentha Pulegium*) وذلك من اجل دراسة مقارنة لمعرفة فعالية كل نوع من الزيت عطري مستخلص من المذكور سابقا ضد البكتيريا والفطريات .

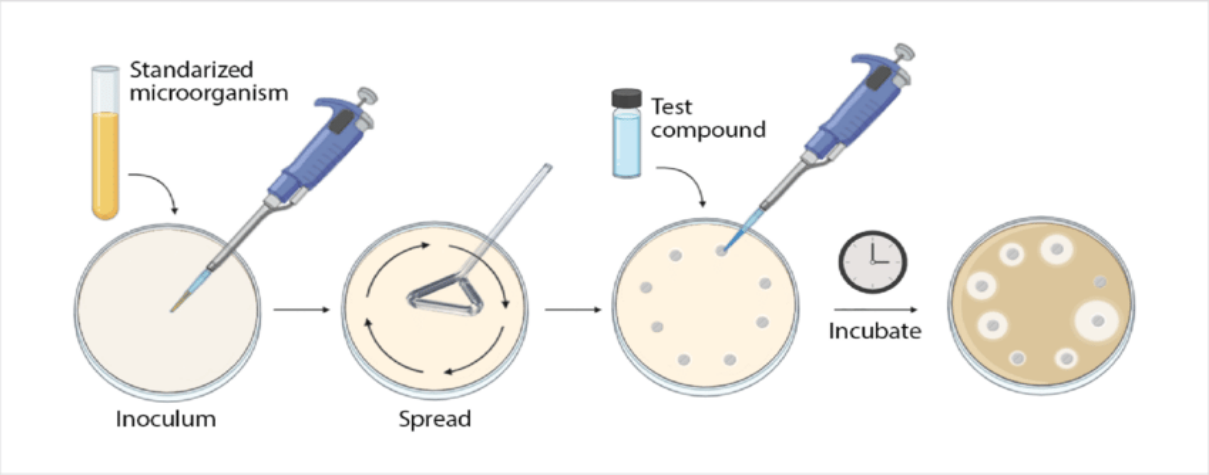
IV-1- طريقة انتشار أجار (طريقة جيدة) :

هي التقنية الأساسية المستخدمة لدراسة قدرة مادة لممارسة تأثير مضاد للميكروبات.تم تنفيذ طريقة الانتشار باستخدام اختبار الانتشار القرصي القياسي (bauer.et coll,1966) .وبالمثل بالنسبة لاجراء المستخدم في طريقة انتشار القرص ، فان اختبار الانتشار الجيد هو طريقة انتشار مشابهة لانتشار القرص .عندما تم دمج مركبات مختلفة للنعناع (*Spicata* *M. Piperita*،*M.Pulegium*) في ابار قطرها 6 mm . تم ثقب خمس فوهات متساوية المسافة في كل من لوحات Müller Hinton agar مقاسة بـ90mm المعدة لزراعة البكتيريا (*Escherichia coli* ATCC 25922 ، *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853) ،او sabouraud's agar من اجل زراعة الخميرة (*Candida albicans* ATCC 14053) ،باستخدام الفلين المعقم (6 ml). بعد 24 ساعة من الحضانة عند 37 درجة مئوية ، لوحظ وجود صفائح أجار في مناطق التثبيط (KOH).

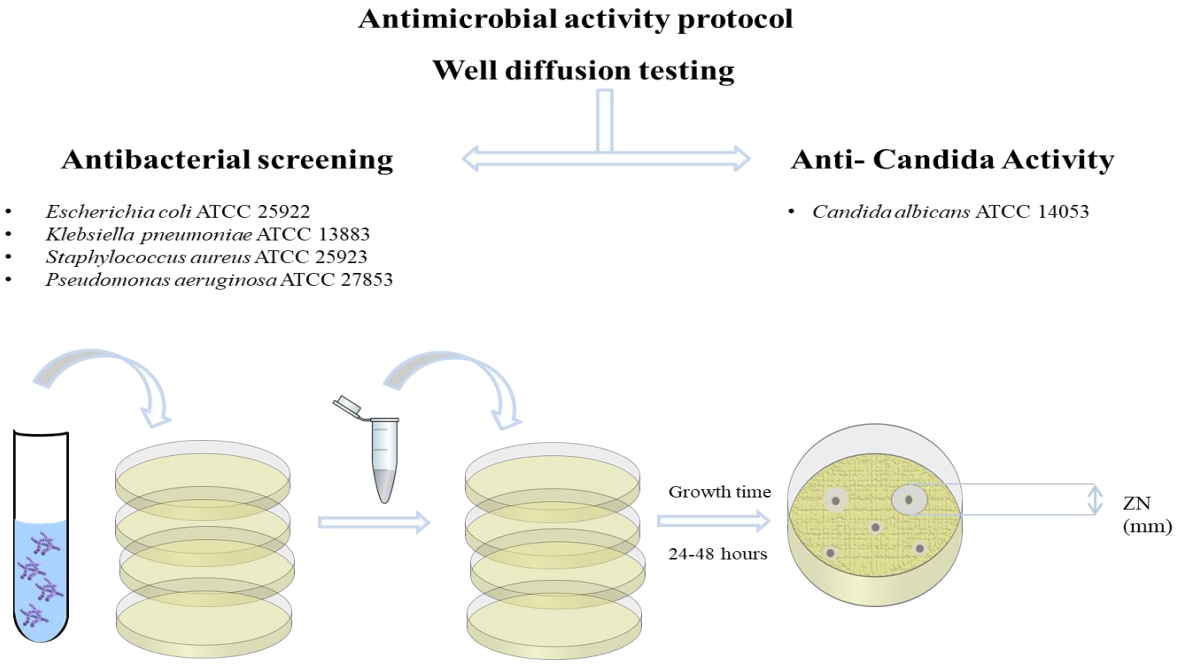
IV-2- الأدوات والمحاليل وطرق المستعملة في فحص مضاد البكتيريا والفطريات :

الجدول (13) : يمثل الجدول التالي المواد وطرق المستعملة في اختبار مضاد البكتيريا

الطريقة	نسبة التخفيف او التمدد /cm	المذيب المستعمل	سلالات الكائنات الحية الدقيقة	عدد تكرار الاختبار	المواد الاستهلاكية المستخدمة
-Aba on agar -Afa on agar	٪5 ٪2،5 ٪1	Dmso-	*Escherichia coli ATCC 25922* *Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853* *Klebsiellapneumoniae ATCC 13883* *Staphylococcus aureus ATCC 25932*	×2	-طبق بيتري (8) -انابيب
			Candida albicansATCC 14053	×1	



الشكل (29) : رسم التوضيحي يمثل طريقة انتشار اجار (Correa, M., et al.2020)



الشكل (30) : رسم توضيحي اخر يوضح طريقة الانتشار فحص مضاد البكتيريا والفطريات

V-الخواص الكيميائية والفيزيائية :

V-1-رقم الحمض :

نضع عينة قدرها 0.1غ من الزيت في دورق مخروطي يضاف إلى العينة 5ملم من الهكسان ثم نقوم بإضافة قطرات من فينول فتالين ، و نعايره بواسطة KOH الكحولي 0.1 عياري، مع تدوين حجم التعديل .

V -2-رقم التصبن :

نضع عينة قدرها 0.1غ من الزيت في دورق مخروطي نضيف لها 5ملم من هيدروكسيد البوتاسيوم المذابة في كحول الإيثانولي ، ثم يثبت المكثف العاكس على الدورق لمدة نصف ساعة عند درجة الغليان ، ثم بعد التسخين تضاف له قطرات من كاشف فينول فتالين و نعايره بمحلول HCL (N0.1) مع تدو ين حجم التعديل ثم نقوم بنفس الخطوات السابقة على عينة خالية من الزيت مع تدوين حجم حمض HCL اللازم لتعديل .

V-2-معامل الانكسار :

اولا ننظف جهاز ريفاركتومتر بمحلول الأسيتون ثم نضع قطرة من الزيت ونضبط درجة الحرارة عند 20°م ونضبط الجهاز ونقرا القيمة المدونة .

صورة (06) : جهاز ريفاركتومتر

النتائج و المناقشة

نتائج ومناقشة

I -النتائج المتحصل عليها بعد الكشف الكيميائي عن مركبات الايض الثانوي لبعض أنواع نبات النعناع Mentha:

تمت الدراسة من خلال اختيار تفاعلات نوعية وتعتمد هذه التفاعلات إما بشكل راسب أو بتغير في اللون بواسطة الكواشف الخامة كل عائلة من المركبات الفعالة , وكانت نتائج اختيارات الكشف النوعية المطبقة في بعض أنواع النبات النعناع (*M.Spicata ;M.Piperita ;M.Pulegium*)

بعد الكشف عن نواتج الأيض الثانوي تحصلنا على النتائج المدرجة في الجدول التالي :

الجدول (14): نتائج الكشف الكيميائي عن المركبات الايض الثانوي في نبات لنعناع

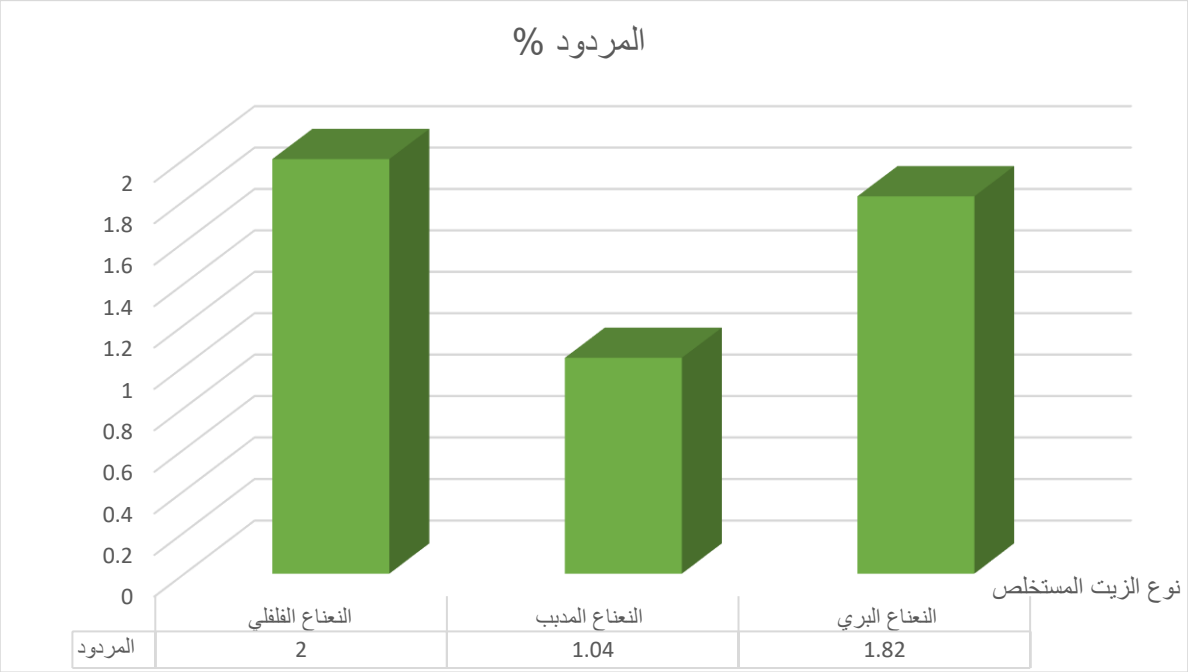
العينة	مواد الايض الثانوي	الملاحظة
النعناع المدبب *Mentha Spicata*	القلويدات	ظهور اللون بني
	التانينات	ظهور اللون الأزرق
	التريبينات الثلاثية	ظهور اللون البني الفاتح
	السيتيرولات	ظهور اللون الأزرق الغامق
	الصابونيات	ظهور رغوة
	الفلافونيدات	ظهور اللون الأصفر
	الراتيجينات	عدم ظهور عكارة بيضاء
	الغليكوزيدات	ظهور اللون الأحمر الاجوري
	الفينولات	ظهور اللون الأخضر المزرق
	الانثيوسيانينات	ظهور اللون الأحمر
النعناع الفلفلي *Mentha Piperita*	القلويدات	ظهور اللون البني
	التانينات	ظهور اللون ازرق
	التربينات الثلاثية	ظهور اللون بني فاتح
	السيتيرولات	ظهور اللون ازرق غامق
	الصابونيات	ظهور رغوة
	الفلافونيدات	ظهور اللون اصفر
	الراتيجينات	عدم ظهور عكارة بيضاء
	الغليكوزيدات	ظهور اللون الأحمر الاجوري
	الفينولات	ظهور اللون الأخضر المزرق
	الانثيوسيانينات	ظهور اللون الأحمر
النعناع البري *Mentha Pulegium*	القلويدات	ظهور اللون البني
	التانينات	ظهور اللون الأزرق
	التريبينات الثلاثية	ظهور اللون البني الفاتح
	السيتيرولات	ظهور اللون الأزرق الغامق
	الصابونيات	ظهور رغوة
	الفلافونيدات	ظهور اللون الأصفر
	الراتيجينات	ظهور عكارة بيضاء
	الغليكوزيدات	ظهور اللون الأحمر الاجوري
	الفينولات	ظهور اللون الأخضر المزرق
	الانثيوسيانينات	ظهور اللون الأحمر

من خلال النتائج المتحصل عليها من الدراسة الفيتوكيميائية نلاحظ ان :

العائلة الشفوية غنية بالمواد الفعالة وذلك ما اظهرته النتائج المتحصل عليها بعد اجراء عدة اختبارات كشفنا فيها عن تواجد كل من : الفلافونيدات ،القلويدات ،الفينولات ،التريبينات الثلاثية ، التانينات ،و السيتيرولات ،الغليكوزيدات ،والصابونيات ، الانثيوسيانينات بنسب واضحة ومتساوية في كل انواع نبات النعناع المدروسة ، والجدول (14) يوضح ذلك . اما بالنسبة للراتيجينات لاحظنا وجودها ولكن بكمية قليلة في *Mentha Pulegium*. وغيابها في كل من النعناع *M. Piperita* و *M.Spicata* . وهذه النتائج توافق ما توصلت اليه (عنانة امينة,2014) خلال الاختبارات التي اجراها على نبات النعناع *M .Pulegium* و (هارون صبرينة,2019) خلال الاختبارات التي اجراها على نبات *M.Spicata* .

II -نتائج المردود:

وقد بينت النتائج أن أنواع نبات النعناع المدروسة - *M.Spicata ;M.Piperita ; M.Pulegium* تحتوي على كمية من الزيت حيث قدرت نسبة كل نوع بوزن معين وذلك على حسب المادة النباتية الجافة، والمخطط التالي يبين كمية الزيت ونسبة المردود المستخلصة من كل نوع لنبات النعناع *Mentha* .



المخطط :(01) يمثل المخطط التالي مردود الزيوت العطرية لأنواع نبات النعناع المدروسة

تختلف النسب (%) لمردود الزيت المستخلص لأنواع نبات النعناع المدروس (*M.Spicata ; M. Piperita ; M.Pulegium*) حيث كانت النسبة (%) لمردود النعناع *M. Piperita* (2% $_{nome}$ AFNOR) هي اعلى نسبة يليها مردود زيت النعناع *M.Spicata* (%1,82$_{normeAFNOR}$) اما بالنسبة لزيت النعناع *M.Pulegium* اقل مردود (%1,04 $_{normeAFNOR}$) وهذه النسب تتوافق مع الأشكال المبينة في المخطط رقم (01) الذي يوضح مقارنة النتائج المبينة في الشكل لأنواع نبات النعناع المدروس . بينما كان نسبة مردود زيت النعناع المدبب لولاية البيض منطقة غاسول (1% $_{normeAFNOR}$) وذلك حسب (ث.مروة،ب.شهرزاد ، 2022) .

يعود اختلاف نسبة مردود الزيت العطري المستخلص هو التأثر بالعديد من العوامل منها المنطقة وقت وطريقة جمع العينة النباتية، طريقة التجفيف.

III -نتائج الفعالية ضد البكتيريا والفطريات :

نتائج أقطار التثبيط مقاسة ب (mm) لزيوت العينات (*M.Spicata* و*M.Piperita* و*M.Pulegium*) لأربعة سلالات ممرضة متنوعة مرجعية . بالإضافة إلى سلالة فطرية .النتائج مدونة في الجداول التالية :

الجدول (15) : يمثل الجدول قطر التثبيط *Mentha Spicata* ضد مختلف السلالات المستخدمة

HE1 : النعناع المدبب *Mentha Spicata*

البكتيريا	*Escherichia coli ATCC 25922*			*Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853*			*Klebsiella pneumonie ATCC 13883*			*Staphylococcs aureus ATCC 25932*		
التركيز	%1	%2.5	%5	%1	%2.5	%5	%1	%2.5	%5	%1	%2.5	%5
الفعالية	0	0	0	0	0	10	0	0	11	0	0	11
الفطريات	*Candida albicans ATCC 14053*											
التركيز	%1			%2.5			%5					
الفعالية	0			0			21					

الجدول (16) : يمثل الجدول قطر التثبيط *Mentha Piperita* ضد مختلف السلالات المستخدمة

HE2 : النعناع الفلفلي *Mentha Piperita*

البكتيريا	*Escherichia coli ATCC 25922*			*Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853*			*Klebsiella pneumonie ATCC 13883*			*Staphylococcs aureus ATCC 25932*		
التركيز	%1	2.5%	%5	%1	%2.5	%5	%1	%2.5	%5	%1	%2.5	%5
الفعالية	0	10	10	0	0	0	0	9	10	0	12	13
الفطريات	*Candida albicans ATCC 14053*											
التركيز	%1			%2.5			%5					
الفعالية	0			15			15					

الجدول (17) : يمثل الجدول قطر التثبيط *Mentha Pulegium* ضد مختلف السلالات المستخدمة

HE3 : النعناع البري *Mentha Pulegium*

البكتيريا	*Escherichia coli ATCC 25922*			*Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853*			*Klebsiellapneumoniae ATCC 13883*			*Staphylococcs aureus ATCC 25932*		
التركيز	%1	2.5%	%5	%1	%2.5	%5	%1	%2.5	%5	%1	%2.5	%5
الفعالية	0	0	9	0	0	0	0	0	11	0	0	11
الفطريات	*Candida albicans ATCC 14053*											
التركيز	%1			%2.5			%5					
الفعالية	0			20			25					

تكون حساسية سلالة ما منعدمة إذا كان قطر منطقة التثبيط اقل أو يساوي 6 ملم. (بوخبتي، 2010) توضح الجداول(16 و17 و18) تأثير مختلف الزيوت العطرية المستخلصة من ثلاثة أنواع من نبات النعناع التي هي (- *M.Pulegium ;M.Piperita ; M.Spicata*) بتراكيز مختلفة (1% ، 2.5 %،5%) ميليمتر(في تثبيط بعض أنواع البكتيريا المختبرة قيد الدراسة*Escherichia coli ATCC 25922*و *Klebsiellapneumoniae ATCC 13883*و*Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853* و *Staphylococcus aureus ATCC* 25932ونوع فطري واحد *Candida albicans ATCC 14053* .

مقدرة بقطر منطقة التثبيط، حيث بينت النتائج أن التأثير اعتمد على نوع الزيت المستخلص وتركيزه ونوع البكتيريا .أظهرت الزيوت العطرية المستخلصة من نبات النعناع المدروس ان :

-زيت HE1 *Mentha Spicata* وذلك في التركيز 5% ان له تأثير تثبيطي على بكتيريا*Klebsiellapneumoniae ATCC 13883*و على بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa ATCC* 27853وعلى بكتيريا *Staphylococcus aureus ATCC 25932* لم تظهر أي تأثير تثبيطي على بكتيريا *Escherichia coli ATCC 25922*. اما بالنسبة الى الفطريات فكانت نتيجتها إيجابية بمعنى وجود تاثير . ولا وجود لاي نشاط في كل من التراكيز 1% و 2% . في كل من البكتيريا والفطريات .

- زيت HE2 *Mentha Piperita* لاحظنا في التركيز 2.5% و 5% وجود تاثير تثبيطي على بكتيريا *Klebsiellapneumoniae ATCC 13883*.وعلى بكتيريا *Staphylococcus aureus ATCC 25932* وعلى بكتيريا *Escherichia coli ATCC 25922*.وغياب التاثير على البكتيريا *Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853*. اما بالنسبة لسلالة الفطريات *Candida albicans ATCC 14053*لاحظنا وجود تاثر في حالة التركيز 2.5%و 5% . وطبعا لا نشاط في كل سلالات البكتيريا المختبرة ونوع الفطريات في حالة التركيز 1% .

- زيت HE3 *Mentha Pulegium* عند التركيز 5% لاحظنا وجود نشاطية المستخلص الزيتي ضد البكتيريا Kleb

*Kleb Siellapneumoniae ATCC 1388*وعلى بكتيريا *Staphylococcus aureus ATCC 25932* وعلى بكتيريا *Escherichia coli ATCC 25922* وغياب النشاطية على البكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853في حالة التركيز 1% و2.5% .

اما بالنسبة لنوع الفطريات المختبر *Candida albicans ATCC 14053* في حالة التركيز 2.5%و5% لاحظنا وجود نشاط عالي وغياب النشاط في حالة التركيز 1% .

بعد المقارنة بين نتائج نشاطية أنواع نبات النعناع (*Mentha Spicata* و *Mentha Piperita* و *Mentha Pulegium*)ضد أربعة سلالات من البكتيريا ثلاثة منها موجبة وواحدة سالبة وكذلك النشاطية ضد نوع من الفطريات وجدنا ان النتائج متقاربة في التركيز 5% وهذا دليل على ان الزيوت المستخلصة لانواع النعناع المدروس تملك قدرة تثبيطية ضد سلالات البكتيريا المختبرة وسلالة الفطريات .وعدم وجود نشاط في التراكيز الأخرى قد يعود الى كمية الزيت القليلة وجودته وطريقة قياس الفعالية التثبيطية .

وقد وجدت (ايمان عنانة ، 2014) ان الزيت العطري *Mentha Pulegium* مثبط جيدة للبكتيريا حيث كانت النتائج في التراكيز العالية قطر تثبيط 8ملم والمتوسطة قطر التثبيط 7 ملم وفي التراكيز المنخفضة عدم وجود أي نشاط .

وقد توصل (Ertirk,2006) باستعمال طريقة التخفيف ان الزيت الاساسي لنوع *Mentha Piperita* كان من ابرز الزيوت المثبطة لسلالات البكتيرية ، فتركيز الادنى المثبط لسلالات كان يساوي 5 ملغ /ملم

كما وجدت (بوخبتي حبيبة ،2010)في الزيت العطري لنوع *M. spicata*.عند التركيز100% قطر التثبيط 16ملم وعند التركيز 50% قطر التثبيط 13ملم كأعلى نسبة واما عند ادنى نسبة في التركيز 100% كان قطر التثبيط 8 ملم وعند التركيز 50% قطر التثبيط 7 ملم .

IV -نتائج الخواص الكيميائية والفيزيائية :

الجدول (18) : جدول يمثل نتائج الخواص الفيزيائية والكيميائية لأنواع النعناع المدروسة

نوع النعناع المدروس	رقم التصبن	رقم الحمض	رقم الاستر	معامل الانكسار
النعناع المدبب ***Mentha Spicata***	**67.32**	**1.122**	**66.162**	**1.335**
النعناع الفلفلي ***Mentha Piperita.l***	**11.22**	**1.683**	**9.537**	**1.334**
النعناع البري ***Mentha Pulegium.l***	**27.05**	**1.122**	**25.928**	**1.337**

- حسب ما تطرقنا له سابقا فإن رقم التصبن للزيوت العطرية منخفضة مقارنة بالزيوت الثابتة العطرية (يتراوح رقم التصبن لزيت الزيتون (https://www.alijni.com) وذلك لإحتوائها على بعض الاحماض الدهنية منخفضة المستوى وهذا ما توصلنا له حيث كان رقم التصبن لزيت *Mentha Spicata* 67.32 وزيت *Mentha Piperita* 11.22 وزيت النعناع البري 27.05

وحسب دراسة سابقة توصلتا (ث.مروة ،ب.شهرزاد - 2022) بعد إجراء دراستهما إلى رقم تصبن لزيت النعناع 123.42.

- يشير الرقم الحمضي الى درجة حفظ الزيت ، ومن ناحية أخرى يشير الى جودة الزيت ، حدد معيارAFNOR

القيمة اقل> أو تساوي 2 ومنه قيمنا المتحصل عليها (زيت *M. Spicata* وزيت *M. Pulegium* 1.122 وزيت *M .Piperita*. 683) مقبولة وفقا لمعاييرAFNOR ومنه تشير النتائج الى أن المعلومات الفيزيائية والكيميائية للعينات التي تم تحليلها هي ضمن النطاقات Norme AFNOR .المرجعية التي حددتها.

وهذا ما توصلت له الطالبتان (ث.مروة ،ب.شهرزاد - 2022) حيث كان رقم حمضي 0.196

- قرينة الانكسار المقاسة هي (1.335*M. Spicata* ، 1.334 *M . Piperita*، 1.337*M .Pulegium*) ، في درجة حرارة 28º ،وفقا للمعايير الفرنسية للزيوت الأساسية يعتمد هذا المؤشر على التركيب الكيميائي الذي يزداد حسب اطوال السلاسل الحمضية و درجات تواجدها ودرجة الحرارة ،ويختلف بشكل أساسي باختلاف محتوى monoterpenes والمشتقات المؤكسجة . سيعطي المحتوى العالي من monoterpenes مؤشرا عاليا.

في حين تحصلت كلا من (ث.مروة ،ب.شهرزاد - 2022) بعد قياس قرينة الانكسار على 1.4881.

- الزيادة في قيمة الاستر بعد عملية الاسترة تشير الى وجود نسبة مرتفعة من الكحوليات المختلفة في الزيت العطري والعكس عند انخفاض قيمة الأستر،وهنا وجدنا (66.16 و25.92) كلا من *Mentha Spicata* و *Mentha Pulegium* على التوالي و(9.53) *Mentha Piperita* .

V - تحليل ومقارنة بين انواع نبات النعناع الثلاثة المدروسة :

الجدول (19) : مقارنة بين انواع نبات النعناع المدروسة

	النعناع المدبب *M.Spicata*	النعناع الفلفلي *M.Piperita*	النعناع البري *M.Pulegium*
الكشف عن مركبات الايض الثانوي	معظم المواد الفعالة	معظم المواد الفعالة	معظم المواد الفعالة + الراتيجينات
مردود الزيت	%1.04	%2	%1.82
قطر التثبيط ضد البكتيريا/مم	11	13	11
قطر التثبيط ضد الفطريات /مم	21	15	25
رقم التصبن	67.32	11.22	27.05
رقم الحمض	1.122	1.683	1.122
رقم الاستر	66.162	9.537	25.928
معامل الانكسار	1.335	1.334	1.337

بعد دراسة مقارنة لثلاث أنواع لنبات النعناع نستنتج تواجد معظم المواد الفعالة في الانواع الثلاث بإستثناء الراتيجينات التي تتواجد إلا في *Mentha Pulegium*،أما بالنسبة للأعلى مردود للزيت كانت *Mentha Piperita* حيث يقدر ب 2 % يليها نبات *Mentha Pulegium* بنسبة 1.82% وأقل نسبة 1.04% لنبات *Mentha Spicata* .

هذه الزيوت لها فعالية بيولوجية جيدة حيث كان اكبر قطر تثبيط لنشاط البكتيريا عند *Mentha Piperita* بقياس 13مم

و11مم لكل من *Mentha Spicata* و *Mentha Pulegium* أما بالنسبة إلى الفطريات أكبر قطر تثبيط للفطريات 25مم *Mentha Pulegium* ويليه *Mentha Spicata* 21مم و15مم *Mentha Piperita* .

الخواص الكيميائية والفيزيائية للزيوت المستخلصة منها رقم التصبن الذي كانت أعلى نسبة عند *Mentha Spicata* 67.32 يليها *Mentha Pulegium* 27.05 وأقل نسبة 11.22 *Mentha Piperita* ،رقم الحمض أكبر رقم كان 1.683 *M. Piperita* ويليه النوعين *M. Spicata* و *M. Pulegium.* 1.122 مما ينتج عن رقم التصبن والحمض رقم الأستر أعلى نسبة 66.162 *Mentha Spicata* 25.928 *Mentha Pulegium* و9.537 *Mentha Piperita* هذه بعض الخواص الكيميائية أما الخاصية الفيزيائية التي تسمى معامل الإنكسار كانت نسب القراءة على جهاز refractomètre 1.337 لزيت *Mentha Pulegium* يليها زيت *Mentha Spicata* 1.335 أما زيت *Mentha Piperita* 1.334.

خاتمة

خاتمة

الجزائر من البلدان الغنية بالثروات النباتية منها النباتات الطبية والعطرية ،حيث تهدف هذه الدراسة إلى الإستغلال الجيد لهذه الثروة ،سمحت لنا الدراسة التي أجريناها على بعض أنواع نبات النعناع *Mentha* التي تنتمي إلى العائلة الشفوية *Lamiaceae* التي تأخذ عدة تسميات منها (النعناع ،الحبق ،فليو ...)بالتعرف على مركبات الأيض الثانوي لثلاث أنواع من النعناع *Mentha. Spicata* ، *Mentha .Pipereta.l* ، *Mentha. Pulegium.l* التي توفرت فيها الفلافونيدات ،القلويدات ،الفينولات ،التريبينات الثلاثية ، التانينات ،و السيتيرولات ،الغليكوزيدات ،والصابونيات ، الانثيوسيانينات بنسب واضحة،أما بالنسبة للراتيجينات لاحظنا وجودها ولكن بكمية قليلة في *Mentha. Pulegium.l* وغيابها في كل من *Mentha. Spicata* ، *Mentha .Pipereta.l*.

عملية إستخلاص الزيوت من أنواع النعناع الثلاث المدروسة بعملية التقطير المائي بواسطة جهاز كليفنجر أسفرت هذه العملية عن مردود *Mentha. Spicata% 1.04* ، *Mentha . Piperetal%2* ، *Mentha. Pulegium.l 1.82%* ومن ثم درسنا الفعالية البيولوجية لهذه الزيوت ضد أربعة سلالات من البكتيريا ثلاثة منها موجبة وواحدة سالبة (*Escherichia coli ATCC 25922* و *Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853* و *Klebsiellapneumoniae ATCC 13883* و *Staphylococcus aureus ATCC 25932*) وكذلك النشاطية ضد نوع من الفطريات (*Candida albicans ATCC 14053*) كانت النتائج متقاربة في التركيز 5% وهذا دليل على ان الزيوت المستخلصة لأنواع النعناع المدروس تملك قدرة تثبيطية ضد سلالات البكتيريا حيث كان أعلى حد للأقطار المثبطة 13ملم وكحد أدنى 10ملم ، أما بالنسبة لسلالة الفطريات كان الحد الأعلى 25 ملم والحد الأدنى 15ملم في التركيز 2.5 % و5 %.

في دراسة الخواص الكيميائية والفيزيائية لهذه الزيوت بداية من معامل الإنكسار حسب المعايير الفرنسية للزيوت الأساسية *M. Spicata* 1.335، *M. Pipretal* 1.334 و*M. Pulegium.l* 1.337،أما رقم التصبن

67.32 و*11.22* و*27.05* على نفس الترتيب السابق،بالنسبة لرقم الحمض *M. Pulegium.l - Spicata* *1.122*و*M. Pipereta.l* *1.683* مما ينتج عن رقمي التصبن والحمض رقم الأستر *M. Spicata* *66.162* و *M. Pipereta.l* *9.537* و*M. Pulegium.l* *25.928*.

انطلاقا مما سبق و اعتمادا على النتائج المتحصل عليها من خلال هذه الدراسة يمكن استنتاج ان مركبات الأيض الثانوي ومردود الزيت والمكونات الفيزيائية والكيميائية والفعالية البيولوجية لنعناع تتغير بتغير النوع من الجنس الواحد.

و في الأخير نتمنى ان يتواصل البحث في هذا الموضوع و تحقيق اهداف اكبرمثل فصل المواد الفعالة واستخدام طرق اخرى في المقارنة.

المراجع

مراجع باللغة العربية :

- أبا ميلود، دحه حمزة .(2022) : تقدير القيمة الغذائية والمحتوى الفينولي ودراسة النشاطية المضادة للأكسدة لثالثة أصناف من نبات الكينوا Chenopodium quinoa willd المزروعة في منطقة واد سوف، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي ،جامعة حمه لخضر الوادي ،ص33.

- أحمد الشريف، علي الدرسي . (2008):أسس الكيمياء العضوية Fondations of organic chenistry،الطبعة الأولى 2008.

- أحمد محمد تركي وآخرون .(2021): العلاقة بين النمط الوراثي باستعمال تقنيةBOX-PCR والإزالة الحياتية للرصاص بوساطة بكتريا Klebsiella pneumoniae، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الصرفة . المجلد التاسع ، العدد الثالث لسنة 2015،ص80.

- اشراق دركي. (2020) : المساهمة في دراسة تأثير العوامل المناخية والترابية على الخصائص البيوكيميائية لنبات النعناع المائي Mentha aquatica L. .اروحة مقدمة لنيل شهادة ماستر اكاديمي كلية علوم طبيعية والحياة .جامعة حمه لخضر بالوادي .

- أكساد واخرون.(2012):-اطلس النباتات الطبية العطرية في الوطن العربي ،المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة أكساد دمشق 2012 ،ص 52-59. وص364-365-366

- الجوهرة سالم الشيبيب .(2020):29-أوت 2020-نواتج الأيض كيمياء نباتية ،كلية العلوم ،جامعة الملك سعود.

- الشحات نصر ابو زيد . (1995) :- فسيولوجيا و كيمياء الزيوت الطيارة (للنباتات العطرية)دار المريخ للنشر، الرياض ،المملكة العربية السعودية .

- العابد إبراهيم . (2011): - دراسة الفعالية للبكتيريا والمضادة للأكسدة لمستخلص القلويدات الخام لنبات الضمران Tragnun nudatum،مخبر VPRSجامعة قاصدي مرباح ورقلة ،مخبر العلوم الأساسية لجامعة الأغواط ،رحلة جوية 3،العدد 1،ص54.

- اياد هاني إسماعيل العلاف .(2017) : النباتات الطبية والعطرية . قسم البستنة وهندسة الحدائق –كلية الزراعة والغابات –جامعة موصل -العراق .-portal .arid

- أيسر عاشور خلف. (2016): - تأثير المستخلص الكحولي لقشور الرمان punica granatum على التعبير الجيني للمورث ALS_1 في خميرةCaandida albicans المكونة للغشاء الحيوي والمعزولة من منطقة الفم، بكالوريوس علوم الحياة / جامعة كربلاء 2011 إلى مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة - جامعة كربلاء وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة - علم الحيوان ،ص5.

- بوخيتي حبيبة .(2010) :النباتات الطبية المتداولة في المنطقة الشمالية لولاية سطيف دراسة تشريحية والنشاطية ضد البكتيرية لزيوتهما الأساسية، مذكرة ماجستير، كلية العلوم، Menthe لنوعين من جنس جامعة فرحات عباس، سطيف ص.10.

- بن سلامة ع.(2012):- النشاطات المضادة لأكسدة والمثبطة لالنزيم المؤكسد الكزانثين لمستخلصات أوراق L.cheirifolia Hertia. شهادة ماجستير. جامعة فرحات عباس. ص.9

- بوحفص نريمان، جعريط سهيلة.(2021):-دراسة كيميائية وبيولوجية لجذور نبات Glycyrrhiza Glabra،مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر ،نخصص بيوتكنولوجيا النبات ،جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي ص21.

- بورقعة اشواق –حاصي أحلام وآخرون ،استخلاص الزيوت من درنات نبات السعد ودراسة فعاليتها

- بوقوادة مصطفى.(2007) : -دراسة فيتو كيميائية للبيبيدات و الفينولات في بعض أنواع نوى التمر المحلي، مذكرة في الماجستير في تحضير عضوي و كيميائي ورقلة .

-ثليب مروة وبوخطة شهرزاد (2022): دراسة تاثير الزيت الأساسي لنبات النعناع على النشاطية ضد البكتيرية والضد التاكسدية –مذكرة لنيل شهادة الماستر الاكاديمي .

- جيهان عبد الستار سلمان.(2014):- البكتيريا في الأغذية ،استاذ مساعد،قسم علوم الحياة،كلية العلوم،الجامعة المستنصرية،ص 112.

- حسن بن محمد أحمد الحازمي :1422-المنتجات الطبيعيةNatural products،فضاء العلوم ،أستاذ الكيمياء العضوية،قسم الكيمياء،جامعة الملك سعود ،الناشر دار الخرجي للنشر والتوزيع ص21.

- حسين محمود ح .(2017):2 -الفلافونيدات المضادة الميكروبات ودورها في تفاعلات النبات والحيوان ،المجلة العربية العلوم ونشر الأبحاث ،العدد الرابع ،المجلد الأول ديسمبر2017،ص14.

- حليس يوسف. (2007): - الموسوعة النباتية لمنطقة سوف النباتات الصحروية الشائعة في منطقة العرق الشرقي الكبير ،مطبعة الوليد الوادي ص 24.

- حليمي عبد القادر .(1997): - نباتات الطبية، تقرير نهائي،استقصاء وطني الجزائر ،ص5.

- خليل حنان ، دباشي فريدة. (2020) ، اثر المكونات الكيميائية للزيوت الأساسية على الافة الحشرية : تطبيق زيت Anville a Radiataعلى Tribolium castenum. ماستر اكاديمي في الكيمياء جامعة قاصدي مرباح.

- دربال شهيناز ،عثماني عبد القادر .(2021): -الدراسة الفيتوكيميائية والفعالية المضادة للكائنات الدقيقة والتقدير الكمي للمركبات الفينولية لنبات Cistus Salvufolius،مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر ،تخصص بيوتكتولوجيا النبات ،جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي (2021).

- ريم سلامه .(2017):-العقاقير وكيمياء العقاقير1،لطلاب الصيدلة ،السنة الثانية 2017-2018.

- زردومي سليمان .(2015) : -Artemisia campestrisl- في منطقة اريس، دراسة تشريحية ودراسة النشاطية الضد بكتيرية والضد تأكسدية لزيتها الأساسي، ماجستير في بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات جامعة فرحات عباس ،سطيف.

- زيد العساف.(2010): - كيمياء الغذاء سلسلة الكتاب الطبي الجامعي ،المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر دمشق 2010.

- ساسية عبنة، فايزة غبني ، قمرة أبا.(2020): - فحص الفيتوكيميائي والأنشطة المضادة للبكتيريا لمستخلصات ورق نبات ابسيلاIbicalla Ieuta (lindl .) van Eselt ، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي في الكيمياء، جامعة حمه لخضر الوادي،ص51.

- 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. ص38.

- سعد الله نجم النعيمي.(1971): - التربة وبيت الدواء، سلسلة النعيمي العلمية 16،استاذ تغذية النبات الأول ببيروت –لبنان ،ص 50-70.

- سعد بن حسن سعد القحطاني.(2013): -علم الخلية والوارثة ،استاذ مشارك ،كلية العلوم ،جامعة الملك سعود،ص6.

- سليمان محمد العليمات.(2014): -كيمياء النواتج الطبيعية (القلويدات)،الطبعة الأولى للنشر والتوزيع ،الأردن ،دار مجدلاوي،ص15.

- شريف جهينة.(2017): -تقدير تأثير المستخلص الإيثانولي والمائي لحبوب الرمان الحلو والحامض على بعض أنواع البكتيريا، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي في الكيمياء، جامعة حمه لخضر الوادي،ص39.

- صفاء دبار،نرجس زكايرة .(2020): -المساهمة في دراسة الفعالية المضادة للأكسدة لمواد الأيض الثانوي لنباتين من العائلة الشفوية في منطقة وادي سوف النعناع الأخضرMentha spicata والنعناع طويل اللأوراق Mentha longifolia ،مذكرة لنيل شهادة ماستر جامعة حمه لخضر الوادي ،ص19.

- عبد الباسط، محمد السيد.(2004) :-الموسوعة الام للعلاج بالأعشاب النباتات الطبية، دار الفا للطبع والنشر.

- عبد العزيز مجيد نخيلان.(2009): - أساسيات علم الفطريات principles of mycalojy،ص 148/147.

- عبد الله بن مساعد بن خلف الفالح .(2022):-علم الخمائر،كلية العلوم، جامعة الملك سعود،الطبعة الأولى،ص48.

- عبده عمران محمد إبراهيم .(2016) :- كتاب النباتات الطبية والعطرية واستخدامتها الطبية –مركز القومي للبحوث .

- عبود صالح ،د-محمد محمد .(2020):-الكيمياء الحيوية (الجزء النظري والعملي) ،استاذ في قسم علم الأغذية 'جامعة دمشق ،ص 87.

- عزيزة إبراهيم يوسف.(2020) :- محاضرات من مقرر العقاقير كيمياء العقاقيرPhyochemistry ،القسم النظري ،منشورات جامعة المنارة ،كلية الصيدلية.

- عفاف سبوعي،مروة دركي.(2019):- دراسة الفعالية البيولوجية للمستخلصات الفينولية والقلويدية لعشبة العلندة ،مذكرة نخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي في الكيمياء ، جامعة حمه لخضر الوادي، ص49/48.

- علاء هاشم ، يونس الطائي .(2020) : مدونة زراعة النعناع –كلية الزراعة والغابات –جامعة موصل - العراق –portal .arid .

- علي والحسن. (2002): محمود صالح عراج علي يونس محمد الحسن تاثير استزراع النباتات الطبية الب ية على خواصها الكيميائية الحيوية التقرير النهائي المقدم الى عمادة البحث العلمي جامعة الملك فيصل 2002م.

- عيشة محمد علي محسن وأخرون.(2021): -المجلة العربية للبحث العلمي ،ورقة بحثية :التحليل الكروماتوغرافي الكتلي لبعض المركبات الفعالة حيويا في اثنين من النباتات الطبية اليمنية ،قسم الكيمياء كلية التربية ،كلية العلوم ،جامعة عدن ،عدن ،الجمهورية اليمنية ،ص 2.

- غسان حجاوي ،حياة المسيمي ،رولا محمد جميل قاسم .(2004):عام العقاقير،الطبعة الاولى ،مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع –عمان –الاردن 2004 .. .

-عنانة ايمان –(2014) : المساهمة في الدراسة الكيميائية والفعالية ضد البكتيرية عند نبات النعناع البري Mentha .pulegium l من العائلة الشفوية lamiaceae.مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر الاكاديمي ..جامعة العربي بن مهيدي ام البواقي .

- غمام ـ عمارة عبد الحي . (2018): -دراسة الفعالية البيولوجية والكيميائية لمستخلصات نبات الشريك fagonia cretica.l، مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر، جامعة حمه لخضر ، الوادي، ص.59.

- قيثار رشيد مجيد ،صالح مالك حبيب الشطي.(2002) : - تأثير الفعالية التضادية لبعض المستخلصات النباتية على نمو بعض المجهرية ،جامعة البصرة العراق ،ص 9.

- كريمة أمين حسين الفخاجي، زيدان خليف عمران المعمري.(2013): -أهم الفطريات الطبية وأمراضها (طرائق عزل،تشخيص ومعالجة)،دار ومكتبة البصائر للطباعة والنشر والتوزيع ببيروت-لبنان ،ص7.

- لحوم عبد الهادي.(2019): -وحدة علم الأحياء الدقيقة "مطبوعة الأعمال التطبيقية"،قسم العلوم الطبيعية ،ص7.

- لقاء خالد عبد الكريم .(2016) : -دراسة نبات النعناع mentha ومعرفة بعض خواصه البيولوجية –تقرير عملي كلية التربية للعلوم الصرفة –كلية ابن الهيثم جامعة بغداد .

- لمياء محمود مرسي.(2018): - علم الأحياء العام الجزء الثاني ،دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع ،ص214.

- ليث عبد الله .(2021):-مملكة البكتيريا الحقيقة ،ومملكة الفطريات Kmgdom Fungi -كلية التربية الأساسية ،قسم العلوم العام،جامعة الموصل،ص28-32 -48.

- محمد السيد هيكل، عبد هللا عبد الرزاق عمر .(1993) :-النباتات الطبية والعطرية، كيمياؤها، إنتاجها، فوائدها. منشأة المعارف بالإسكندرية 1993.

- محمد حلمى عبد العزيز.(1994): -أساسيات في علم البكتيريا، أستاذ الميكروبيولوجي ،قسم النبات، كلية العلوم ،جامعة قناة السويس ،ص48.

- محمد صالح علي واخرون.(2019) :-الخصائص البيولوجية والمكونات النشطة بيولوجيًا للزيت العطري Mentha spicata L.: التركيز على الفوائد المحتملة في علاج السمنة ومرض الزهايمر والفطريات الجلدية والالتهابات المقاومة للأدوية –مجلة national library of medicine .

- محمد على أحمد:1119-موسوعة الكائنات الحية(2)،تصنيف الكائنات الحية مملكة الفطريات ،دار المعارف ،استاذ بكلية الزراعة جامعة عين شمس بالقاهرة ،ص6.

- محمد وأخرون.(2009): - المجلة العراقية للعلوم ،الكشف من المركبات الكيميائية والتنقية الجزئية للقلويدات في المستخلصات (ثمار وأوراق وجذور) نبات وعنب الذيب (Solanun Nigrum) ،كلية العلوم جامعة بغداد- العراق ،المجلد50، العدد 3 ،ص 332.

- محمود سراج علي ،يونس محمد الحسن.(2002): -تأثير استزراع النباتات الطبية البرية على خواصها الكيميائية -والحيوية ،تقرير النهائي المقدم إلى عمادة البحث العلمي،جامعة الملك فيصل.

- نور الهدى .(2014) :-استعمال المستخلصات المائية لنبتتي Matricaria pubscensو Pituranthos chloranthosكمعطرات طبيعية للجبن " أمير " ودراسة النشاطية ضد البكتيريا و لزيوتهما العطرية، مذكرة ماجستير، كلية علوم الطبيعية والحياة، جامعة فرحات عباس، سطيف.

- هارون صرينة.(2019):-دراسة الفعالية البيولوجية لبعض النباتات الطبية النعناع(Menthe) والريحان (Basilic) مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي،كلية التكنولوجيا ،جامعة الشهيد حمه لخضر،الوادي.

- هارون منية،حنكة مروة .(2020): - دراسة النشاطية المضادة للبكتيريا لمستخلصات ميثانولية لنباتي الذئب عنب Solanum nigrum L والأرطى Calligonum comosum L'Herفي ولاية الوادي
مـــــــذكـــــــرة تخرج لنيل شهادة ماستر أكاديمي في علم سموم ،جامعة حمه لخضر الوادي ،ص 12.

- وجدي عبد المنعم مشهور، مجدي إسماعيل مصطفى .(2007):-الميكروبيولوجيا الزراعية،كلية الزراعة ،جامعة عين شمس.

- وصفي ظاهر المحمود. (2008):-فسلجة وأمراض البكتيريا،الأحياء الدقيقة الطبية،الطبعة الأولى،هانيبال ،آب،2008م.

- وكواك.ح. (2020): تثمين ا لزيوت الأساسية لـ: النعناع المائي (Mentha citrata)،الجرتيل Thymus algeriensis)) والعطرشة (pelargonium raveolens) المستخلصة من النباتات العطرية والطبية في المناطق الجافة. أطروحة مقدمة لني ل شهادة دكتوراه علوم في الكيمـــياء. جامعة حمة لخضر- الوادي. ص . 161 .

مراجع باللغة الأجنبية :

-. Adrien GREBIC : 2018- IMPACT DES ANTIFONGIQUES NATURELS SUR LA MORPHOLOGIE DE CANDIDA ALBICANS : ETUDE SUR 29 EXTRAITS PHYTOCHIMIQUES , UNIVERSITE DE NICE SOPHIA-ANTIPOLIS, pag9.

-Ahmed Abo-khatwa,Hani choudhry :2022-Glossary of Biochemistry,Genomics &Molecular Biology ,pag74 .

- Al-Maisry M. Effect of Oil and Alcoholic Extract of Azdirachtaindica on some

Pathogenic Fungi of Plants. M.SC. Thesis.Sciencecollege, AlMustansriaUniversity, 1999.

- Atlas R., Parks L. and Brown A. Laboratory Manual of Experimental

Microscopy. 1st ed. Mosby, Inc.Missonari, 1995.

-Ayaz, A., Zaman W., Ullah F., Saqib S., Jamshed S., Bahadur S., Shakoor A., Arshad B. (2019). Systematics study through scanning electron microscopy; a tool for the authentication of herbal drug Mentha suaveolens Ehrh. Microscopy reserch & technique, pp.1 .

-Bauer, A., et coll., *turck, Turck M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method.* American journal of clinical pathology, 1966. **45**(4) : p. 493.

-Bauer, A.W., D.M. Perry et W.M. Kirby, *Drug usage and antibiotic susceptibility of staphylococci.* Journal of the American Medical Association, 1960. **173**(5) : p. 475-480.

- Basheer, -Ali. (2018). Volatile oils

-.Boubertakh sara , BOUAKER Sara :2019- Etude du profil bactériologique et de la sensibilité de Klebsiella pneumoniae uropathogène isolé de l'hôpital militaire de Constantine(HMRUC) , Université Frères Mentouri Constantine 1,pag 3 .

-. Benselmi hadjer Boufrah anfel :2021-Pseudomonas aeruginosa et Acinetobacter baumannii : Caractéristiques épidémiologiques et résistance aux antibiotiques , Université des Frères Mentouri Constantine ,pag3-4 .

- BEN KHERARA S., 2010- ActiIVtebactericide des huiles essentielle et des

flavonoidesesoles d'une plante medicinale du nord-est, Algerian :la souge

officinale L, Mémoire Magistère, faculte des science université Badji-Mokhtar

,Annaba, Algérie, p:106.

-Benomari, Z. F. (2014). Caracterisation Chimique Et Activites Biologiques Des Volatils De Mentha Aquatical. (Domrane) De L'ouest Algerien. Thése Master En Chimie. Universite Abou Bekr Belkaid. Tlemcen,Pp. 37.

- BEN KHERARA S., 2010- ActiIVtebactericide des huiles essentielle et des

flavonoidesesoles d'une plante medicinale du nord-est, Algerian :la souge

officinale L, Mémoire Magistère, faculte des science université Badji-Mokhtar

,Annaba, Algérie, p:106.

-C . BESOMBES. (2008). Contribution à l'étude des phénomènes d'extraction hydro-thermo-mécanique d'herbes aromatiques: applications généralisées Thèse de docteur. UFR des Sciences . Université de La Rochelle.

-carolus linnaeus,1753: Botanist from Sweden.

- Calsamiglia S.،Busquet M.، Cardozo P.W.،Castillejos L.،Ferret A.،(2007). Invited review: Essential oils as modifiers of rumen microbial fermentation. Journal of Dairy *Science*. 90 : 2580–2595.

- Cimanga K.، Kambu K.، Tona L.، Apers S.، De Bruyne T.، Hermans N.،Totté J.، Vlietinck **A.J.** (2002)- Correlation between 55hemical composition and antibacterial activity of essential oils of some aromatic medicinal plants growing in the Democratic Republic of Congo. *Journal of* Ethnopharmacology، *79*، 213-220.

Correa, M., et al., *Antimicrobial metal-based nanoparticles : a review on their synthesis, types and antimicrobial action Open Access.* Beilstein Journal of Nanotechnology, 2020. **11** : p. 1450-1469.

- CH OURIDA. (2012). Composition chimique et activité antibactérienn. des huiles essentielles des feuilles de Glycyrrhiza glabra Thèse de doctorat. faculté des sciences Université d'Oran .

- DEBRAYB M, JACQUEMIN H, RAZA FINDRAMBO, 1971-Travaux

et documents de l'Orstom.Paris,France,N°8.

--Evans W. Trease and Evans' Pharmacognosy. ed. W.B. Saunders

CompanyLtd.u.k., 1999.

− Guignard, J. L. (1983). Abrégé de botanique. Séme édition. Masson, pp. 336-

-.Gheddab Nadjet :2016-Inhibition De La cyclooxygénase par Les Flavonoïdes Etude bibliographique ,université des Frénes Mentouri Constantine, pag14 .

- Harborne JB. Phytochemical methods: A guide to Modern Techniques of Plant

Analysis, 2nd ed. Chapman and Hall, London, 1984.

- Jaffer H., Mohmod M., Jawad A. and Alnaib A. "Phytochemical and Biological

Screening of some Iraqi Plants, FitoterapoaLixzaq, 1983.

-.k –Ghedira **:** Les Flavonoides : stucture,propriétés biologiques ,rôle prophylactique et emplois en théraputique phytothérapie (2005),Numéro 4 :162/169.

- Karray-Bouraoui N.‹ Rabhi M.‹ Neffati M.‹ Baldan B.‹ Ranieri A.‹Marzouk B. ‹(2009). Salt effect on yield and composition of shoot essential oiland trichome morphology and density on leaves of Mentha pulegium. Industrial Crops and Products. 30 : 338–343.

- Laouer H. (2004)- Inventaire de la flore médicinale utilisée dans les régions de Sétif‹ de Bejaia‹ de M sila et de djelfa. Composition et activité antimicrobienne des huiles essentielles d Ammoides pusilla (Brot) Breistr. Et de Magydaris pastinacea (Lamk) Paol .thèse de doctorat d état. Département de biologie‹ Faculté des sciences‹ UFA de Sétif.

-lucia caputo et al ,2021: Mentha pulegium L.: A Plant Underestimated for Its Toxicity to Be Recovered from the Perspective of the Circular Economy - journal national library of medecine .

-.Moualkid hadjer,Ansar kenza :2015-phathogénicité chez Echerichia coli, Université Frères Mentouri constantine,pag 05.

- mohaddese et chasem ,2008: Antimicrobial activity and chemical composition of Mentha pulegium L. essential oil.journal of ethnopharmacology pp325.pp327.

-.Moufida RIRA :2019-Les tanins hydrolysables et condensés éntérique par les ruminants en milieu tropical (13dioécembre2019)pag15.

-Naoual El Menyiy et al :2022 . Medicinal Uses, Phytochemistry, Pharmacology, and Toxicology of Mentha spicata- Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine .

-.prof-MERGHEM.R **:**support cours Génie

Biochimique :valorisation des substances végétales bioactives L 3 biochimie , pp4 .

-.Sapna desai,Harmeet kaur :2009-saponins and their biological activties ,pag13.

-Soumai Hebabcha :2021-Les Alcaloïdes et L Alzheimer, université Larbi Ben Mhidi oum el Bouaghi ,pag3 .

- TREASE E. et EVANS W.C ., 1987- Pharmacognosie, Billiaire Tindall, 13th

Edition London, UK, 61-62 p.

From internat

- https://mawdoo3.com

- https://www.youm7.com

-https://www.lush.com

- https://www.alijni.com

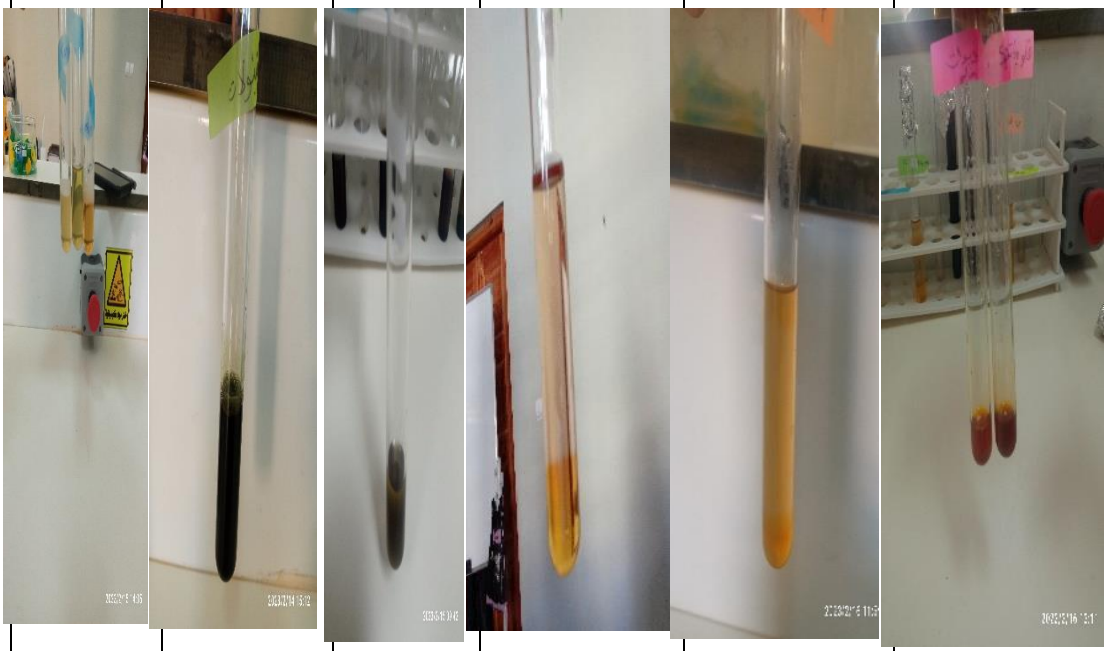
- https://hama-univ.edu.sy

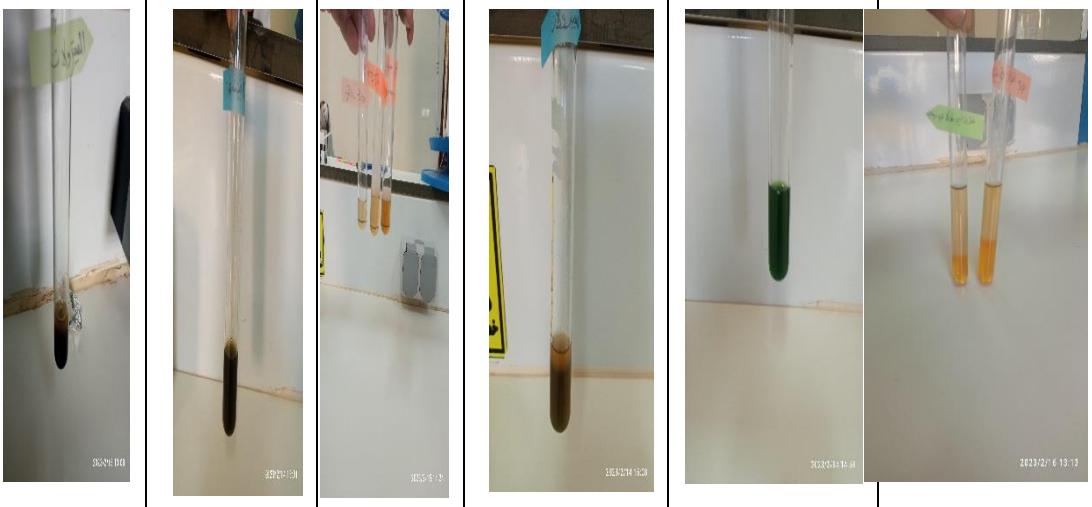
الملاحق

***صور الأجهزة التي استعملت في الدراسة الفيتوكيميائية**

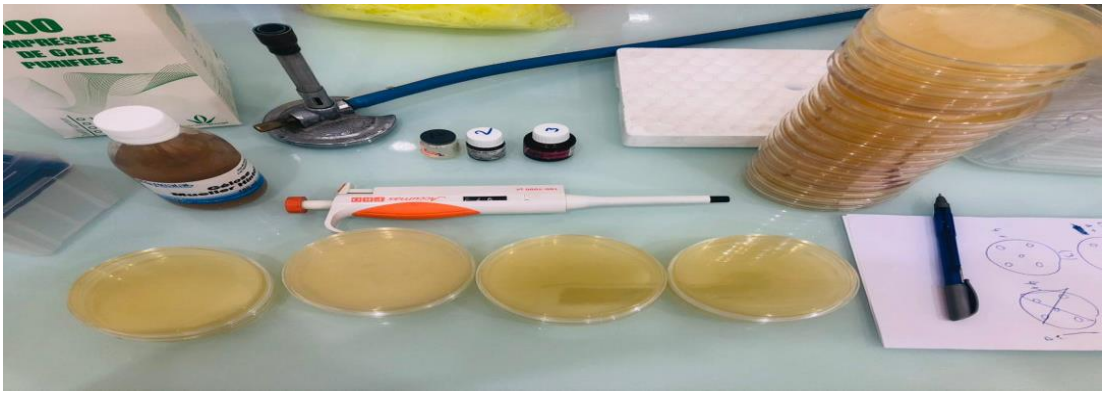
جهاز التسخين	**جهاز الرج المغناطيسي**	**ميزان الكتروني**

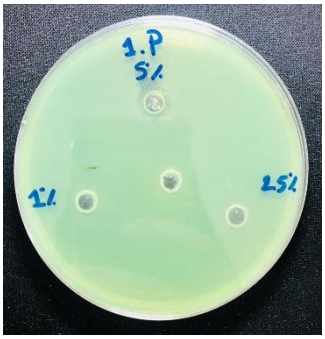
***صور لبعض المواد والمحاليل المستعملة في الدراسة الفيتوكيميائية مع بعض النتائج المتحصل عليها**

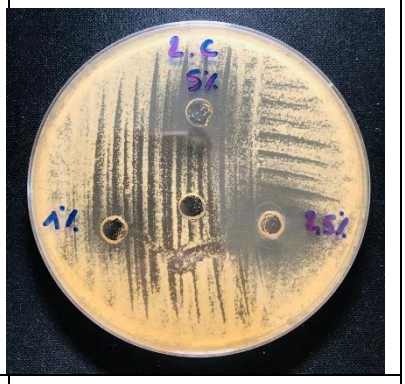


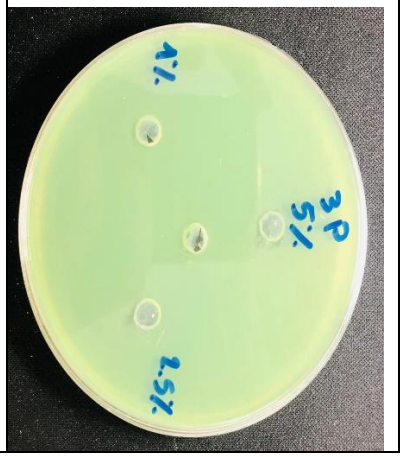


***صورة للادوات والمحاليل التي استعملت في فحص مضاد البكتيريا مع بعض صور النتائج المتحصل عليها**









***صور لبعض الأدوات والأجهزة المستعملة خلال دراسة الخواص الفيزيائية والكيميائية مع بعض الصور النتائج المتحصل عليها**

حامل السحاحة العيارية	جهاز ريفاركتومتر	المكثف العاكس	جهاز معرفة درجة الحراة	بعض الحاليل المستعملة