لجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية ا
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة
كلية عاوم الطبيعة و الحياة

Université des Frères Mentouri Constantine
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم : البيولوجيا و الاكولوجيا

مذكرة التخرج للحصول على شهادة الماستر
ميدان : علوم الطبيعة و الحياة
الفرع : علوم البيولوجيا
التخصص : بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات
الميتابوليزم الثانوي و الجزيئات الفعالة

عنوان البحث :

الدراسة الفيتوكميائية و النشاط المضاد للبكتيريا لنبات الثوم *Allium sativum*

من أعداد الطالبان : العلمي حورية
دحواس جمال الدين

بتاريخ : 25 جوان 2015

لجنة المناقشة :

رئيس اللجنة : شيباني صالح	أستاذ محاضر	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
المشرف : نباش سلوى	أستاذة مساعدة أ	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
الممتحنون : غريبي نجوى	أستاذة مساعدة أ	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة

السنة الجامعية : 2014 – 2015

شكر و تقدير

الشكر الكبير و الأول و الأخير إلى من يسر لنا أمورنا و وفقنا حتى الآن، فلك الشكر و الحمد ربي حتى ترضى و لك الحمد إذا رضيت و لك الحمد بعد الرضى.

أولا أتقدم بجزيل الشكر والامتنان الأستاذ شيباني صالح الذي بذل جهدا كبيرا في توجيهنا و لم يبخل علينا بنصائحه القيمة أثناء مراحل البحث فلك جزيل الشكر و التقدير

كما نتقدم بشكر الأساتذة المشرفة نباش سلوى على كل النصائح و المساعدات،

فجزيل الشكر لكم أساتذتنا على كل ما قدمته لنا.

كما نشكر كل من الأساتذة : شيباني صالح مرة أخرى و غريبي نجوى على قبولهم المشاركة في لجنة المناقشة.

و الشكر إلى كل من ساعدنا في إنجاز هذا البحث من البداية إلى نهاية الانتهاء من قريب او من بعيد .و نجدد شكرنا إلى الله رب العالمين.

الإهداء

أهدي ثمرة عملي هذا:

إلى معنى الحب و معنى الحنان التفاني إلى من كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي إلى الغالية :أمي

إلى من كلله الله بالوقار ، إلى من علمني العطاء دون انتظار إلى من احمل اسمه بكل افتخار إلى الغالي : أبي

إلى من بوجدهما اكتسبت قوة ومحبة لا حدود لها إلى أختاي :سميحة و نجية والى أميراتي قلبي بيلسان ،لجين، شيراز،هديل ، شروق

إلى عزوتي في الحياة :إخوتي والى أميري :ادم

إلى صديقات العمر وأنيسات الحياة إلى من سرنا سويا ونحن نشق طريق النجاح :شادية ،زكية ،نجوى

إلى الصديقة و زميلة حليمة مع تمنياتي لكال بتألق و التوفيق

إلى كل من ساندني و ساعدني في انجاز هذا العمل المتواضع من قريب و بعيد واخص بالذكر: محمد لك كل الشكر و التقدير

إلى من كان معي جنبا إلى جنب في انجاز هذا العمل : جمال الدين مع تمنياتي لك بالنجاح

إلى من صاغو لنا علمهم حروفا و من فكرهم منارة تنير لنا سيرة العلم والنجاح إلى كل الأساتذة الذين تمد رست على أيديهم طول مشواري الدراسي .

حـوريـة

الإهداء

أهدي ثمرة عملي هذا:

إلى من وصى بهما ربي إلى من هما الغاليين على قلبي وعند ربي رمز الحب و التضحية أمي و

أبي

حفظهما الله و أدخلهما الجنة.

إلى كل أخوتي الأعزاء :مريم محمد حسام حفظهم الله

والى جدتي الغالية

إلى من كانت معي جنبا إلى جنب في انجاز هذا العمل : زينة مع تمنياتي لك بالنجاح

إلى كل من سنادني وساعدني في انجاز هذا البحث من بعيد أو قريب فلكم جزيل الشكر

جمال الدين

الفهرس

المقدمة.....1

الفصل الأول:الدراسة البيولوجية لنبات الثوم.....4

1- الدراسة البيولوجية.....5

1-1عموميات على العائلة الزنبقية.....5

1-2الوصف المورفولوجي للعائلة الزنبقية.....5

1- 3 نبذة تاريخية على نبات الثوم.....6

1-4 نبات الثوم *Allium Sativum*.....7

1-4-1 تسمية الثوم.....7

1- 4-2 الوصف المورفولوجي للنبات الثوم.....8

1-4-3 الوضع التصنيفي للنبات الثوم.....12

1-5 الاحتياجات البيئية للنبات الثوم.....14

1- 6 تقسيم الأطوار الفسيولوجية لنمو نبات الثوم.....16

1-7 أنواع الثوم المعروفة على المستوي العالمي و الوطني.....17

1-8 فوائد الصحية للثوم.....21

1- 9 مضار استخدام الثوم.....21

الفصل الثاني:الدراسة الفيتوكميائي لنبات الثوم.....22

الميتابوليزم الأولي والثانوي.....23

مقدمة عامة.....23

1 - الميتابوليزم الأولي.....25

1-1 السكريات.....25

1-1-1.تعريف السكريات.....25

1-1-2.انواع السكريات.....26

1-1-3.وظائف السكريات في جسم الإنسان.....27

2-1 الأحماض الأمينية.....27
1-2-1 انواع الأحماض الأمينية.....27
3-1 الليبيدات.....29
1-3-1 دور الليبيدات.....30
2 – الميتابوليزم الثانوي.....30
2 – 1 المواد الفعالة.....30
1-1-2 التربينات.....30
1-1-1-2 تعريف التربينات.....30
1-1-2 الكومارينات.....31
1-2-1-2 تعريف الكومارينات.....31
2-2-1-2 بعض الأمثلة عن الكومارينات.....32
3-1-2 الفلافونيدات.....32
4-1-2 التنينات.....34
5-1-2 الزيوت الطيارة.....35
6-1-2 الصابونيات.....36
7 -1-2 القلويدات.....36
1-7-1-2 تعريف القلويدات.....36
2-7-1-2 نبدة تاريخية.....37
3-7-1-2 التسمية.....37
5-4-7-1-2 الأنواع الرئيسية للقلويدات مع أمثلة لكل نوع.....39
5-7-1-2 طبيعة تواجدها.....40
6-7-1-2 تصنيف القلويدات.....42
1-6-7-1-2 القلويدات الحقيقية.....42
2-6-7-1-2 القلويدات الأولية.....42
3-6-7-1-2 القلويدات غير الحقيقية.....42
4-6-7-1-2 القلويدات التى تحتوي على مجموعة لاندول.....42
5-6-7-1-2 القلويدات التي تحتوي على مجموعة بيريدين.....43

2-1-7-6-7 القليودات التى تحتوي على مجموعة بيريدين.....44
2-1-7-6-8 القلويدات التي تحتوي على التروبان.....45
2-1-7-6-9 القلويدات التي تحتوي على مجموعة الكينولين.....45
2-1-7-6-10 القلويدات التي تحتوي على مجموعة ايزوكينولين.....46
2-1-7-6-11 القلويدات التي تحتوي على مجموعة االبيورين.....47
2-1-7-6-12 القلويدات التي تحتوي على مجموعة استرويدية.....48
3- الفعالية المضادة للبكتيريا.....51
3-1 عموميات على البكتيريا.....51
3- 7 المضادات الحيوية.....57
3-7-1 تعريف المضادات الحيوية.....57
الفصل الثالث : الطرق و الوسائل..... 59
1 تحضير المادة النباتية.....60
2 الفحص الفيتوكيميائي.....62
2-1 الكشف عن مكونات العينات.....62
2-1-1 الكشف عن مكونات الأيض الأولي.....62
2-1-1-1 الكشف عن السكريات المرجعة.....62
2-1-1- 2 الكشف عن الأحماض الدهنية.....63
2-1-1-3 الكشف عن الأحماض الأمينية.....64
2-1-2 الكشف عن مكونات الميتابوليزم الثانوي.....66
2-1-2-1 الكشف عن الكينونات الحرة.....66
2-1-2-2 الكشف عن الأنتراكينونات.....67
2-1-2-3 الكشف على الفلافونويدات.....68
2-1-2-4 الكشف عن التانينات *Les Tanines*.....70
2-1-2-5 الكشف على القلويدات *Les Alcaloides*.....72
2-1-2-6 الكشف على الكومارينات *Les coumarines*.....75
3- الفصل بواسطة كروماتوغرافية الطبقة الرقيقة *CCM*.....75
4 - اختبار الفاعلية التثبطية للمستخلص المائي و المثانولي لنبات *Allium sativum*.....77

الفصل الرابع: النتائج والمناقشة..... 79

1 النتائج والمناقشة..... 80

1-1 نتائج المسح الفيتوكيميائي عن مركبات الأيض الأولي..... 80

1-1-1 نتائج المسح الفيتوكيميائي السكريات المرجعة..... 80

1-1-2 نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الأحماض الدهنية..... 81

1-1-3 نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الأحماض الأمينية..... 82

1-2 نتائج المسح الفيتوكيميائية عن المركبات الأيض الثانوي..... 83

1-2-1 نتائج المسح الفيتوكيميائية عن الكينونات *Quinones*..... 84

1-2-2 نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الأنتراكينونات *Anthraquinones*..... 84

1-2-3 نتائج المسح الفيتوكيميائي على الفلافونويدات *Les flavonoides*..... 85

1- 2- 4 نتائج المسح الفيتوكيميائية على التانينات *Les tanins*..... 87

1- 2- 5 نتائج المسح الفيتوكيميائي عن القلويدات *Les alcaloides*..... 90

1- 2- 6 نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الصابونوزيد *Saponosides*..... 92

1-2- 7 نتائج المسح الفيتوكيميائي عن *Stérols* و *Triterpenes* و *Stéroides*..... 93

1- 2- 8 نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الكومارينات *Les coumarines*..... 96

1- 3 نتائج الفصل الكروماتوغرافي للطبقة الرقيقة *CCM*..... 97

1-4 نتائج النشاط المضاد للبكتريا..... 98

2 المناقشة..... 100

2-1 الفحص الفيتوكيميائي..... 100

2-2 الفصل الكروماتوغرافي لمكونات نبات*Allium sativum*..... 102

2-3 الفعالية التثبيطية لبعض أنواع البكتريا..... 105

الخاتمة..... 106

الملخص..... 107

قائمة الراجع بالعربية..... 110

قائمة المراجع بالفرنسية..... 112

قائمة الجداول..... 114

قائمة الأشكال..... 115

المقدمة

المقدمة :

تحتل النباتات الطبية في الوقت الحاضر مكانة كبيرة في الإنتاج ألزارعي والصناعي وتلقى عناية بالغة في كثير من الدول المنتجة لها . والنباتات 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 مثل ماده الكورتيزون وهرمونات الجنس وبديل البلازما وغيرها . لذلك فإن النباتات الطبية من أهم المواد الإستراتيجية في صناعة الدواء وتمثل أساسا هاما في إنتاجه.

ويعرف النبات الطبي على أنه النبات الذي يحتوي في عضو أو أكثر من أعضائه المختلفة على مادة كيميائية واحدة أو أكثر بتركيز منخفض أو مرتفع ، ولها القدرة الفيزيولوجية على معالجة مرض معين أو على الأقل تقلل من أعارض الإصابة بهذا المرض .

وقد عرف العالم ***Dragendroff*** أن كل شيء من أصل نباتي يستعمل طبيا فهو نبات طبي.

ونظار لأهمية النباتات الطبية لاحتوائها على مواد كيميائية ذات فائدة عظمى وأهمية كبرى لتأثيرها الفيزيولوجي ونشاطها الدوائي على أعضاء الجسم البشري والحيواني , فإن النبات الواحد يمكن أن يعالج العديد من الأمراض وذلك لاحتوائه على أكثر من مادة فعالة وكما أن المؤازرة المتوفرة طبيعيا في النبات وذلك تأثير مادة فعالة مع أخرى له الأثر البالغ في إحداث الشفاء دون أعرض جانبية.

كما انها قد تمتلك قدرة تثبيطية كبيرة لأنواع بكترية لأنها تسلك سلوك المضادات الحيوية في قدرتها على إحداث خلل أو توقف بعض المسارات الايضية في الخلية البكترية .(مجيد، 1988)

ان الثوم ***Allium sativum*** من النباتات الحولية التابعة إلى عائلة الزنبقيات *Liliaceae* من أقدم النباتات التي استخدمت في الطب الشعبي لعلاج العديد من الأمراض مثل أمراض القلب و الصداع و اللدغات و الديدان و الأورام.

يحتوي الثوم على مواد غذائية و طبية مهمة معظمها لها تأثير وقائي و علاجي و خاصة الزيت و الماء و السلفات المسؤولة عن الرائحة و الطعم للثوم.

ومن المركبات المهمة في الثوم مركب يعرف باسم ***Allins*** وهوعبارة عن***Alkyl Cystine Sulfoxides*** و عند قطع أو هرس فصوص الثوم يتحول هذا المركب إلى مركب آخر ***Allicine*** هو الذي يعرف بإسم ***diallul-disylphid-mono-oxide*** و لهذا المركب يعزى الدور الأساس في عملية التثبيط التي يتميز بها نبات الثوم.

واستخدامات الثوم الطبية متعددة حيث يعالج العديد من الأمراض والاضطرابات التي قد يصاب بها الإنسان، ومن بين هذه الاستخدامات:علاج نزلات البرد، والضعف الجنسي، وخفض ضغط الدم المرتفع وتمنع حدوث تصلب الشاريين وتكون الجلطات بالإضافة إلى خفض نسبة كولسترول الدم .وهناك أدلة قوية على أن الثوم لا يمنع الإصابة بالأورام السرطانية فقط بل يبطأ من نموها ، ويستخدم الثوم كمضاد للفطريات والجراثيم، وتقليل التهاب المفاصل وتخفيف الوزن كما أنة يمكن أن يساعد في علاج بعض الأم ا رض الفطرية والطفيلية.

إن فعل هذه المنتوجات الطبيعية يختلف حسب تركيزها ومحتواها ونوعها في النبات وعلى هذا الأساس نظار لأهمية نبات الثوم في مجال الطب ، ارتأينا أن نتعرف على التأثير البيولوجي و الفعالية التثبيط وكذا الكشف عن المواد الفعالة لمستخلصات المختلفة(جذور،سيقان ،أوراق)وخاصتنا الفصوص لنبات الثوم ***Allium satuvim*** ويتلخص هذا العمل في :

- الدراسة البيولوجية لنبات الثوم.
- الدراسة الفتوكميائية.
- الطرق و الوسائل.
- الكشف عن أهم المركبات الفعالة.
- الفعالية المضادة للبكتريا.
- النتائج و المناقشة.

الجزء النظري

الفصل الاول

الدراسة البيولوجية لنبات الثوم

Allium Sativum

1 - الدراسة البيولوجية:

1-1-عموميات على العائـلة الزنبقيـة *La famille des Liliaceae :*

يوجد من نباتات هذه الفصيلة حوالي 2000 نوعاً وتنتشر في المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية، وهى نباتات من أعشاب معمرة تتكاثر بالريزومات أو الكورمات أو الابصال أو الدرنات، والتلقيح خلطي بالحشرات،

والغلاف الزهري لهذه النباتات بتلي في محيطين بكل محيط ثلاثة أسديه، والأزهار كبيرة الحجم، والزهرة خنثي ويتكون المتاع من ثلاثة كرابل ملتحمة والوضع المشيمى بها محوري، وتحمل البويضات على المحور المركزي الذي يفصل الكرابل.

ونباتات هذه العائلة ذات أهمية اقتصادية فمنها ما يستعمل كغذاء مثل*البصل Allium cepa* ، والكرات ***Allium porrum***، والثوم ***A.satirum*** ، ومنها ما يستعمل للزينة مثل الزنبق الأبيض***White lily*** ، والسفندر، وكذلك أنواع من الصبار .

وتضم هذه الفصيلة نباتات ذات أهمية طبية مثل اللحلاح ***Colchicum*** ويستخرج من درناته مادة الكولشيسين ***Colchicines***التي تستخدم في زيادة أحجام الثمار والخضراوات ، وكذلك في علاج آلام الروماتيزم والنقرس ، ويستخرج من أوراق الصبار عصير يستخدم في علاج الحروق خاصة الناتجة من استخدام أشعة اكس في العلاج ، وتستخدم درنات بعض أنواع نباتات بصل فرعون في استخراج العقارات المقوية للقلب .

2-1 لوصف المورفولوجي للعائلة الزنبقية :

- ***مميزاتها :*** الغلاف الزهري بتلي في محيطين ، الزهرة سفلية . الأسديه في محيطين كل محيط به ثلاث أسديه عادة .
- ***النباتات :*** أعشاب معمرة عادة . تتكاثر بالريزومات أو الأبصال أو الكرومات أو الدرنات . الأوراق ضيقة ذات تعريق متوازي .
- **النورة** : عنقودية ومحدودة قد تشبه الخيمية . وقد تكون الأزهار منفردة طرفية كما في التيوليب *Tulipa* نورة البصل تتكون من عدة نورات محدودة وحيدة الشعبة متجمعة ولذلك ، تأخذ شكل الخيمية إلا أن الأزهار الصغيرة تكون مبعثرة في النورة وليست في الداخل فقط . قد تغلف النورة بقنابتين كبيرتين .
- **الزهرة** : سفلية خنثى عادة . منتظمة عادة .
- **الغلاف الزهري** : بتلى مكون من ست تبلات في محيطين ،ثلاثة في كل محيط .
- **الطلع** : مكون من ست أسديه في محيطين ، في كل محيط ثلاث أسديه .

- **المتاع** : علوي . وهو مكون من ثلاث كرابل ملتحمة .والوضع المشيمي محوري . والبويضات عديدة في كل حجرة عادة . ويوجد قلم واحد متفرع إلى ثلاث مياسم أو ميسم ذو ثلاثة فصوص .
- **التلقيح** : خلطي بالحشرات ، لوجود غدد رحيقية في قواعد التبلات أو في جدار المبيض .
- **الثمرة** : علبة انفتاح مسكني أو حاجزي أوعنبة .

تشمل العائلة الزنبقية العديد من النباتات الاقتصادية :

- توجد نباتات كثيرة منها ما يستعمل كغذاء مثل البصل ***Allium cepa*** والثوم ***Allium sativum***
- ومنها ما يستعمل للزينة مثل الزنبق ***Lilium longifolium***
- أنواع الصبار .***Aloe spp*** ،الذي يستخرج من بعض أنواعه مادة الصبارين التي تستعمل طبيا كمسهل ومقو .
- نبات العكنة ***Colcichum autumnale*** والذي يستخرج من كورماته مادة الكولشسين والتي تستخدم في عمل التضاعف الكروموسومي للنباتات

3-1 نبذة تاريخية عن نبات الثوم:

نبات عشبي من الفصيلة الزنبقية رتبة النباتات الجذرية، موطنه الأصلي في بلاد البحر الأبيض المتوسط ومنها انتشر إلى بقية البلاد و يعتبر الثوم من أقدم النباتات التي عرفت في مصر حيث وجد منقوشا على جدران معابد الفراعنة .ويزرع على فترتين من العام..الأولى من منتصف سبتمبر إلى أواخر أكتوبر، والثانية من أكتوبر وحتى نهاية نوفمبر

وتقول قصص مصرية باللغة الهيروغليفية إن الثوم كان يعطى للعمال الذين يبنون الأهرام لتقويتهم والمحافظة على صحتهم وكان الرياضيون الإغريقيون في اليونان القديمة يأكلون ثوما نيئا قبل الاشتراك في المسابقات ويتناوله الجنود الرومان قبل خوض المعارك الحربية، وأوصى أبو قراط أبو الطب القديم بتناول الثوم للحماية من العدوى وتلوث الجروح والجذام واضطرا بات الهضم

وفي العصور الوسطى كان الثوم يستخدم للوقاية من الطاعون، (هناك قصة تروى عن الطاعون الذي اجتاح مدينة مارسيليا سنة 1776م والذي فتك بعشرات الآلاف من أهلها، إذ قيل أن أربعة من اللصوص قبض عليهم وهم ينهبون أسواق المدينة المنكوبة دونما خوف من الإصابة بالطاعون وحكم عليهم بالإعدام مع وعد بإعفائهم من العقوبة إذا ما كشفوا عن السر الذي جعلهم يتقون العدوى بالطاعون، وهنا كشف اللصوص الأربعة الستار عن أنهم كانوا قد تناولوا دواءً سحرياً مؤلفاً من الثوم والخل، فكان ذلك سبباً في ظهور وصفة (الخل المعقم بالثوم) ضد الجروح والأنتان.) .

ويرتديه الناس مثل القلائد لطرد الشياطين ومصاصي الدماء بسبب رائحته (الكريهة و المنفرة)

وفي الحرب العالمية الأولى كان يستخدم للوقاية من الغرغرينا أصناف الثوم وتركيبه يوجد أصناف كثيرة وعادة هذه تأخذ الأصناف أسماء الدول المنتجة لها كالثوم البلدي والثوم الصيني، و تصلح أيضاً أوراقه للاستهلاك و خاصة في فترة نموه عندما تكون نضرة خضراء.

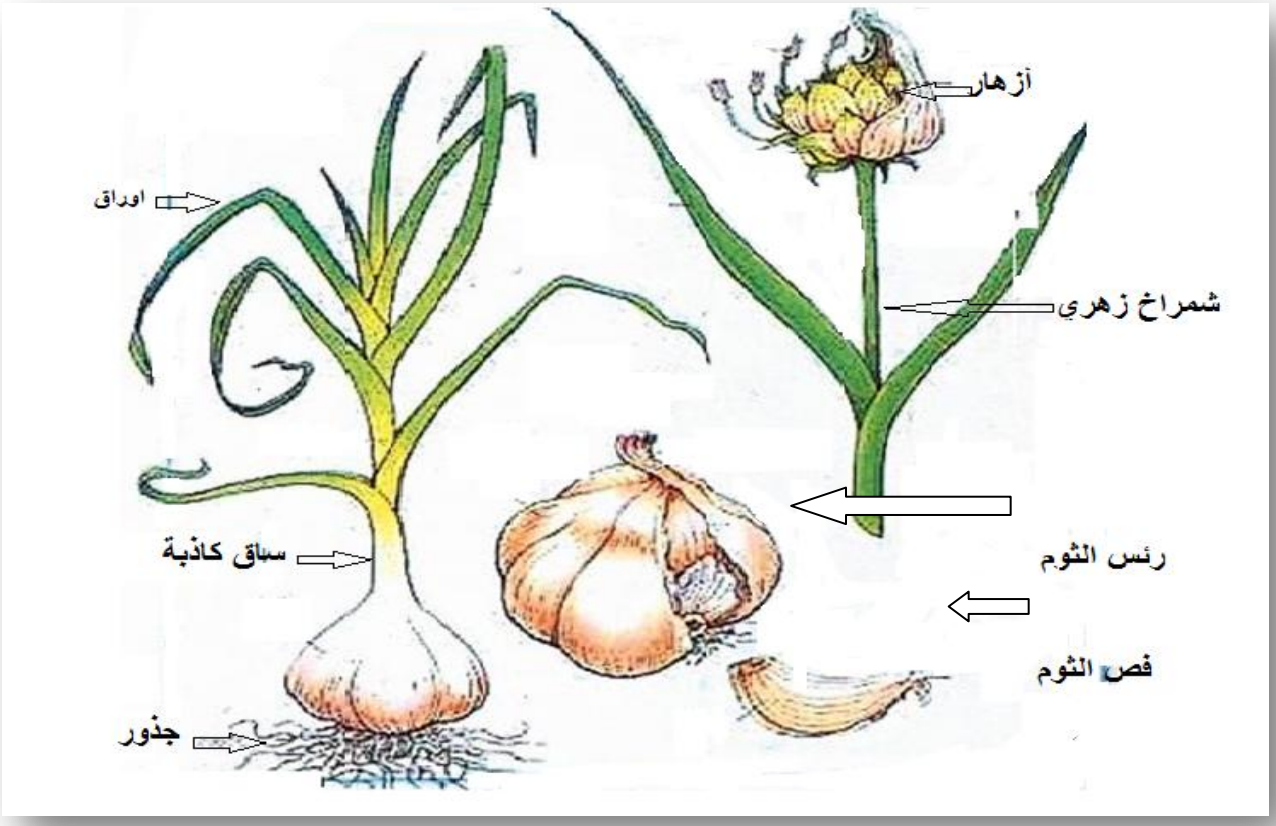
4-1 نبات الثوم *Allium sativum:*

1-4-1 تسمية الثوم:

ثوم عربي و بالبربرية (سرمساق) و اليونانية (سقورديون) ومن قال انه بالفاء فنظرا للآية الشريفة و هذا تغفل ففي الحديث الشريف الان المراد بالفوم هو (الحنطة) .

و الثوم أصله إما قطعة واحدة ويسمى الجبلي أم اثنين ملتئمة كبار هو الشامي أو صغار جدا لاينفرك على القشرة هو المصري ومنه البري يسمي ثوم الحية أو الكلب وهو شديد الحراقة وفيه مرارة وأجود أنواع الثوم الآسنان المفرقة الكبار القليل الحرقة الذي إذا كسر وجدت فيه رطوبة تدبق كالعسل و هذا هو المعروف في الكتب القديمة بالنبطي ويجلب الآن من قبرص(كحلة، 2007).

2-4-1 الوصف المورفولوجي لنبات الثوم:



شكل (01) : نبات الثوم *Allium Satuvim*

1-2-4-1 الجزء الهوائي :

- **الساق:**

تتشابه ساق الثوم مع ساق البصل من حيث الشكل القرصي و تموت الساق الرئسية للنبات عند النضج البصلة ,كما تموت الجذور و الأوراق حيث تضل البصيلات أو الفصوص فقط محتفظة بحيويتها . (حسن، 1988)

- **المجموع الخضري (الأوراق) :**

أوراق الثوم ذات نصل شريطي زورقي الشكل يترأوح عرضه من 1.5 الى 3 سم وقواعد الأوراق لاتتشحم و لاتزداد في السمك كما في البصل (2004).

أما البراعم الابطية فهي التي تشكل البصيلات الادخارية و تكون متعددة في إبط الورقة الأم التي تبقى حرشفية رقيقة أي أن الرأس عبارة عن بصلة مركبة من عدة فصوص و مغلفة بالغشاء واحد رقيق شفاف ابيض أو قرنفلي اللون . (خليل، 2004)

- **النورات الزهرية (الأزهار و الثمار):**

يمتاز هذا الجنس من النبتات الزنبقية بأزهار المتجمعة بشكل مظله . (زهير البابا، 1970)

احيانا قد ينمو لنبات الثوم شمراخ زهري يحمل أزهار قرنفلية عقيمة وقد يحل محل الأزهار أبصال صغيرة تسمي البلابل تستعمل أحيانا في التكاثر .

وفي حالة ما ازهر النبات فإن الثمار تكون علبة جافة , الم البذور فتكون سوداء ذات ثلاث اضلاع وهي صغيرة جدا و متجعدة . (خليل ، 2004)

2-2-4-1 الجزء الأرضي:

- **المجموع الجذري :**

يتشابه المجموع الجذري للثوم مع المجموع الجذري للبصل وهي ليفية عرضية تنمو من الساق القرصي وتموت الجذور المسنة و يحل محلها جذور اخرى عرضية من المحيط الخارجي للساق (خليل2004) .

وينتج كل نبات من 40 -60 جذرا تنتشر جانبيا لمسافة 45 سم وراسيا 80 سم في التربة كماتنتشر الجذور في المنطقة السطحية من التربة و تشغلها بصورة جيدة (حسن 1988 ,حمايل 1992)

- **الرؤوس أو الفصوص:**

بصلة الثوم تتكون من مجموعة من فصوص معزولة عن بعضها البعض لكن تكون متجمعة داخل نفس الغلاف أو أهاب (Richard .2005)

تحتوي البصلة من 4 – 8 محيطات من الفصوص يحتوي كل محيط منها على 8 الى 14 فصا ويشبه شكل الحذوة ويوجد كل محيط في ابط الورقة (حمايل، 1992)

الفص الواحد عبارة عن بصله ناضجة تتركب من ساق قرصية صغيرة يوجد عليها 8 – 10 أوراق و تتحور الأوراق الثلاثة الخارجية في الشكل والوضيفة ,حيث تتحور الورقة الخارجية لتحيط بالفص و تحميه وتسمي بالورقة الحماية وهي ورقة جافة يصعب إزالتها و تحمي ما بداخلها من أوراق ولها بشره ملجننة (***lignifled***) تسمي الورقة الثانية التي تلي الورقة السابقة مباشرة ورقة التخزين و هي ذات غمد لحمي و تتضخم وتخزن 80% من المواد الغذائية التي يتكون منها الفص .

أما الورقة الثالثة تسمي بالورقة الثابتة و هذه الورقة تستطيل مع الأوراق الخضرية حيث تقوم الأوراق الخضرية بحمايتها أثناء خرجيها من الأرض عند الإنبات و تتشابه الورقة الثالثة مع ألا وراق الخضرية إلا أنها لا يوجد لديها نصل , وتحيط لأوراق الخضرية بالأوراق النباتية .

و الجزء الذي يأكل من الثوم هو لفصوص و ليست الأوراق المشحمة كما في البصل.

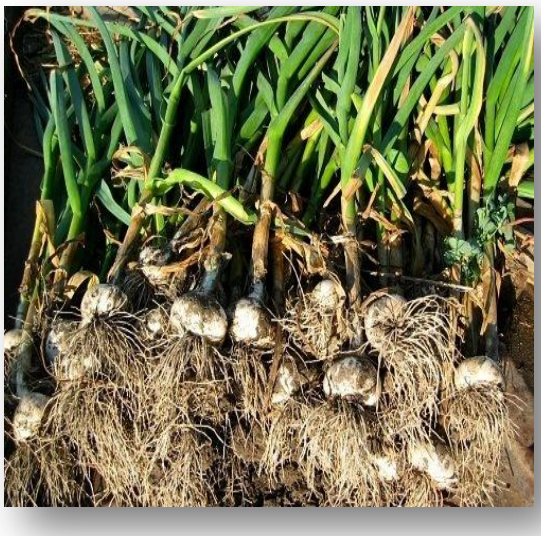
توجد الفصوص مرتبة في المحيطات ويختلف حجمها طبقا موقعها من المحيط فاكبر الفصوص توجد في المركز المحيط ثم تتدرج أحجام الفصوص في الصغر كلما اتجهنا إلى الطرفي المحيط ,كذلك فإن المحيطات الخارجية فصوصها اكبر حجما من المحيطات الداخلية وتوجد المحيطات متقابلة مع بعضها. (خليل 2004،).
الشكل (02)يوضح مختلف أجزاء نبات الثوم.

فصوص نبات الثوم Allium Satuvim

أزهار نبات الثوم Allium Satuvim

برعم أزهار نبات الثوم Allium Satuvim

أوراق نبات الثوم Allium Satuvim



نبات الثوم Allium Satuvim

الشكل (02) : صور لمختلف أعضاء نبات الثوم Allium Satuvim

شكل (03): صورة لنبات الثوم في الحقل

1 4 3 الوضع التصنيفي للنبات الثوم:

- ***التصنيف العلمي:***

- ***المملكة :*** النباتات — ***Embranchement*** : Spermaphytes
- ***الشعبة :*** مستورات البذور — ***S/Embranchement*** : Angiosperme
- ***الطائفة :*** أحادية الفلقة — ***Classe*** : Monocotylédone
- ***الرتبة :*** الزنبقيات — ***Ordre*** : Liliales
- ***الفصلية:*** زنبقية — ***Famille*** : Liliacées
- ***الجنس*** : الثوم — ***Genre*** : Allium
- ***النوع*** : الثوم المزروع — ***Espèce :***Allium sativum

(حماده , 2006)

➢ ***الاسم العلمي :*** ***Allium sativum***

- ***التكاثر***: بالريبوزومات و الأبصال و الدرنات و الكرومات .
- ***الأوراق***: بسيطة وذات غمد سميك لحمية كما في الصبار.
- ***ألنوره***: تتجمع الأزهار في نورة عنقودية أو محدودة و قد لايوجد إلا زهرة واحدة.
- ***الزهرة***: خنثى سفلية منظمة.
- ***التلقيح*** : خلطي بالحشرات.
- ***البذور*** : اندوسبومية و الجنين صغير مستقيم أو منحني .
- ***الثمرة*** : عنبية أو علبة بها حواجز.
- ***الغلاف الزهري:*** مكون من 6 سبلات ملتحمة ***(حماده، 2006)***

➢ **القسم المستعمل:**

يستعمل من نبات الثوم بصلته التي تتألف من عدد من الفصوص يتراوح مابين (10 - 20) وهي ذات شكل بيضي محدب قليلاً لونها أبيض زهري ترتكز على قاعدة مسطحة ، الرائحة غير مميزة جداً عندما تنمو الفصوص تامة على العكس تظهر قوية جداً وواخزة عند سحق العقار وكذلك الطعم

4-4-1 تركيب الثوم:

- الماء من 61- .66% .
- بروتين 3- .5.5%.
- نشويات 23- .30%.
- ألياف 3.5%.

- زيوت طيارة .
- أملاح معدنية .
- فيتامينات أ، ب، ج، ه .

➢ التركيب الكيميائي لنبات الثوم:

أ / عطر الثوم :

يحتوي نبات الثوم على مكونات عطرية 0,2 -0,7 % من العقار الغض يفصل هذا العطر بطريقة التقطير مع تيار من بخار الماء و يتكون من عدة مشتقات كثيرة الكبريت : C3H5-S-S-C3H7، C3H5-S-S-C3H5 ، C3H5-S-S-S-C3H5 ، C3H5-S-S-S-S-C3H5 .

ب / آلين *Alline* :

وهو عبارة عن حمض أميني كبريتي على شكل مسحوق مبلور ابري ذواب بالماء غير ذواب في الكحول و الايتر و الكلوروفورم ينشطر تحت تأثير خمائر الآلييناز إلى آليسين *Allicine* وهو الجوهر الفعال في الثوم ومركب الآليسين غير ثابت يتفكك و يعطي مركب أليل بروبيل ثنائي الكبريت *Allylproppyldis sufide*

ج / زيت غير طيار:

كما يحتوي الثوم على زيت غير طيار و اينولين *Inulline* وخمائر .

1 4 الاحتياجات البيئية للنبات الثوم:

1-5- 1 التربة المناسبة الزراعة الثوم:

توجد زراعة الثوم في الاراضي الصفراء الخفيفة و الثقيلة ,و لاتنجح زراعتها في الاراضي الطنية الثقيلة بسبب انتاجها رؤوسا صغيرة الحجم رديئة التكوين و ذات صفات تسوقية سيئة التصلق حبيبات التربة بالمجوع الجذري

كما لاتجود زراعتها في الأراضي الرملية لعدم احتفاظها بالرطوبة الكافية لنمو النبات.

ويراعي ان تكون الأراضي خالية من الأعشاب المعمرة كالنجيل و الرزين لما لهذه الأعشاب من تأثير سيئ على نمو النباتات و بتالي علي كمية المحصول . (سعد شلة ، 1970)

كما ليجب زراعة الثوم عقب الثوم أو البصل ويفضل زراعتها في دورة ثلاثية مع القمح الو المحاصيل العائلة البقولية على ان لايدخل في هذه الدورة محصول البصل باعتباريه يتماثل مع الثوم في احتيجاته و أفاته (سعد شله، 1970) .

1-5-2 الاحتياجات الحرارية:

يحتاج نبات الثوم في المرحلة الأولى من نموه إلى جو بارد نوعا ما , ونهار قصير نسبيا كي ينمو و يكون مجموع خضريا كبيرا يسمح له فيما بعد بتكوين رؤوس كبيرة الحجم , كما انه في هذه المرحلة لايتحمل الصقيع أو الحرارة المرتفعة.

بينما يحتاج في مرحلة حياته الثانية وهي مرحلة تكوين الرؤوس ويكون ذلك في فصل الربيع الى درجة حرارة مرتفعة نوعا ما و نهار طويل نسبيا.

وقد دلت التجارب على ان نبات الثوم يفشل في التبصيل أي في تكون الرؤوس حتى وان صدفتها معظم الظروف الملائمة لها مالم تتعرض لكمية الكافية من البرودة أثناء مرحلة النمو الأولى درجات الحرارة 12م- 15 م وهي مرحلة النمو الخضري ثم تزداد درجة الحرارة إلى 18-20م في مرحلة تكوين البراعم وتزداد درجة الحرارة أثناء تكوين ونضج البصلة المركب.

كما انه في الكثير من الأحيان تسبب كميات من البرودة الزائدة التي تتعرض لها النباتات تشوهات في شكل الرؤوس ,حيث تصبح الرؤوس غير منتظمة الشكل كما تتكون الفصوص في السيقان الكاذبة للنبات بينما تساعد الرطوبة الجوية العالية أيضا على انتشار الأمراض الفطرية. (حسن ،1988 سعد شله ،1970- حمايل ،1992

1-5-3 الاحتياجات الضوئية:

الإضاءة هي العامل الثاني بعد درجة الحرارة التي تحدد مدى نجاح زراعة الثوم في منطقة الإنتاج حيث توجد علاقة بين درجات الحرارة و الإضاءة و تأثيرها علي كمية حجم المحاصيل في النبات ، و الثوم يحتاج إلى كمية إضاءة كبيرة وقد صنف على انه نبات ذو نهار قصير بغرض إنتاج فصوص كبيره الحجم، بينما تعرضه لظروف النهار الطويل مع ارتفاع في درجة الحرارة يتجه النبات إلى فترة النمو الخضري على حساب فترة النمو ألثمري أي البصلة المركبة ، حيث ظروف النهار الطويل تسبب قلة عدد الفصوص في البصلة مع سرعة تكوين ونضج الفصوص . و الدراسات التي تمت على الثوم في معهد ماتيسا في بلغاريا ، أثبتت أن تعرض الثوم لظروف النهار الطويل يتجه النبات إلى تخزين المواد الغذائية بسرعة في البصلة المركبة ، فيسبب تكبير في النضج مع قلة عدد الفصوص وقلة وزن الرأس و على ذلك يجب زراعة الثوم في المعاد المناسب ، حتى تتوفر درجة الحرارة و الإضاءة المناسبة للتوازن الحراري و الضوئي مما ينعكس على النبات ، معطيا زيادة وتكبير في الحصول.

أما تعرض نبات الثوم للإضاءة الغير كافية ،نجد ان النباتات تصبح طويلة و رفيعة و أوراقها تكون شاحبة لقلة ألتركيبي الكلوروفيلى فيها. (حمايل، 1992)

1-5-4 الاحتياجات المائية:

يحتاج الثوم إلى ارتفاع الرطوبة في مرحلة النمو أي أثناء النمو الخضري ،أما عند بداية تكوين البراعم يجب أن تقل كمية الماء المضاف إلى الثوم لان ذلك يساعد على نظام نمو البراعم و عدم الاتجاه إلى زيادة فترة نمو البراعم حتى لايتاخر المحصول ثم يجب تقليل الرطوبة في التربة أثناء تكوين الفصوص و نضجها أما إذا كانت الرطوبة مرتفعة أو كمية الماء زائدة عن احتياج النبات ، يسبب عنه قلة القشور المحيطة بالرأس و تعفن الأوراق الحرشفية ، أما إذا لم تتوفر كمية الماء الكافية نتضام يتسبب عنها تكون نبتات طويلة ورفيعة و ذات أوراق شاحبة وفصوص صغيرة و أخرى فارغة في الرأس. (حمايل، 1992)

1-5-5 درجة الحموضة:

يجب ان تكون درجة الحموضة مناسبة حوالي 6.5 و ذلك مقأوم التصابة الثوم بالفطريات وكذلك فإن لهذه الحموضة اهمية بالنسبة الامتصاص عنصر النحاس ،حيث نقص هذا العنصر يؤدي الى عدم تكوين الأوراق الحرشفية الخارجية على الابصال مما يتسبب فقد قدرتها على التخزين لفترة طويلة (حماده 2006).

1-6 تقسيم الأطوار الفسيولوجية لنمو نبات الثوم (دورة الحياة) :

1-6-1 طور الإنبات:

الثوم من المحصيل الخضر السطحية الجذور توجد جذوره في الجزء العلوي من سطح التربة ، ولا تتعمق اكثر من 25-30 سم وتنتشر جانبا الى مسافة 15-25 سم ،وتبدأ الجذور التى تخرج من الساق القرصية في الضهور بعد ايام من الزراعة ، ولكن لاتتكون تلك الجذور الا اذكانت المنطقة التى تخرج منها الجذور مغطاة بالارض الرطبة في المرحلة الأولى من حياة النبات ،حتي يسرع ذلك من الانبات البذرات فوق سطح التربة ،بينما الاسراف في الري يسبب عفن الفصوص و عموما فإنه يفضل ري الثوم في هذه الفترة كل 10 ايام في الاراضي الثقيلة و كل 2-3ايام في الاراضي الرملية . (أرحيم ،2002)

1-6-2 طور النمو الخضري:

تعتبر فترة تكوين الرؤوس الفترة الممتدة من الأسبوع 21 من تاريخ الزراعة ،وتبلغ أقصى فترة للنشاط في النمو ، حيث ترسل الجذور في التربة انطلاقا من مدخرات النبات ،أم في القسم الهوائي فيرسل النبات بطريقة منتظمة من 8-15 ورقة في المرحلة الأولي و تكون النبتة مظهريا تشبه كثيرا الكرات ،و يكون عمر النبات من 15-18 أسبوع و هي الفترة التي تسبق تكوين الرؤوس مباشرة . (أرحيم ،2002)

لذلك يجب أن تتوفر الرطوبة الأرضية الكافية في التربة للنباتات أثناء طور النمو الخضري ويتم ذلك بالري كل حوالي أسبوعين في الأراضي الثقيلة ومن 3-6 أيام في الأراضي الرملية . (Claude choux ;1994)

1-6-3 طور التبصيل :

تعتبر فترة تكوين الفصوص أو الرؤوس من الترات الحرجة بالنسبة للري حيث يؤدي تعطيش النباتات عند ابتداء تكوين الرؤوس الى صغر حجميها و بالتالي انخفاض المحصول ، كما ان الافراط في الري يؤدي الى ظهور بعض العيوب مثل:

- ✓ تكوين النبات ذات اعناق سميكة .
- ✓ زيادة لون الورقة الخارجية.

زيادة نسبة الرطوبة في ارؤوس . (ارحيم ,2002)

1-6-4 طور النضج :

وفية يجب الامتناع عن ري الثوم قبل التتقليع بفترة كافية من 2-3 أسابيع حسب الأرض و الظروف الجوية السائدة حيث يؤدي استمرار الري بعد ذلك الي اسوداد لون الرؤوس أو تعفنها و قد تضعف كفاءتها التخزنية . (الرحيم، 2002 سعد شلة، 1970)

1-6-5 طور السكون:

تدخل فصوص الثوم في فترة راحة عندما تصل النباتات إلى المرحلة النضج في الحقل ، وفي هذه الفترة لا تستطيع الفصوص الإنبات أو التجذير حتى لو تهيأت لها الظروف المناسبة لذلك وتضعف حالة السكون ع في المخازن ، ويكون ذلك أسرع عند التخزين في درجة الحرارة 5-10 مْ عما في حالة التخزين في درجات الحرارة الأقل أو الأعلى من ذلك ويستمر الضعف المستمر لحالة السكون لمدة 4-8 اشهر و بعدها تنتهي فترة الراحة ، ويختلف طول فترة الراحة باختلاف الأصناف. (أرحيم، 2002)

1-7 أنواع الثوم المعروف على المستوي العالمي والوطني:

يوجد للثوم أصناف كثيرة تتباين في بعض الصفات الخارجية و الداخلية التي أمكن الاعتماد عليها في التصنيف هي

- ➢ لون الغلاف الخارجي للفصوص .
- ➢ حجم رأس الثوم.
- ➢ عدد الفصوص و حجمها.
- ➢ التبكير أو التأخير في النضج.

كما تأخذ هذه الأصناف أسماء الدول المنتجة لها . (عبد العالي ،1975)

1-7-1 تصنيف الثوم علي المستوي العالمي:

من أهم الأصناف المعروفة علي المستوي العالمي مذكورة في الجدول رقم (01)

أصناف الثوم	الرؤوس (الفصوص)	طبيعة الفصوص	الغلاف الخارجي للرأس	
			اللون	النضج
الثوم البلدي (المصري) (خليل ،2004)	- راس صغير يحتوي على عدد كبيرمن الفصوص صغيرة الحجم التي قد يصل عددها الى 60 فصا موزعة ذو رائحة قوية.	متماتسكة جدا	ابيض مشوب باللون القرنفلي	مبكر النضج ويتحمل التخزين
الثوم الايطالي (عبد العالي ،1975)	راس كبير الحجم قليلة الفصوص النبتات قوية ذات مجموع خضري كبيرة الأوراق عريضة النصل	متماسكة	ابيض مصفر	متاخرة النضج ويقأوم الصدأ
الثوم الياباني(خليل ،1975)	رأس كبيرة تحوي عدد قليل نسبيا من الفصوص المتوسطة الحجم	/	ابيض	مبكرة النضج
الثوم الصيني (خليل 2004)	راس كبيرة الحجم ذات فصوص قليلة العدد وكبيرة الحجم و الوزن تترأوح من 5 – 20 فصا على مدرين ويمتاز بالرتفاع محتواه من المادة الجافة و الزيوت الطيارة	متماسكة	يميل الى القرمزي	متاخر النضج اقل قابلية للتخزين ومرغوب في التصدير الخارجي
الثوم المكسيكسى(خليل،2004)	فصوص كبيرة الحجم وقليلة العدد	/	/	متأخر النضج ولا يتحمل التخزين
الثوم الأمريكي (خليل، 2004)	رأس متوسط الحجم مكون من فصوص متوسطة الحجم	/	لون ارجواني	متوسط التبكير في النضج

(خليل، 2004)

1-7-2/ أهم الأصناف المعروفة على المستوي الوطني

جدول رقم (03) :أهم الأصناف المعروفة على المستوي الوطني

الصنف	البصلة	الفصوص	البشرة	الأوراق	المقاومة و الحساسية
Rouge d'Espagne	متجانسة من 50-150غ	متماثلة مسطحة نحو بقع وردية	/	خضراء داكنة عرضها 1سم	حساس
Rouge d lran	متجانسة نوعا ما من20-100 غ	بيضاء اللون ذات شكل دائري مسطح بها بقع وردية	/	خضراء اللون عريضة	مقاوم للأمراض حساس للجليد
Simple Californie	متجانسة نوعا ما من20-90 غ	ذات شكل ممدد	مائلة الى البياض بها بقع وردية	خضراء داكنة عرضها من1 -1.5سم	قليل المقاومة للأمراض مقاوم للبرد
Moca Boulgar	متوسط نوعا ما من 50-90غ	طويلة و عريضة ذات لون وردي محمر	/	عريضة حوالي 1.5سم خضراء فاتحة	مقاوم جدا للبرودة
thermidorien	شكل غير منتظم من 20-90 غ	مسطحة إلى دائرية قليلا	بيضاء و ذات بقع وردية اللون	خضراء فاتحة عرضها من1 – 2 سم	مقاوم للأمراض و الجليد
Me ssi drome	كبيرة الحجم من 50-100غ	/	بيضاء اللون	خضراء داكنة عرضها من1.5-2.5 سم	مقأوم جدا للبرودة
fructidor	متجانسة من50- 80 غ	دائرية	بيضاء اللون	خضراء فاتحة عرضها لايتعدى 2 سم	حساس
gerdmidour	كبيرة و متجانسة من 50-90 غ	/	مائلة اكتر إلى البياض	عريضة و طويلة عرضها من 2-1 سم	مقاوم نوعا ما
Rouge local	متوسطة الحجم	حمراء طويلة	مائلة إلى البياض	/	/

(i.t.cm- 2013المعهد الوطني للخضر والمحاصيل الزراعية ام البواقي)

8-1 / فوائد الثوم الصحية :

1- يستخدم الثوم على نطاق واسع لتجنب الإصابة بنزلات البرد .كما يعتبر الثوم قاتلاً للفيروسات المسببة للبرد والرشح ، وتناول الثوم عند الشعور ببداية الآلام بالحلق يمنع حدوث التهابات الحلق ونزلات البرد .ويعتقد أن الثوم يزيد من مناعة الجسم ضد الخلايا المرضية والسر في قوة الثوم هو مادة تدخل في تكوينه تعرف باسم أليسين، وهي المادة البيولوجية الرئيسية التي تنتجها نبتة الثوم، ولها القدرة على خفض معدل الإصابة بالزكام . (مجلة أسيوط للدارسات البيئية - العدد الأربعون ، 2014)

2- ويستخدم الثوم لعلاج الكحة والربو والسعال الديكي .

3- يخفض ضغط الدم حيث تبين بأن مادة أليسين في الثوم تمنع النوع المتوسط من ارتفاع الضغط الدموي من خلال منع تكوين انجوتنسين الذي يقلص الأوعية الدموية ويحبس الماء والأملاح داخل الجسم ويخفض معدل الكوليسترول بالدم.

5- حماية للكبد:أكد الباحث المصري(يحيي رسلان) بالهيئة القومية للرقابة والبحوث الدوائية: أن تناول الثوم الطازج يومياً يحمي الكبد من السموم الكيميائية، والتي تتجمع نتيجة كثرة تناول الأدوية أو ملوثات البيئة.

6-كشفت دارسة علمية قام بها مؤخراً(الدكتور أحمد جبريل أستاذ الهندسة الوارثية بجامعة ماينز بألمانيا)، أن الثوم له تأثير واضح في تقوية القدرة الجنسية لدي الذكور بما يفوق تأثير الفياج ا ر بم ا رحل.

7- يعمل الثوم على منع الإصابة بالأورام وهناك أدلة قوية بان الثوم لا يمنع الإصابة بالأورام السرطانية فقط بل يبطأ من نموه نسبة وجود الألبين في الثوم وهي مادة مضادة للسرطان، ولذا ينصح مرضى السرطان بتناول الثوم .

8 - مكونات الثوم تمنع حدوث سرطان الثدي عن طريق منع الخلايا السرطانية من اتحادها بخلايا الثدي وذلك بسبب أن الثوم يقوي مناعة الجسم والتي تعتبر عاملاً مهماً في القضاء على السرطان . ولهذا يعتبر مادة علاجية ووقائية ضد الأورام الخبيثة، وخاصة أورام القولون وسرطان الجلد، وذلك لاحتوائه على إنزيم " الينيز " أو معدن "الجرمانيوم" أو معدن" السيلينيوم " . (منتدى الصحة الغذائية والطب البديل)

9 - الثوم والحمل :أثبتت الأبحاث الحديثة أن تناول الثوم خلال الحمل يمنع حدوث تسمم الحمل وأيضاً يساعد على نمو الجنين في الحالات المرتبطة بتأخر نمو الجنين أثناء مارا حل الحمل.

8 - الثوم يستخدم كمطهر للأمعاء ويوقف الإسهال الميكروبي فقد ثبت حديثاً أن زيت الثوم وعصارته لها تأثير قاتل على كثير من الجراثيم التي تصيب الأمعاء وتسبب الإسهال. ,(مجلة أسيوط للدارسات البيئية - العدد الأربعون ، 2014)

10 - أمكن استخدام الثوم شرجياً لإيقاف الدوسنتاريا وإزالة عفونة الأمعاء .كما أن الثوم ملين جيد للأمعاء .كما يستخدم الثوم لعلاج مرض التيفود وتطهير الأمعاء من الديدان حيث استحضر من الثوم دواء تحت مسمى (أنيرول) على هيئة كبسولات.

11 - وجاء في نتيجة أبحاث أجارها علماء روس أن الأبخرة الطيارة من الثوم المقشر أو المقطع تكفي لقتل كثير من الجراثيم دون حاجة إلى أن يلمسها الثوم، وشاهدوا أن جراثيم الدوسنتاريا والدفتريا والسل تموت بعد تعريضها

لبخار الثوم أو البصل لمدة خمس دقائق. كما أن مضغ الثوم مدة ثلاث دقائق يقتل جراثيم الدفتريا المتجمعة في اللوزتين.

12 - الثوم والفطريات : لقد وجد أن بعض المواد الموجودة بالثوم تعتبر كمضاد لبعض الفطريات وتمنع نموها كالكنديدا، (*Candida alb*) والاسبرجولاس (*Aspergillus niger*)

13 - الثوم كمضاد للأكسدة : يعتبر الثوم من الأطعمة الغنية بالسلينيوم والمعروف أن السلينيوم له تأثير مضاد للأكسدة وفي هذا يساهم في بعض التفاعلات الحيوية التي تحمي الخلايا من بعض الأمراض.

14 - تحسين التوافر الحيوي للحديد والزنك : وجد الباحثون أن كلاً من الثوم والبصل المطهي أو النئ يحسن من التوافر الحيوي للحديد والزنك (منتدى الصحة الغذائية والطب البديل).

15 - تقليل التهابات المفاصل : أوضحت الدارسات أن الثوم يقلل من آلام وأعراض التهابات المفاصل الروماتيزي، فخليط من الثوم وغسول الصبار الساخن يساعد على تخفيف الألم في المفاصل الملتهبة بسبب الروماتيزم.

16 - تخفيف الوزن : يعتقد الكثير من العلماء أن الخصائص المضادة للالتهاب في الثوم تساعد على تنظيم تكوين خلايا الدهون في الجسم والتي تعد السبب الرئيسي وراء السمنة، كما أن الثوم مدر للبول بسبب احتوائه على الزيوت الأساسية وانخفاض السكريات، فالاستخدام المنتظم للثوم يساعد على التمتع بجسم رشيق وصحي.

17 - تناول الثوم يساعد على منع الإصابة بأمراض القلب ينظم عمل القلب من خلال تنشيط إفراز مادة الادينوسين . وتقليل أو منع تكوين الجلطات من خلال كبحه للأنزيم بروستاكلاندين سنثسير، ويمنع تكوين الترومبوكسان وكذلك منعه تكتل الصفائح الدموية لها تأثير مضاد لتجلط (مجلة أسيوط للدارسات البيئية - العدد الأربعون، 2014)

18 - ترياق للسموم ، وكشفت الأبحاث المعملية التي أجريت عن احتواء الثوم على كميات وفيرة من مركب' ديالي سول فايد 'التي تفوق قوته المضادات الحيوية الصناعية، بالإضافة إلى سرعة امتصاصه وفاعليته بالجسم والتي لا تستغرق سوى جزء من الثانية وهو ما يعزز من سرعة قدرته على محاصرة التسمم الغذائي والشفاء منه . (المنتدى الساحة العامة قسم الإرشادات الصحية)

19 - لخصت دراسات عديدة في نتائجها أن الثوم يخفض نسبة السكر في الدم ويرفع مقدار الأنسولين فيه، وأثبتت إحدى تلك الدارسات أن فاعلية الثوم في إنقاص نسبة السكر في الدم لا تقل عن فاعلية العقار المعروف *Tolbutamide*

1- 9 مضار استخدام الثوم:

1- رغم الفوائد العديدة المعروفة عن الثوم فقد حذرت دارسة جديدة نشرتها مجلة متخصصة (الأمراض المعدية السريرية) من أن الثوم قد يشكل خطا ر على صحة مرضى الإيدز وحياتهم ، بسبب تأثيره السلبي عليهم لتعطيله لبعض العلاجات المخصصة لهذا المرض الخطير (مجلة أسيوط للدارسات البيئية - العدد الأربعون، 2014)

2- كما أن التناول المفرط للثوم يؤدي إلى مشاكل هضمية مثل عسر الهضم ،والتهيج المعوي وأوجاع في القولون لذا ينصح للذين لديهم مشاكل في القولون بالابتعاد عن تناول أكثر من حبة من الثوم يوميا.

3- إذا استعمل الثوم بإفراط يؤدى إلى خروج ا رائحة من الفم ومن الجلد مع العرق وتؤثر رائحة الثوم على الأم المرضعة، وتظهر رائحة الثوم في الحليب فلا يقبل عليه الطفل الرضيع.

4- يثير الثوم أزمة الربو لمن يعانون منه.

5- استخدام الثوم على الجلد غير آمن فوضع طبقة من معجون الثوم السميكة على الجلد يسبب ضمور بأنسجته تشبه الحروق في تأثيرها و قد يسبب تهيج وقرح عند ملامسته المباشرة لجلد الأغشية المخاطية.

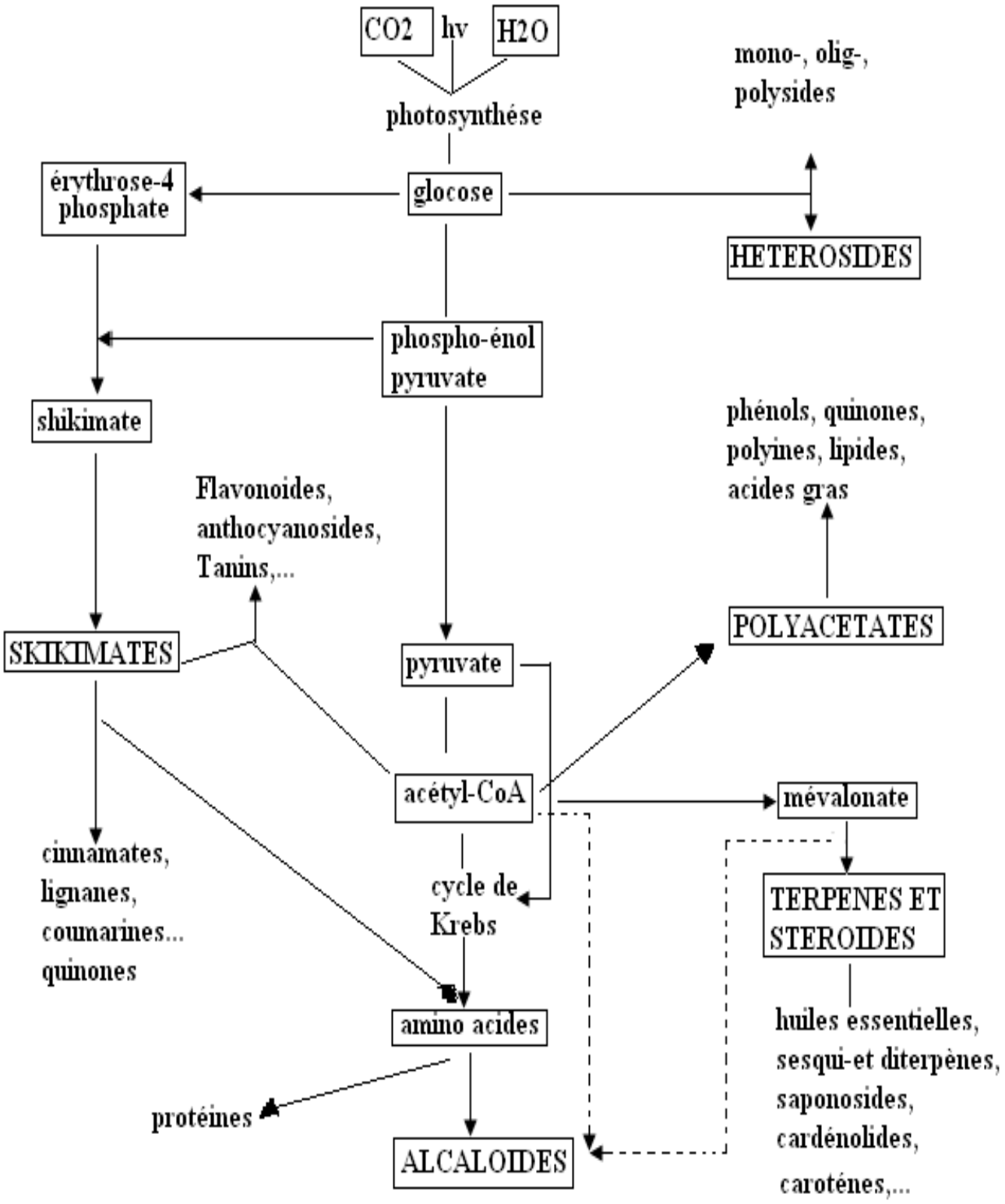
6- زيت السمك يبطأ من عملية التجلط بجسم الإنسان وكذلك الثوم له نفس الأثر ،لذا تناولهما سويا قد يزيد من مخاطر النزيف عند البعض . (مجلة أسيوط للدارسات البيئية - العدد الأربعون، 2014)

الفصل الثاني
الدراسة الفيتو كميائية لنبات الثوم
Allium sativum

المقدمة:

تحتوي بعض النبتات الطبية و العشبية البرية على مركبات كيميائية ذات فائدة وأهمية كبيرة وهي نواتج عملية الايض الثانوي داخل النابتات ، ويستخدمها هذا الأخير للحماية و الدفاع ضد كائنات حية أخرى .
من المهم وجود هذه المواد الفعالة مثل الفلافونويدات ،التربينات، القلويدات، وهذه المواد عبارة عن نواتج الايض الثانوي ولا تنتج الأبعد عمليات الأيض الأولي مثل التمثيل الغذائي للكربوهيدرات والبروتينات والدهون.
(Harborn ,J.B.1973)

وكما ذكرنا سابقا أن الايض الثانوي مرتبط ارتباطا وثيقا بالأيض الأولي والشكل 04 يوضح ذلك.
(Bruneton,1999)



الشكل (04): العلاقة بين الأيض الأولي و الثانوي

1- الميتابوليزم الأولي:

هي عبارة عن جزيئات موجودة في جميع خلايا الكائن الحي واللازمة لحياتها وهي: السكريات والأحماض الأمينية والبروتينات والأحماض النووية.

هي المركبات الوسطية و النواتج النهائية لعملية الاستقلاب بواسطة الإنزيمات، وغالباً ما يتم قصر استخدام كلمة المستقلَب على الجزيئات الصغيرة الناتجة عن العملية. يمكن أن يحدث الاستقلاب داخل الكائنات الحية ويمكن ان يكون على مستوى صناعي إن للمستقلبات الناتجة وظائف، فعلى سبيل المثال، في مجال تأمين الطاقة وفي تحديد البنية وإصدار الإشارات وفي التحريض والتثبيط بالنسبة للإنزيمات.

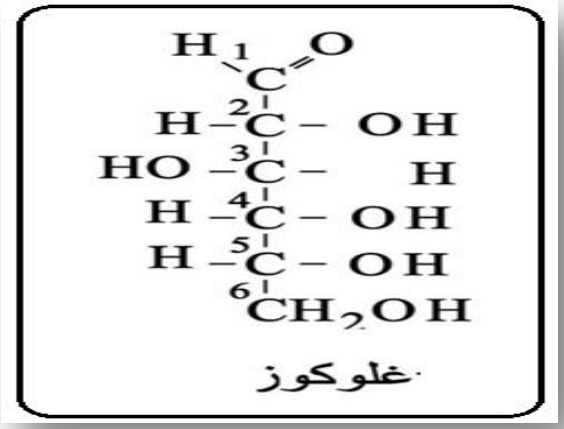
1-1 السكريات :

1 1 1 - تعريف السكريات:

النشويات أو الغلو سيدات أو الكربوهيدرات باللاتينية *Carbohydratum* و التي يطلق عليها مجازا السكريات هي مركبات عضوية تصنف ضمن عائلة الفحوم الهدروجينية الكربوهيدرات وتحتوي على عدة وظائف غولية (HO.)، تتميز بشكل عام بطعم حلو لذلك تستخدم في الأطعمة والأشربة للتحلية.

يعتبر السكروز من السكريات الثنائية المتشكلة من ترابط سكرين أوليين هما الجلوكوز والفركتوز وهو ذو بنية بلورية صلبة، يستخرج غالبا من قصب السكر أو الشمندر السكري .

لكن المصدر الرئيسي للطاقة في الجسم هو السكريات الأولية وبالتحديد الغلوكوز (يدعى أيضا سكر العنب) وهو موجود بكثرة في الفاكهة وخاصة العنب يستخدم الجلوكوز من الخلية الحيوانية مباشرة لتحرير الطاقة.



جزيئه غلوكوز

1 1 2 - أنواع السكريات :

1-1-2-1 السكريات البسيطة :

- **السكريات الأحادية أو البسيطة تشمل:**

الجلوكوز، الفركتوز، الغالاكتوز، المانوز ،الاينوسيتول.

- **السكريات الثنائية** :

السكروز (سكر القصب) ،اللاكتوز (سكر الحليب) ،المالتوز (سكر الشعير)

1-1-2-2 السكريات المعقدة:

أـ السكريات من أصل نباتي :

1 ـ النشا:

ويوجد في الأجزاء التي يتم هضمها من النباتات. وتوجد في الذرة والحبوب ومختلف مشتقات القمح والأرز والبطاطا والمعكرونة وجذور النباتات وكذلك الخضار والفواكه.

ينتمي النشاء إلى مجموعة السكريات المعقدة وصيغته العامة $n(C6\ H12\ O6)$ حيث n تتراوح بين 2000 إلى 3000 وحدة الغلوكوز. يتلون النشاء مع الماء اليودي بالأزرق البنفسجي القاتم. يتراكم النشاء في النهار في البرانشيم الورقي اما في الليل فيتفكك، ويتحول إلى سكريات مذابة في الماء (غلوكوز.سكاروز) وتنتقل إلى أعضاء التخزين والنمو في النبات. عند العديد من النباتات (سكر القصب، الذرة) يكون ناتج التركيب الضوئي هو السكاروز. وبشكل عام فان السكريات تعتبر أولى المركبات العضوية المتشكلة أثناء التركيب الضوئي.

2 ـ السيليلوز:

وهو المادة التي تشكل الألياف وسيقان النباتات كما يوجد في أوراق النباتات والساق والجذور وقشور الحبوب والفواكه والخضراوات وكذلك في النسيج الضام للحوم. وحيث أن هذا الجزء من الكربوهيدرات لا يتم هضمه في الجسم فإن دوره الرئيسي هو إعطاء المواد الغذائية التي يحتوي عليها حجما كبيرا وبذلك يشعر الشخص بالامتلاء في المعدة والأمعاء وبذلك لا يشعر بالجوع، لهذا فإن هذا النوع يساعد في علاج السمنة لأنه مثبط للجوع، في نفس الوقت فإن الألياف أو السليولوز تساعد الجهاز الهضمي حيث يتحد بالماء وكذلك بالكولسترول وأي مواد أخرى لا يحتاجها الجسم، وبسبب حجمه واتحاده بالماء فإنه يسهل حركة الأمعاء وبالتالي يسهل التخلص منه ومن المواد التي يتحد بها، وبذلك يقي الجسم من التهابات الأمعاء وانتفاخها خاصة القولون، وأخيرا، تقوم الألياف بحفز الأمعاء لتنشيط عملية تكاثر أحد أنواع بكتيريا الأمعاء والتي تساعد في إنتاج فيتامين (ك) والذي له دورا هاما في تخثر الدم.

ب ـ السكريات من أصل حيواني (النشا الحيواني):

الكائنات الحية، ومنها الإنسان، عندما يتناولون السكريات من أصل نباتي فإنها تقوم بخزن هذه المواد في العضلات والكبد على شكل جليكوجين الذي يتكون من مئات الوحدات من الجلوكوز. وإن اتحاد الجلوكوز

3-1-1 وظائف السكريات في جسم الإنسان:

- مصدر سريع للطاقة .
- توفيره من البروتين .
- يساعد على استخدام الدهن كمصدر للطاقة .
- وقود الجهاز العصبي المركزي .

1 2 - الاحاض الامنية:

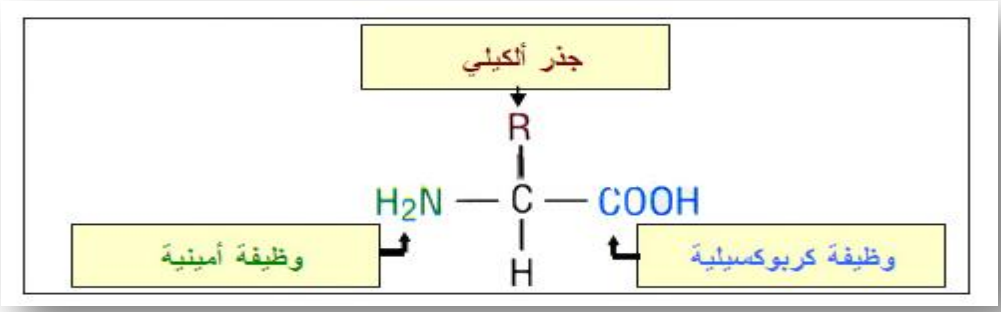
1 2 1- تعريف الحمض الأميني:

الأحماض الأمينية مركبات عضوية تتكون جميعها من جزئين :

- جزء ثابت: مشترك بين جميع الأحماض الأمينية يحتوي على وظيفتين هما:

وظيفة كربوكسيلية COOH – و وظيفة أمينيه NH – ، ترتبط الوظيفتان على مستوى الكربون المركزي.

- جزء متغير من حمض أميني إلى آخر :أي خاص بكل حمض أميني يدعى الجذر الألكيلي و يرمز له بالحرف(R) .شكل(5)



الشكل (05): الصيغة الكيميائية العامة للأحماض الأمينية

2-2-1 تصنيف الأحماض الأمينية:

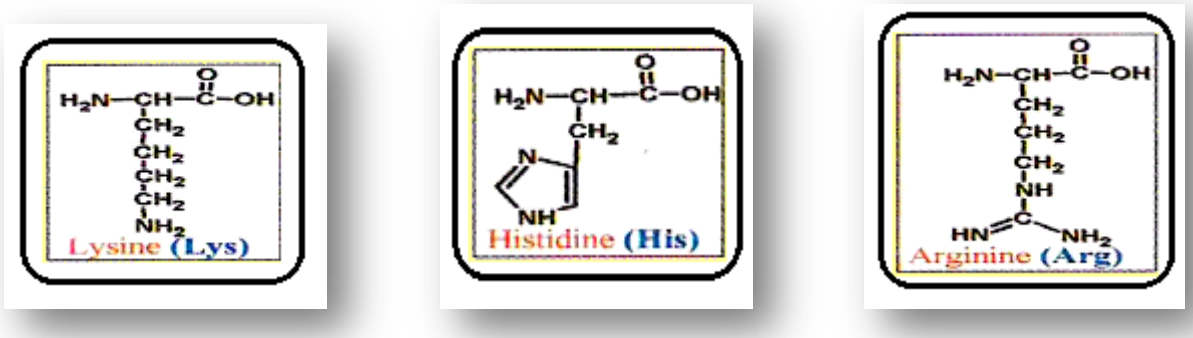
يدخل في تركيب البروتينات 20 نوعا من الأحماض الأمينية وتصنف هذه الأحماض حسب الجذر الألكيلي(السلسلة الجانبية) إلى :

- أحماض أمينية حمضية :تتميز بوجود مجموعة حمضية إضافية في

الجذر Rوهي حمض Asp وحمض Glu.شكل (06)

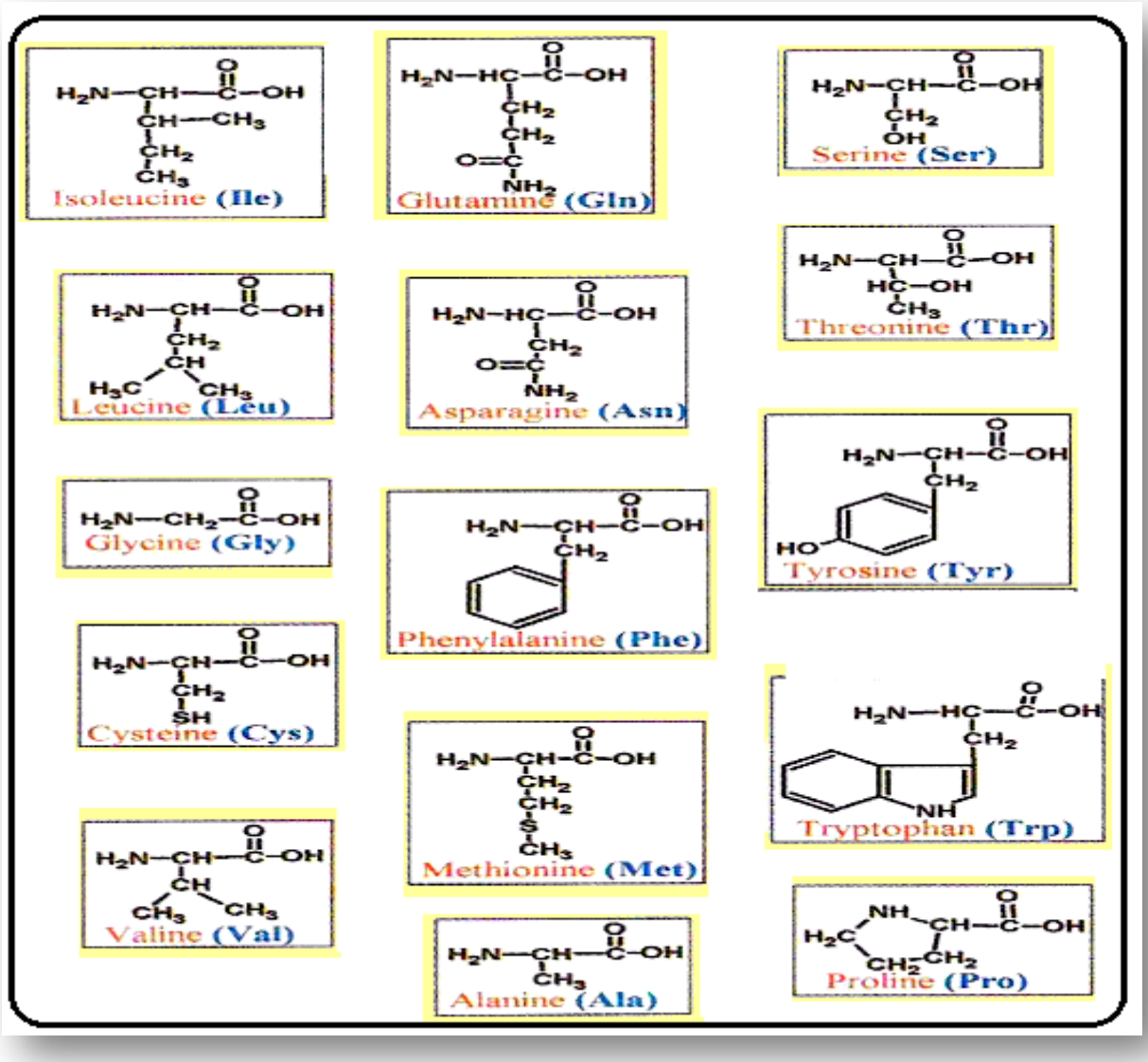
الشكل (06): أحماض أمينية حمضية

- أحماض أمينية قاعدية :تتميز بوجود مجموعة قاعدية إضافية في الجذر R وهي : Arg، Lys، His.شكل (07)



الشكل (07): أحماض أمينية قاعدية

- أحماض أمينية متعادلة : تتميز بعدم وجود مجموعة قاعدية أو حمضية في الجذرR وهي 15 حمضا أمينيا المتبقية. شكل(08)



الشكل (08): أحماض أمينية متعادلة

3-1 اللبيدات Lipids :

1-3-1 تعريف اللبيدات :

تعرف الدهون على انها مجموعة من المواد العضوية تتألف من أحماض دهنية متحدة مع الكحول (الجليسرول) ومع مواد أخرى وترتبط مع الكحول بروابط إستري .

و الدهون تمثل مجموعة كبيرة من الجزيئات المتوفرة في الطبيعة، و هي تشمل :الشحوم و الشموع و الفيتامينات الذائبة في الدهون و أحادية الجليسرايد و ثنائية الجليسرايد و الدهون المفسفرة.

تمتاز هذه المواد بملمسها الناعم وهي لا تذوب في الماء ولكنها تذوب في المذيبات العضوية لا قطبية كالكحول و الإيثر والبنزين و الكلوروفورم .

التركيب الكيميائي للدهون يتضمن الكربون و الهيدروجين و الأكسجين وهي نفس العناصر المكونة للكربوهيدرات إلا أن نسبة الهيدروجين في الدهون أعلى من نسبة وجودها في الكربوهيدرات الهيدروجين و الأكسجين لا يوجدان بنسبة وجودهم في الماء كما هو في الكربوهيدرات بل تكون نسبة الهيدروجين إلى الأوكسجين كبيرة.

2-3-1 أهمية اللبيدات :

- تشكل مصدر مركز للطاقة أي أنها تعطي أكثر من ضعف الطاقة التي يعطيها البروتين أو الكربوهيدرات.
- تزود الجسم بالأحماض الدهنية الأساسية التي لا يستطيع الجسم صنعها والهامة لنمو الأطفال و التطور العقلي لهم و الهامة أيضا للبشرة.
- تزود الجسم بالفيتامينات الذائبة بالدهون 9A,D,E,K .
- تشكل مصدر للفسفور من خلال الفوسفولبيدات.
- وجودها تحت الجلد يشكل عازل للجسم من تأثيرات الطقس كما أنها تحمي الأعضاء الداخلية كالقلب والكلية
- هامة لإنتاج فيتامين . د . وأملاح الصفراء و حليب الأم .

2-الميتابوليزم الثانوي:

2-1 المواد الفعالــة :

تعتبر المكونات الكيميائية الفعالة للنباتات الطبية من عمليات ما بعد عملية التمثيل الضوئي المباشر كالغلو سيدات الثابتة أو غير المباشرة كالقلويدات والزيوت الطيارة وغيرها،وتبعا لفاعليتها العلاجية لكثير من الأمراض وسرعة شفائها وإزالة أعراضها لذلك تسمى هذه المنتجات بالمواد الفعالة Active Ingrédients و أهم هذه المواد هي:

2-1-1 التربينات Les Terpènes:

2-1-1-1 تعريف التربينات:

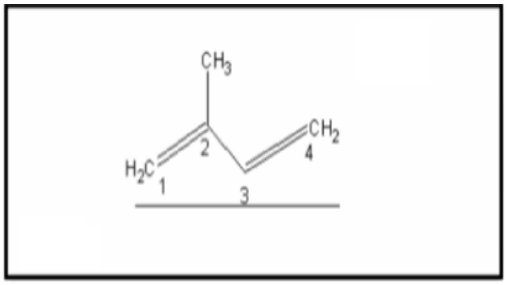
هي مركبات هيدروكربونية ذات بنية حلقية مفتوحة او مغلقة و الوحدة البنائية لها هي الايزوبرين Isoprène (C5H8) ذات 5 ذرات كربون وهي ناتجة عن تجمع من وحدات ال Isopréne و حسب هذه القاعدة تقسم

التربينات حسب ما ذكره(Guignard) حسب الجدول (04) الموضح أدناه إلى :

عدد ذرات الكربون	إسم التربين	وحدات الايزوبرين
10	أحادي التربين Mono Terpènes	2
15	سيسكوتربينات Sesqui Terpènes	3
20	ثنائي التربين Diterpénes	4
30	الثلاثي التربين Tri terpènes	6
40	رباعي التربين Tétra terpènes	8
أكبر من 40	متعدد التربين Poly terpènes	أكبر من 8

(Cathrine guette)

في أوائل الفرن العشرين تمكنRuzicka من اكتشاف الوحدة الأساسية لبناء التربينات وهي الايزوبران Isoprène كما هو مبين أدناه:



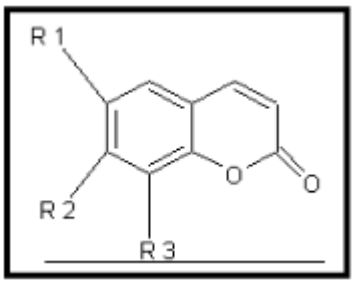
Isopréne

2-1-2 الكومارينات Les Coumarine:

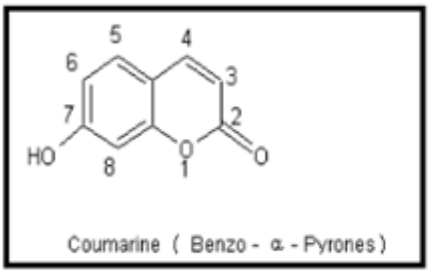
1-2-1-2 تعريف الكومارينات :

تتشكل أساسا من الهيكل النباتي ذي البنية .C6.C3 إذ تمثل السلسلة من C3 حلقة أكسجينية غير متجانسة واشتقت هذه التسمية من النبات الذي فصل منه أول مرة وهو*Dipterix odorata Wild* من قبل الباحث *Vogel* عام 1820.

ويعتبر الـ Ombelliferone المركب الأم لكومارينات، ويمكن لهيدركسيلات الكومارينات البسيطة أن تكون مثيليه méthyles وقد تكون إحداهما رابطة إتيروزدية و الكومارينات هي المسؤولة عن الرائحة الموجودة في الحشيش *(grasse)*.(Gerhard Richter, 1993).



2-1-2-2 بعض الأمثلة عن الكومارينات:



الجذور	R_1	R_2	R_3
Ombelliferone	H	OH	H
Hemiairine	H	OCH_3	H
Esculétol	OH	OH	H
Scopelétol	OCH_3	OH	H
Fraxétol	OCH_3	OH	OH

2-1-3 الفلافونيدات Les Flavonoïdes :

2-1-3-1 تعريف الفلافونويدات:

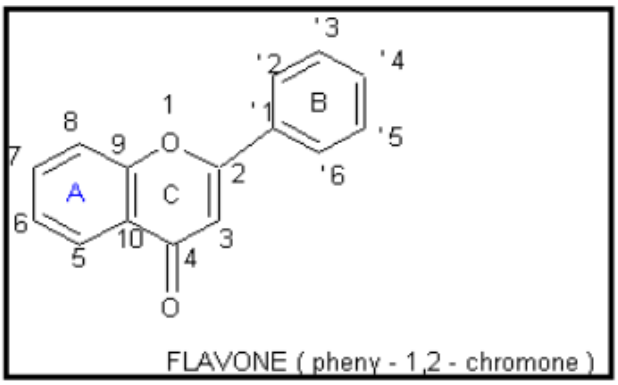
اشتقت كلمة الفلانويد من الكلمة اللاتينية *flavus* والتي تعني اللون الأصفر و الفلافونيدات تمثل غالبا المركبات المسؤولة عن اللون الأصفر المميز للأزهار،الثمار أحيانا الأوراق.

و يضيف *markam* على أن الفلافونيدات بالمعنى ا لعام هي شبه أصباغ مسؤولة عن وجود الألوان في الأزهار و الفواكه وأحيانا الأوراق و تصنع الفلافونيدات في الكلوروبلاست (*chloroplaste*) ،وذلك من خلال مركب *cinnamoy* l *CoA* الذي يأتي من الشبكة الأندوبلازمية (*endoplasmique*) من الملونات (*malonate*) بعض الفلافونيدات تغادر البلاستيدات وتخزن في الفجوات مثل الإثروزيدية والأجليكونية تخزن في السيتوبلازم.

كما تلعب دور شاشة لتصفية الأشعة الشمسية ،فهي تحمي النباتات من الأشعة فوق البنفسجية،خاصة الأحماض النووية.

و تشكل أساسا من العنصر ذي البني c6.c3.c6 موزعة على ثلاث حلقات A.B.C تدعى بالفلافون *Flavone*، والذي يعتبر المركب الأم للفلافونيدات .

وصيغتـه الكيميائية هي:

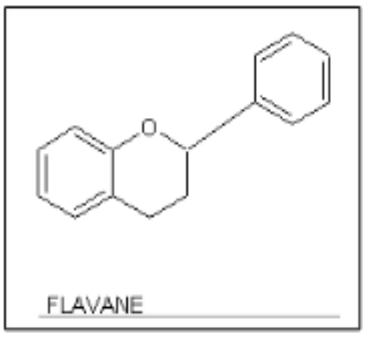


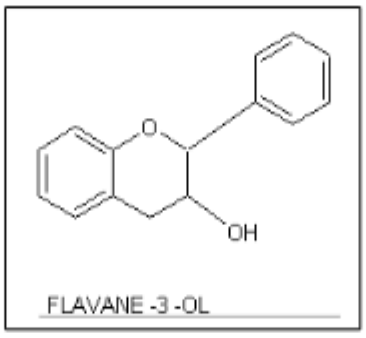
ومن أهم فوائدها:

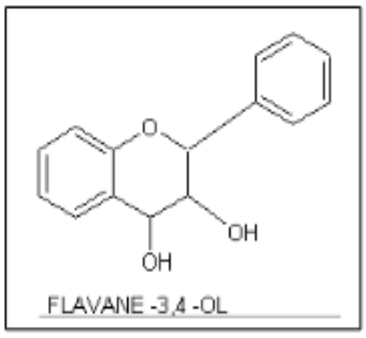
1 - **الفعل الجاذب**: تعمل على جذب الكائنات بواسطة اللون، الذوق والرائحة.
2 - **اللـــون**: خاصة لجذب الحشرات لإتمام عملية التلقيح وتوزيع البذور.
3 - **الـــذوق**: بعض النباتات تطرد الحشرات بواسطة ذوقها غير المستساغ.
4 - **الحمايـــة**:بعض الفلافونيدات الموجودة في الخشب الصلب لها خواص مبيدة للفطريات والبكتيريا وحتى الحشرات. (Harbone ,1998)

2-3-1-2 تصنيف الفلوفونيدات:

بنيويا تتفرع إلى عدة أنواع تبعا لعدد, مواضع و طبيعة المستبدلات التي تكون في أغلب الأحيان عبارة عن مجموعات ميثوكسيل أو غليكوز و أمثلة عن بعض أقسام هذه المركبات .







2-1-3-3 دور و أهمية الفلافنويدات :

- تدخلات الفلافونيدات في تفاعلات الأيض الثانوي يكون محدودا وهذا راجع لأنها تختزن في الخلية النباتية.
- كون الفلافونيدات من نواتج الأيض الثانوي فإنها واسعة الانتشار في المملكة النباتية، إلا أنها لا تتواجد في جميع النباتات.
- يسهل الكشف عن الفلافونيدات وهذا لكونها تبقى ثابتة أثناء عمليات الإستخلاص .
- إن الفلافونيدات و الكلوروفيل و كذا الكاروتينات عبارة عن أصبغة؛ فهي إذن المسؤولة عن إعطاء اللون للنباتات ؛ وهذا ما يجعل لها خاصية جذب الحشرات و الطيور لتساعد في عملية التلقيح و الإخصاب ، فتعد الأنثوسيانات و الفلافونولات أهم الفلافونيدات المسؤولة على ذلك.

. كما تستعمل كمبيدات حشرية و مضادات حيوية خاصة الإيزوفلافونات.

✓ للفلافونيدات عدة أدوار بيولوجية، علاجية نذكر منها:

- لها خاصية وقائية حيث تقي النباتات من أخرى متطفلة إذن فلها دور دفاعي
- تساعد في تخفيض الضغط الدموي العالي ، مضادة لتسمم الكبد، وللحساسية، و للفيروسات. وللأورام
- لها خاصية مضادة للأكسدة، كما أثبتت هذه الفعالية المضادة للأكسدة من خلال نماذج *In vitro* و *In vivo* مخبرية .
- تستعمل لعلاج الإضطربات المرتبطة بالتهاب الشبكية و المشيمة.
- تتميز بخصائص مزيلة للتشنج مثل الكرستين و الكامبفيرول، و مضادة للقرحة كما يمكنها أن تقلل من النزيف الناتج عن الشعيرات الدموية .
- كما لها أيضا الفعالية ضد بعض الخلايا السرطانية وهذا ما يميز الفلافونيدات العديدة

. بعض الفلافونيدات مثل : الفلافون، الفلافان لها خاصية تثبيط الفطريات

- تقوم الفلافونيدات بعدة أدوار منها :مضادة للجراثيم، موانع ضد الحشرات التي تتغذى على. النباتات عندما تكون خلائط مع التربينات .
- تلعب الفلافونيدات دورا هاما في حماية النباتات وهذا لكونها مواد ذات فعالية مضادة للمكروبات.
- كما تستعمل في مجال التجميل، ومنع الحمل .
- تستعمل الفلافونيدات كذلك في التجارة نذكر على سبيل المثال الستريس و السوفرا اللذان يتواجدان في الأشجار خاصة. **(Harbone,1978)**

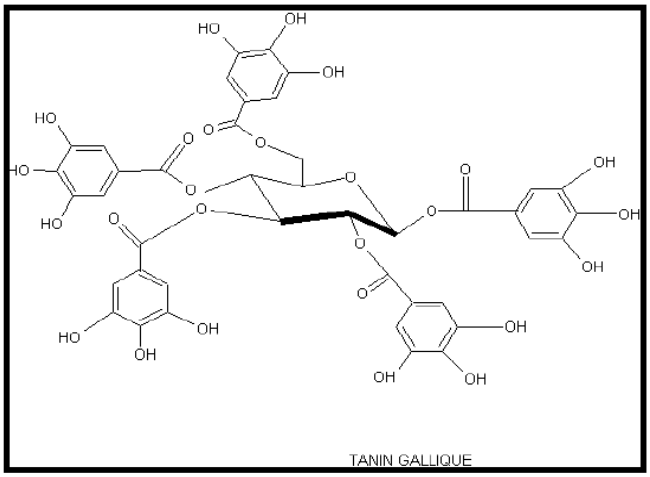
2-1-4 التنينــات Les Tanins:

مركبات عديدة الفينولات ذات تراكيب متنوعة ومذاق غير مستساغ ،ذات وزن جزئي من 500.3000 ولها بالإضافة الفينولات ترسيب القلويدات و الجلاتين والبروتينات الأخرى.

و حسب الاشتقاق فإن التنينات هي المركبات المستخدمة في الدباغة (*Tanerie*) و التي لها خاصية تحويل جلود الحيوانات الطرية إلى جلود غير قابلة للتعفن وقليلة النفاذية ويعزى ذلك قدرتها على الإتحاد بالبروتينات .

(Cathrine guette)

مثال:

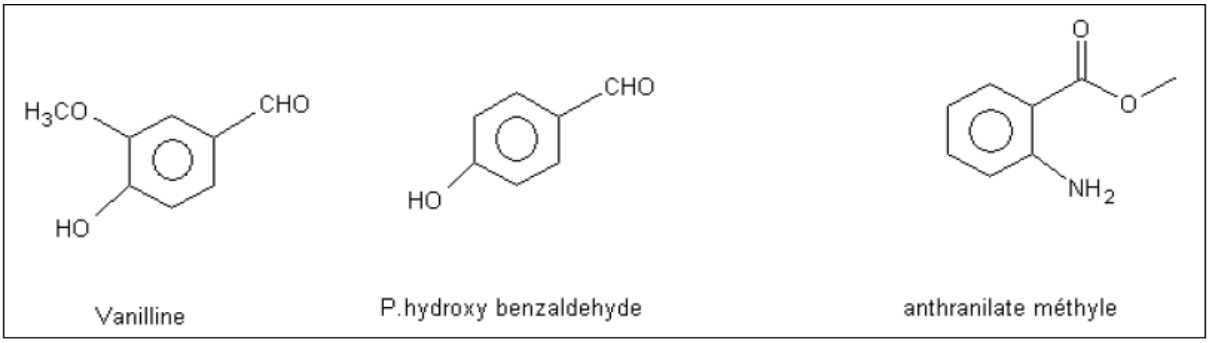


5-1-2 زيوت الطيارة L'huile essentielle :

هي مستخلصات زيتية سهلة التطاير يحصل عليها من النباتات أو أجزاء منها، تتميز بأن لها رائحتها الفواحة على العكس من الزيوت الدهنية فإن الزيوت العطرية تتبخر بشكل كامل ولا تترك أي أثر خلفها. تتكون الزيوت العطرية من العديد من المكونات المختلفة، وهي منحلة في الدهون على الرغم من أنها لا تحوي أي مكونات دهنية، وتشكل قطارات سائلة تطفو على السطح لأنها أقل كثافة من الماء.

تمثل الزيوت العطرية المواد الرئيسية وهي تربينات أحادية وسيسكوتربينات تؤلف ذلك الجزء من الزيت الطيار الذي له درجة الغليان عليا وهي عبارة عن مركبات أوكسجينية لا تذوب في الماء والكحول المسؤولة عن الرائحة المتميزة للنباتات، وهذه المكونات الطيارة لها القدرة على التبخر والتطاير تحت الظروف العادية، وتتميز الزيوت العطرية بسهولة فصلها عن الأعضاء النباتية الحاملة لها بواسطة طرق التقطير والاستخلاص المختلفة.

وأهمها المركبات التي توجد بالزيوت الطيارة و الالدهيدات المشتقة من أحماض بنزينية والتي تعد كزيوت طيارة وهي:

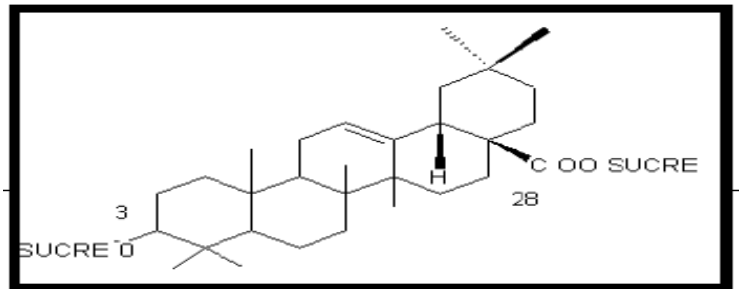


- تستخدم الزيوت الطيارة في المجالات العلاجية كمواد طاردة للديدان أو مدرة للبول أو مواد مطهر للأرياح و الغازات المعوية والمعدية ولها تأثيرات على الجلد.
وتستخدم في المجالات التغذية كتوابل أو بهارات أو مكسبات للطعم أو النكهة أو الرائحة في بعض الأغذية، أو مشروبات وتستخدم في تصنيع الروائح والعطور ومستحضرات التجميل. **(Harbone,1991)**

6-1-2 الصابونيات Saponines :

وهي عبارة عن تربينات ثلاثية حقيقية في صورة غليكوزيدية ويتعدد السكر ليصل من إثنين إلى عشرة ، وعليه فالصابونيات ذات وزن جزئي عال وعند اماهتها تحرر سكرا أو عدة سكريات، *(D.glucose، D.galactose* *D.Fructose (D.xylose، L.arbinose، rhammose،* مع *genie* يسمى *Sapogenine* هذا الأخير عبارة عن نواة إستيرويدية وقليل منها يتألف من نواة ثلاثية التربين. بمعنى صابون لأنها تعطي رغوة كثيفة إذا رجت مع sapoوقد إشتق إسمها من الكلمة اليونانية الماء أو الكحولات المخففة وتستمر لمدة طويلة.

مثال:



β - amyrine

7-1-2 القلويدات les alcaloïdes:

1-7-1-2 تعريف القلويدات:

أقترح هذا المصطلح لأول مرة سنة 1818 من طرف الباحث **MEISSER** و هي كلمة تطلق على كل مركب عضوي قاعدي له الصفات القلوية ومنها اشتقت وتحولت إلى كلمة القلويد وهي القاعدة النباتية وهذا راجع إلى قواعد نترو جينية معقدة التركيب الكيميائي . القلويدات هي قواعد أزوتية معقدة التركيب من أصل نباتي ، وتتنوع هذه الأمينات في الطبيعة بشكل كبير جدا ولها تأثير فيزيولوجي معظم القلويدات تحتوي على حلقة أو أكثر وغالبا ما

يكون النتروجين فيها على هيئة أمين ثانوي أو ثالثي ، ونادرا ما تحتوي على ذرة أزوت غير حلقية ومجموعة الأمين غالبا ما تكون ثانوية ، وقد تكون أولية مثل أفيد رين وكولاشديدسين, وبعض القلويدات تحتوي على ذرتي أزوت في حلقات مختلفة(نيكوتين ، ريسيربين) والكافين هو مشتق من الحلقات المتغايرة يحتوي على4 ذرات أزوت.

والقلويدات من أقدم المركبات العضوية التي تم فصلها بصورة نقية لأهميتها في مجال الطب

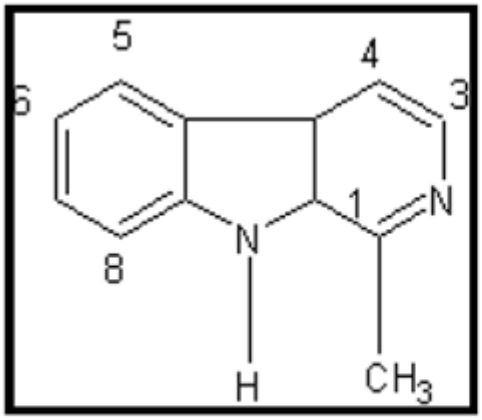
2-1-7-2 نبذة تاريخية:

تعتبر خلاصة الأفيون الجافة أول عقار خام تم استخلاصه ودراسته ، ولقد أستخدم الأفيون لقرون عديدة كمنوم ومسكن بواسطة الأطباء الشعبيين ، ولقد جذب الأفيون انتباه العلماء ، حيث تمكن ديرسون (*Derson*) في **عام 1803م** من فصل قلويد متوسط النقاوة من نبات الخشخاش (الأفيون) أطلق عليه الناركوتين (*Narcotine*).

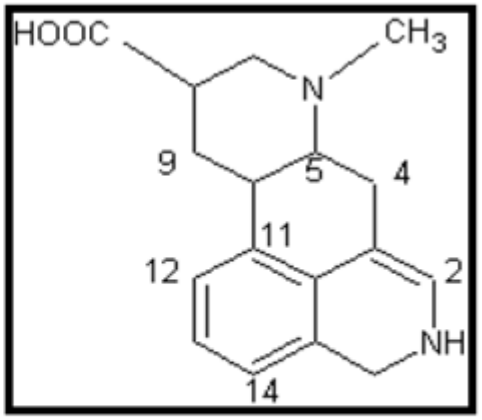
في **عام 1805 م** تم اكتشاف المورفين(*Morphine*) من طرف العالم سيرتيرز والذي يعد أول من اكتشف الخواص الأساسية للمورفين ، وبعد استخدام طرق الفصل والتنقية الحديثة خاصة الطرق الكورماتوغرافية تمكن العلماء من فصل العديد من القلويدات حتى بلغ عدد المفصول منها **عام1973** حوالي**4959** قلويدا ، في حين أمكن التعرف على التركيب الكيميائي حوالي**3293** قلويدا منها ، إلى أن وصل في عام**1978** إلى**4000** قلويدا معروفة التركيب الكيميائي.

2-1-7-3 التسمية :

الفيزيولوجية فإنه يتعذر معه توفر نظام تسمية موحدة لهذه المركبات الطبيعية وتجدر الإشارة إلى أنه يستحيل وجود مثل هذه التسمية النظامية حتى بين أفراد المجموعة الواحدة فمثلا يختلف الترقيم المستخدم لحلقة الأندول بين أفراد القلويدات الأندولية المختلفةنظرا لإختلاف القلويدات في خواصها وتراكيبها الكيميائية وبالتالي إختلاف في إستعمالاتها ووظائفها



Haraman



Acide Lysergique

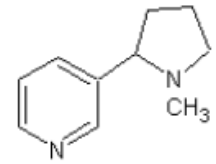
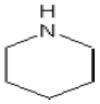
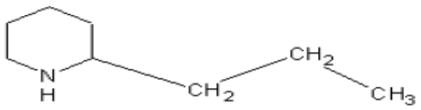
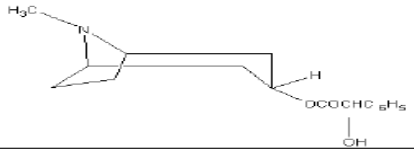
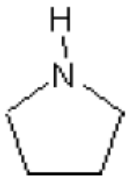
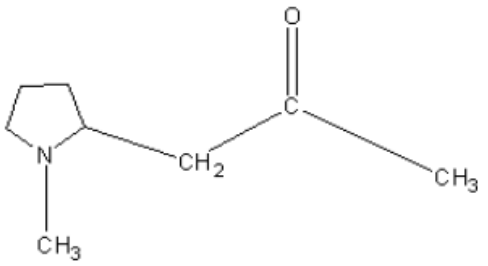
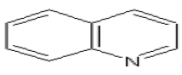
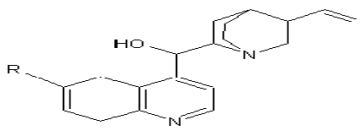
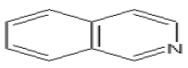
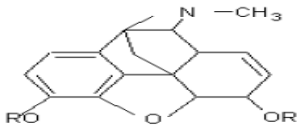
.

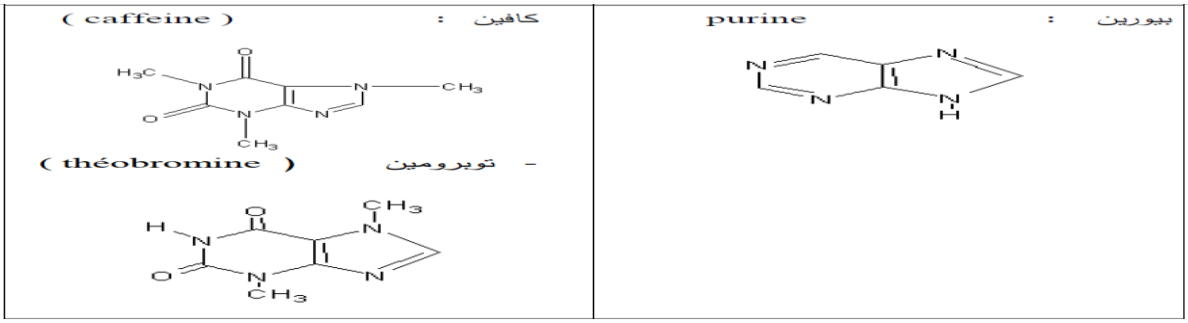
ويستخدم العاملون بهذا المجال نظام للترقيم يعتمد على التخليق الحيوي للقلويدات وإن كان فهرس المقتطفات الكيميائية يشتمل على نظام ترقيم مختلف لكل مجموعة من القلويدات. ووفقا للقواعد الكيميائية فلقد أتفق على أن تنتهي أسماء القلويدات جميعا بالمقطع(*ine*) مثل:*Emetine* , *Nicotine* وغيرها ، أما الجزء الأول من إسم أي قلويد فيمكن:

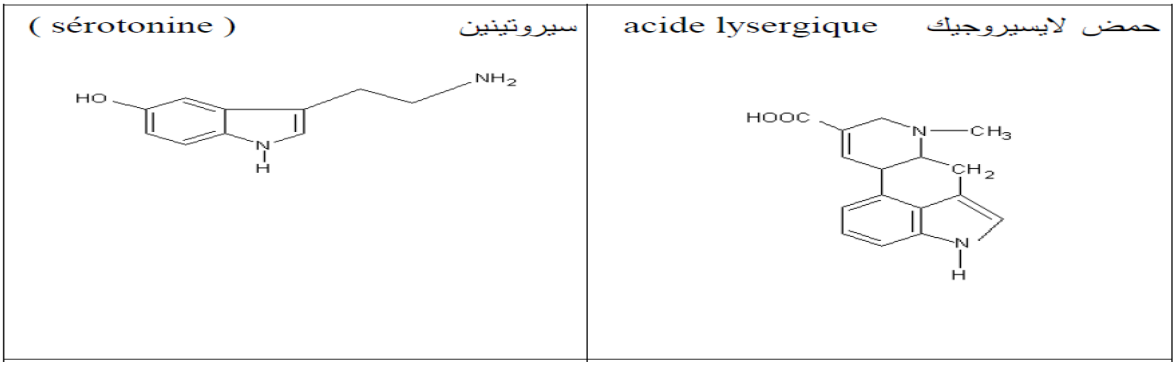
- أن يشتق من إسم الجنس النباتي الذي يستخلص منه القلويد مثل:*Emetine* من الدخان (*Nicotiana*) والأتروبين Atropine من الأتروبا(*Atropa*)،
- كذلك يمكن أن يشتق إسم القلويد من إسم النوع النباتي الحامل للقلويدات مثل:*belladonine* من (*Atropa belladona en étalique)*
- كذلك يمكن أن يشتق إسم القلويد من الإسم الشائع للنباتات المحتوي على القلويد مثل: قلويد الأرجوتامين *Ergotamine* مشتق من *Ergot du siegle*
- قد يشتق إسم القلويد من خلال التأثير الفيزيولوجي للقلويد ذاته فقد يسمى:*Emetine* لأنه مقئ:*Emetic* ، قد يشتق إسم القلويد من الخواص الطبيعية للقلويد مثل:hygrine متميع hygro = moist
- قد يشتق إسم القلويد من إسم المكتشف مثل:Narcotine من إسم اللورد Narcot وقلويد pelletiérine من إسم العالم pelletier

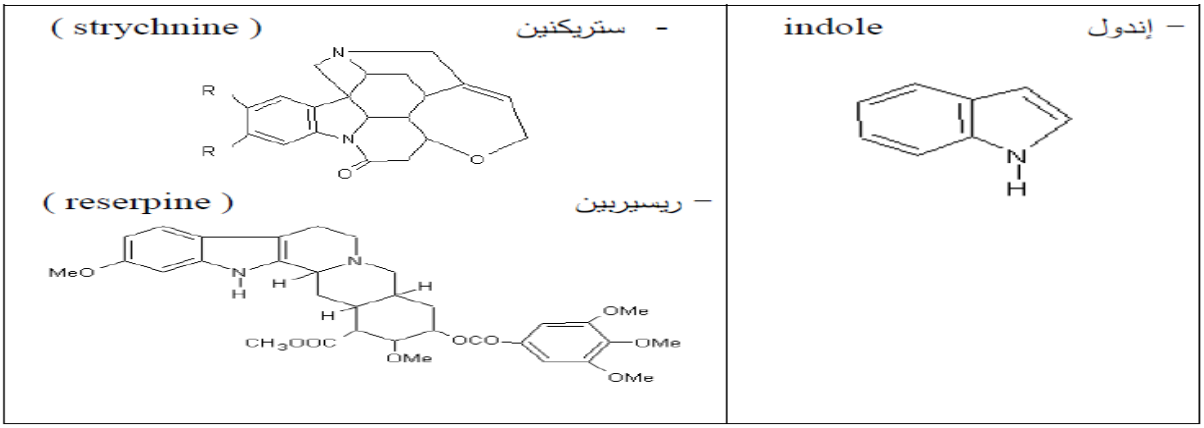
ويتضح مما سبق أنه ليست هناك قاعدة محددة لتسمية القلويدات.

4-7-1-2 الأنواع الرئسية للقلويدات مع أمثلة لكل نوع:

النوع	أمثلة
– بيريدين pyridine 	– نيكوتين (nicotine)
– بيبريدين pipéridine 	– كونين (coniine)  – أتروبين (atropine) 
– بيروليدين pyrrolidine 	– الهيجرين (hygrine)  hygrine
– كينولين Quinoline 	– كينين (quinine)  Quinine , quinine : R = OMe Cinchonine , cinchonine : R = H
– إيزوكينولين isoquinoline 	– مورفين (morphine) 







5-7-1-2 طبيعتها وتواجدها:

لقد كان المصدر الرئيسي للقلويدات في الماضي النباتات الزهرية إلا أنه في الوقت الحاضر قد تم عزل الكثير من هذه المركبات من مصادر مختلفة مثل الحشرات والكائنات البحرية الدقيقة ، ولا يزال عدد القلويدات التي تم إستخلاصها من النباتات الزهرية يفوق عدد القلويدات التي تم إستخلاصها من المصادر الأخرى ، وعليه فهي الأكثر لفتا للانتباه ، و تنتشر هذه المركبات في الكثير من الأجناس المختلفة في فصائل(عائلات) نباتية مختلفة وبصفة عامة فإن القلويدات لا تبدي ميلا للتركيز في عضو نباتي دون الآخر.

كما أننا نجد في بعض الحالات تفاوتا أو تغيرا في المحتوى القلويدي لعضو نباتي معين خلال موسم النمو الواحد بل خلال فترتي الليل والنهار كذلك في حالات خاصة كالنباتات المعمرة فإن مواقع تواجد القلويدات في العضو النباتي تبدو أكثر وضوحا بتقدم النبات في العمر، ولا يدل وجود القلويدات أو تمركزها في عضو نباتي معين على أنها تكونت بالضرورة في هذا العضو النباتي أو خلقت فيه.

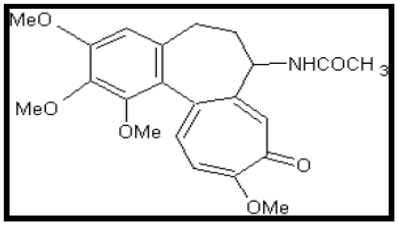
ونادرا ما تتواجد القلويدات في النبات في الحالة الحرة بل في أغلب الحالات تكون مرتبطة بحمض عضوي أو في العفص ، ونسبة القلويدات في النبات تتغير وعموما تكون ما بين 1% و3 % (من الوزن الجاف للنبات) ، وقد تصل إلى أكثر من 10% في (quinquinas) و تعتبر القلويدات بمثابة مخزون إحتياطي لعنصر النيتروجين لإمداد النبات به وقت الحاجة إليه وعند نقصه بالتربة و لها دور دفاعي و تستعمل كمنظمات للنمو.

2-1-7-6 تصنيف القلويدات:

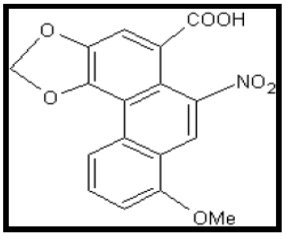
تصنف القلويدات وفقا للفصائل النباتية المستخلصة منها ولكن هناك تزايد اكتشاف المئات من هذه المركبات في الوقت الحاضر حال دون إستخدام مثل هذا التقسيم وهناك العديد من المحاولات لوضع نظام تقسيمي يضم أغلب القلويدات ، ولقد كانت أكثر المحاولات قبولا وإنتشارا هو نظام التقسيم الذي وضعه هيجانور(Heganauer).

2-1-7-6-1 القلويدات الحقيقية (True alkloids):

هي قلويدات سامة ولها تأثيرات فيزيولوجية متباينة ومختلفة في القاعدية وتحتوي على ذرة نيتروجين واحدة أو أكثر في حلقات متغايرة وهي مشتقات من الأحماض الأمنية وتوجد في النباتات على هيئة أملاح للأحماض العضوية ، ولكن هذه الخواص ليست دائما محققة فمثلا الكولشيسين(colchicine) وحامض الأرستولوجيك(Aristolochic acid) هما ليس.قاعديان ، وهذا فضلا عن عدم تواجد ذرة النتروجين في الحلقة مغايرة.



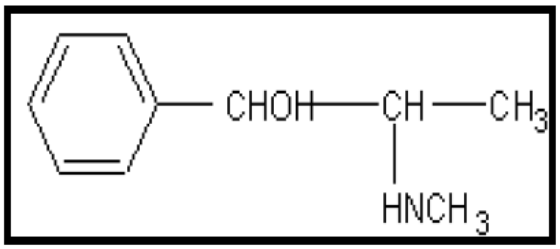
Colchicine



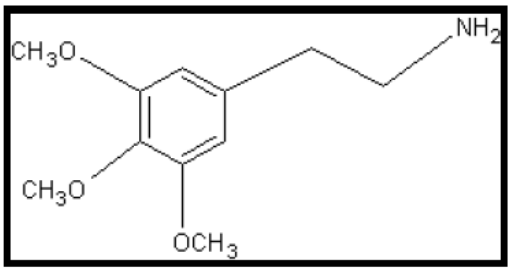
Aristolochic acid

2-6-7-1-2 القلويدات الأولية (Protoalkaloids):

هذه القلويدات عبارة عن أمينات بسيطة تكون فيها ذرة الأزوت خارج الحلقة وهي قلويدات قاعدية ، ويتم تخليق القلويدات في داخل الأنسجة النباتية من الأحماض الأمينية وغالبا ما يطلق عليها بالأمينات الحيوية مثلا:



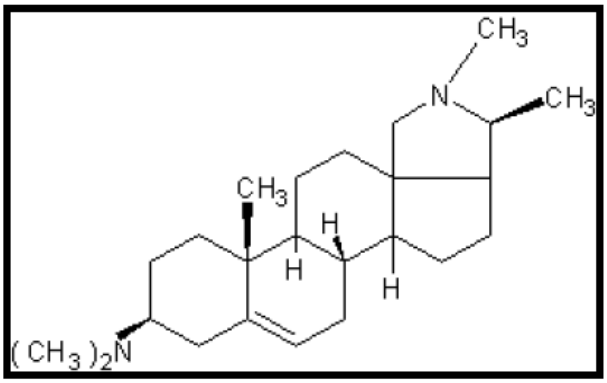
éphédrine



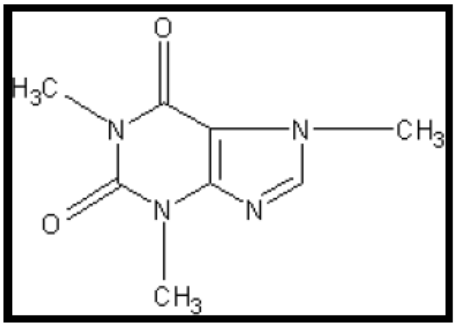
Mesaline

2-1-7-6-3 القلويدات غير الحقيقية Pseudoalkaloids:

هي قلويدات قاعدية والتي لا تشتق من الحموض ، يندرج تحت هذا القسم القلويدات السيتيرودية والقلويدات بيورينات(purines) مثلا: conessine , cafeine.



Conessine

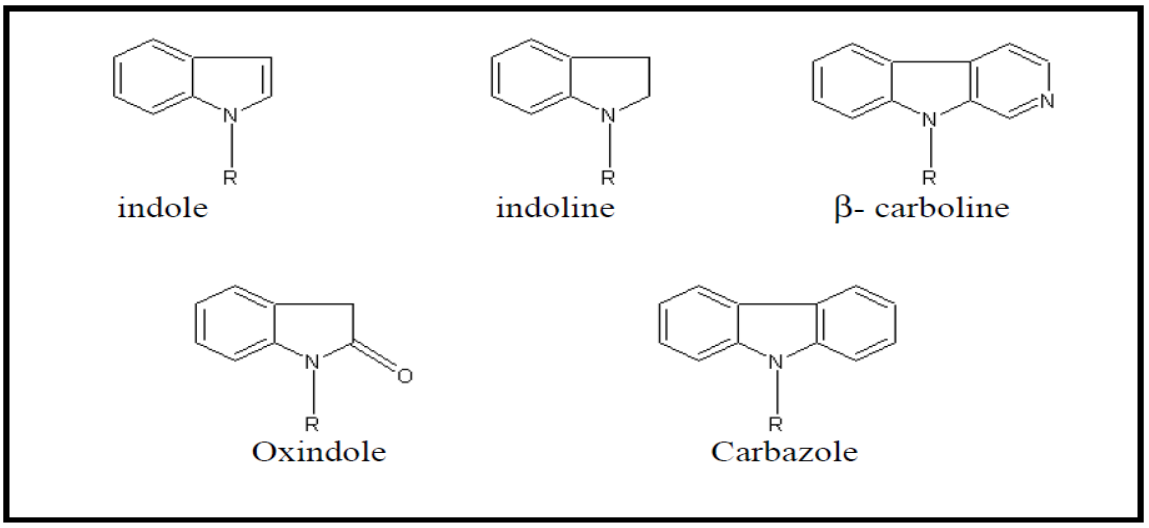


Cafeine

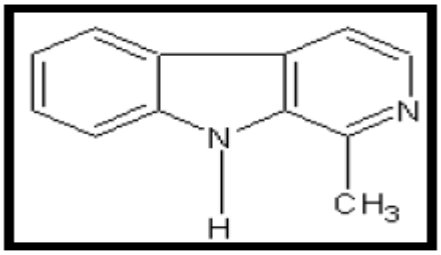
ولعل هذا التقسيم مقبول لمعالجة أفراد هذه الطائفة من المنتوجات الطبيعية على الرغم من أن هناك بعض الشذوذ لأفراد قليلة من هذه المركبات ,تنتهج غالبية المصادر تقسيم القلويدات تبعا لتركيبها الكيميائي إلى عدد من الأصناف يعتمد على تركيب الحلقة غير المتجانسة التي تتكون منها تلك القلويدات.

2-1-7-6-4 القلويدات التي تحتوي على مجموعة الإ ندول:

تعتبر مجموعة القلويدات التي تحتوي في بنائها حلقة الإندول من أكبر المجموعات من حيث عدد أفرادها حيث أن هناك ما يقارب من ألف و أربعمائة من القلويدات تحتوي على مجموعة الإندول أو مشتقة من مجموعة الإندول مثل مجموعة أندولين وكذلك أوكسي إندول و كاربازول و بيتاكاربولين جميعها من مشتقات الإندول.
وتتدرج القلويدات الإندولية من ناحية بنائها من مركبات بسيطة التركيب إلى مركبات بالغة التعقيد.



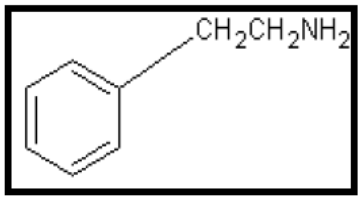
ومن أمثلة قلويدات هذه المجموعة حارمان(*Harmine*).



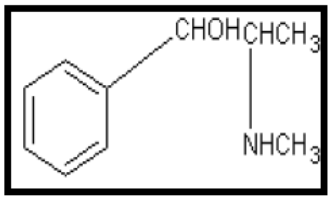
Harmine

2-1-7-6-5 القلويدات التي تحتوي على مجموعة فينيل إيثيل أمين :

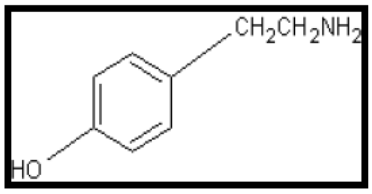
المركب الأم لأفراد هذه المجموعة من القويدات هو بيتا – فينيل إيثيل أمين الذي يتوافر في اللحوم الفاسدة (المتحللة) ، وذلك من فقد مجموعة كربوكسيل الحمض الأميني فنيل ألانين ويتبع هذه المجموعة الكثير من المركبات منها الأدرنالين وتيرامين ، ومسكالين ، وإفيدرين وغيرها.



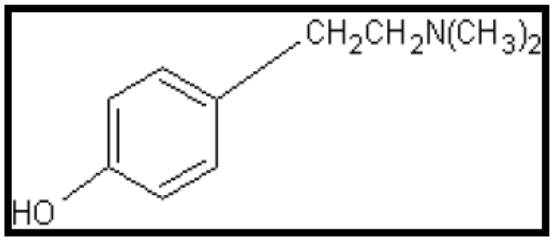
B- phenylethylamine



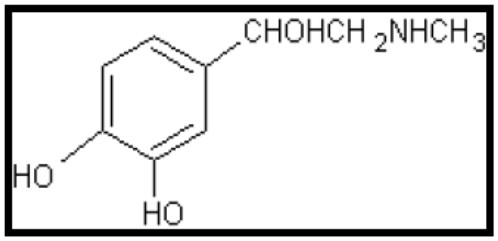
Tyramine



Ephedrine



Hordenin

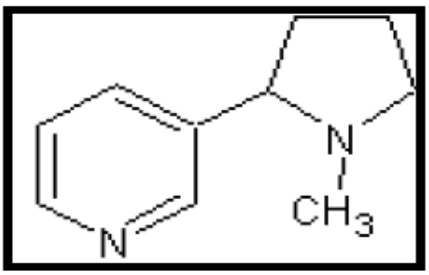


Adrenaline

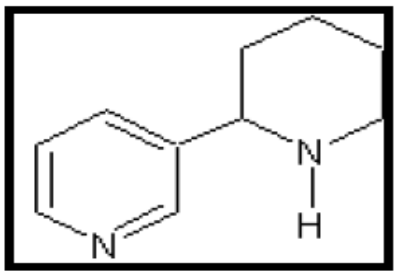
ويتصف معظم أفراد مجموعة بيتا – فينيل إيثيل أمين بالأهمية البيولوجية مثل: النورادرينالين الأفيدرين حيث يشار إليها بعقاقير الضغط ، نظرا لما لها من أثر فيزيولوجي مهم في رفع ضغط الدم والأدرينالين أول هرمون فصل على هيئة شكل بلوري في عام **1901**م وله خاصية رفع ضغط الدم ويستخدم لوقف النزيف.

2-1-7-6-6 القلويدات التي تحتوي على مجموعة بيريدين:

من بين أفراد هذه المجموعة النيكوتين *Nicotine* و الأنابسين *Anabasine* حيث يوجد النيكوتين بصورة رئيسية في نيكوتينا تاباكم *Nicotine tabacum* أما الأنابسين فيوجد فيها بشكل غير رئيسي إلا أنه قد يكون أحد القلويدات الرئيسية في نباتات أخرى.



Nicotine

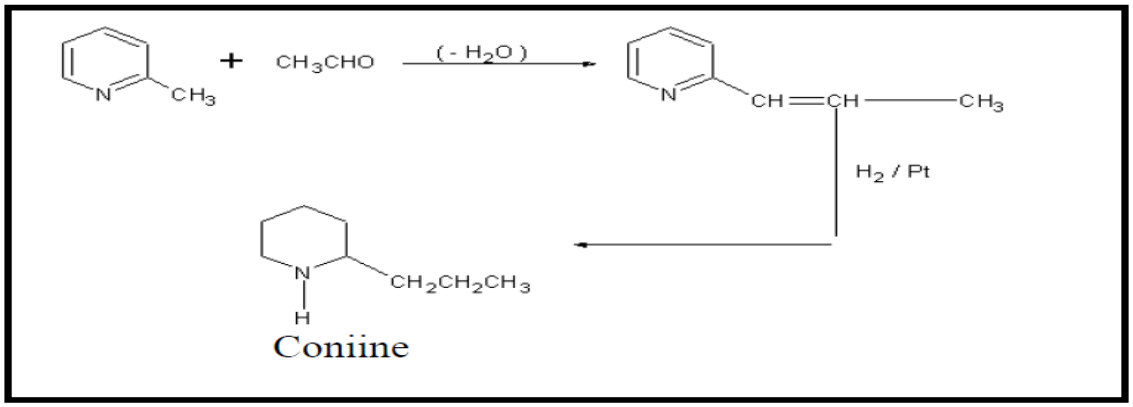


Anabasine

يحفز النيكوتين الجهاز العصبي المركزي عند تعاطيه بكميات قليلة ، ولكن تعاطيه بكميات كبيرة يؤدي إلى شلل عصبي ، وهو يعتبر ساما جدا حيث تتراوح الجرعة القاتلة ما بين 40 إلى 60 لغم /كلغ وهو سائل عديم اللون ويذوب في الماء ودرجة غليانه °246م

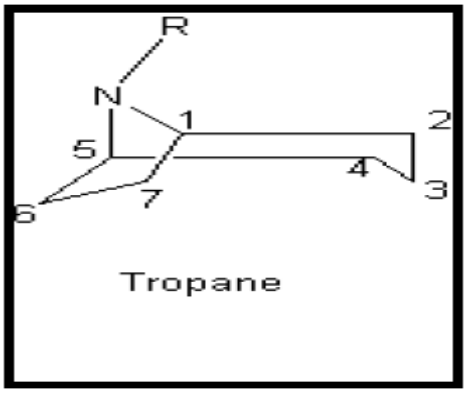
2-1-7-6-7 القلويدات التي تحتوي على مجموعة بيبريدين:

أهمها مركب ال (.) كونين وهو مادة سامة خطرة حيث أنها تشل نهايات الأعصاب الحركية والحسية ويمكن تحضير الكونين كما يلي:

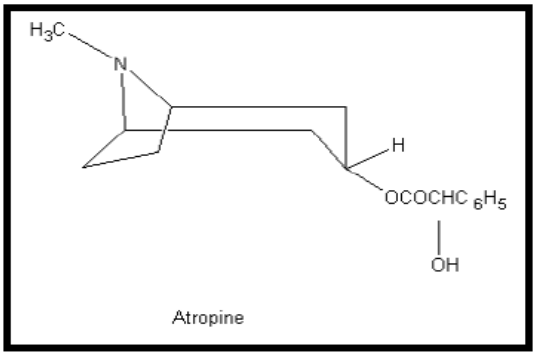


2-1-7-6-8 القلويدات التي تحتوي على مجموعة التروبان:

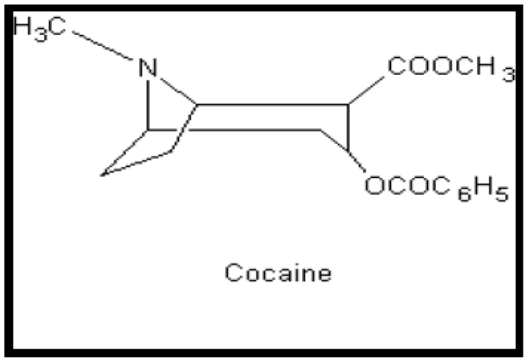
مجموعة التروبان عبارة عن حلقتين من البيبريدين والبيروليدين مشتركتين عن طريق ذرتي الكربون رقم(1)،(5).



هناك عدد كبير من القلويدات التي لها أهمية طبية وتحتوي على مجموعة التروبان مثلا الأتروبين (atropine) والذي يوجد في أوارق نبات اللادونا ويستخدم في جراحة وطب العيون حيث يعمل على توسعة حدقة العين ، أما الكوكايين فهو مخدر.



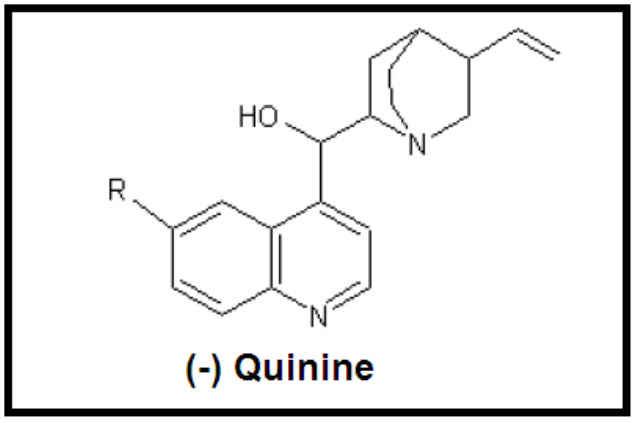
Atropine



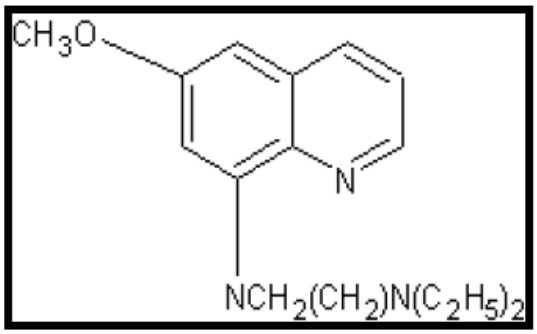
Cocaine

2-1-7-6-9 القلويدات التي تحتوي على مجموعة الكينولين:

أهم قلويدات هذه المجموعة الكينين حيث يوجد في نبات السنكونا وهو يستخدم كعلاج وحيد مضاد للملاريا حتى عام **1926** حيث وضع دواء آخر لعلاج الملاريا هو بلازموكين الذي يفوق في تأثيره الكينين .

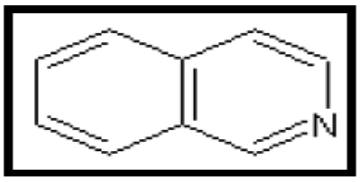


(-) Quinine

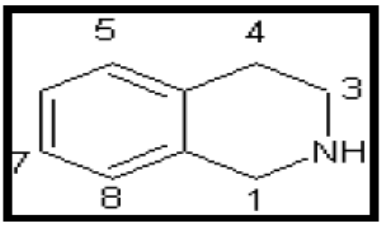


2-1-7-6-10 القلويدات التي تحتوي على مجموعة إيزوكينولين:

ينتمي إلى هذه الطائفة القلويدات التي تحوي في بنائها حلقة إيزوكينولين أو إيزوكينولين مختزلة في الحلقة غير المتجانسة(رباعي هيدرو إيزوكنولين) وقلويدات إيزوكينولين تحوي في الغالب مجموعات هيدروكسيلية أو ميثوكسيلية ، أضف إلى ذلك أن بعضها يحوي في بنائه مجموعة ميثلين

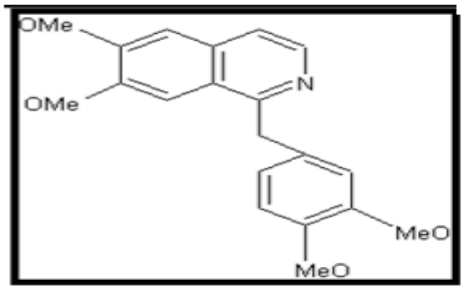


Isoquinoline

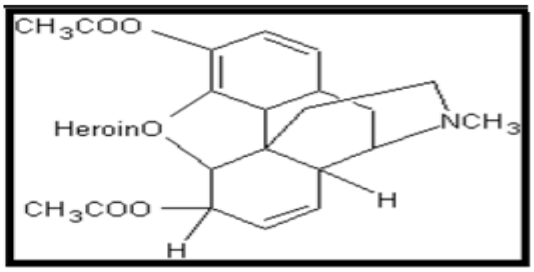


Tetrahydroisoquinoline

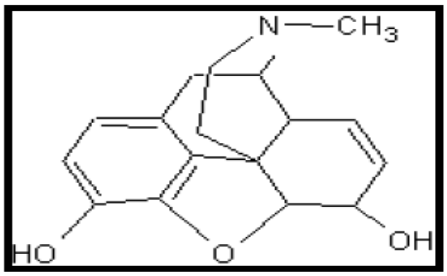
وتعتبر القلويدات التي تحوي حلقة إيزوكينولين من أكبر العائلات الكيميائية للقلويدات ، وأهم مركب هو بابافيرين papaverine المتوافرة في نبات الخشخاش ويستخدم كمضاد للتقلص العضلي اللاإرادي (التشنج). وكذلك المورفين يستخدم في طب كمسكن للألم ومخدر ولكن تكرار تناوله يؤدي إلى الإدمان ويعتبر الهيروين (هو عبارة عن ثنائي أستيل مورفين) أخطر المخدرات على الإطلاق حيث يدمن عليه الشخص بعد إستخدامه خمس مرات متتالية.



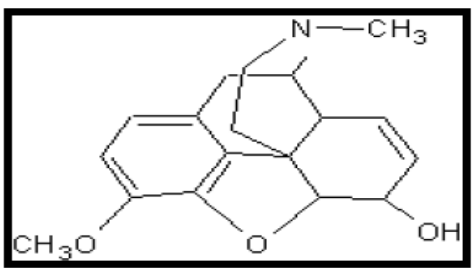
Papavérine



Heroine



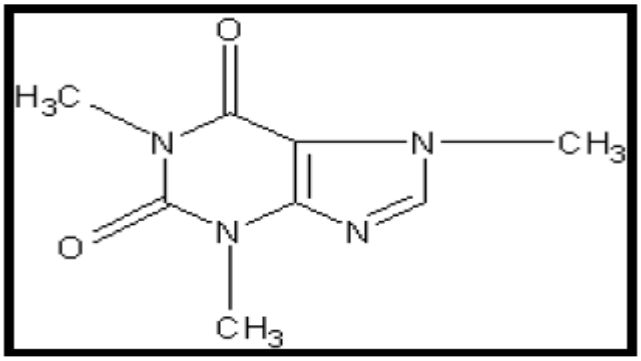
Morphine



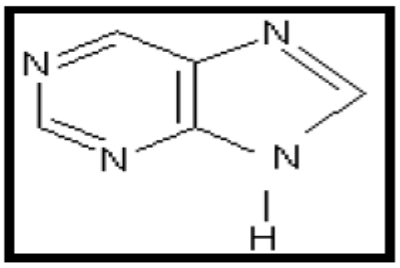
Codeine

2-1-7-6-11القلويدات التي تحتوي على مجموعة البيورين:

مجموعة البيورين مكونة من حلقة بيريميدين (pyrimidine) وحلقة إيميدازول (Imidazol) وأهم قلويدات هذه المجموعة هو الكافين الموجود من القهوة والشاي.



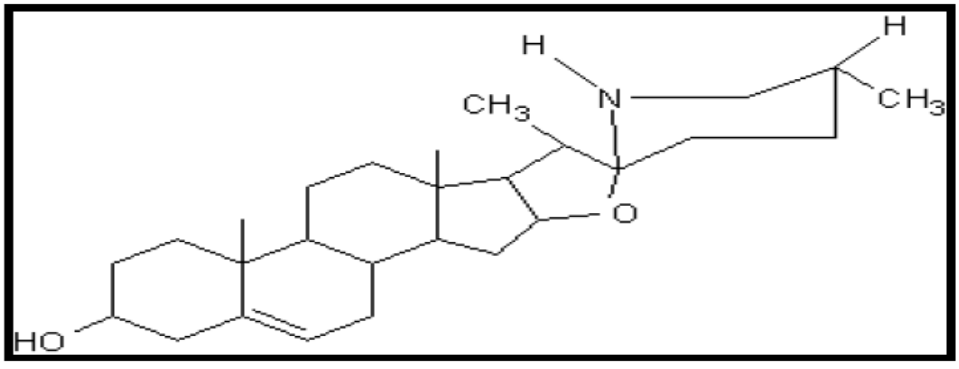
Purine



Cafeine

2-1-7-6-12القلويدات التي تحتوي على مجموعه الستيرويدية:

تنتشر بوفرة في العائلة الباذنجانية وعلى الأخص في جنس سولانم(Solinum) وتعتبر الأنواع المختلفة من جنس سولانم الأساسي لمثل هذه القلويدات والتي تستخدم بصورة رئيسية كمواد بادئة لتحضير الكثير من المركبات الستيرويدية ذات الأهمية البيولوجية وأكثر ما يستخدم لهذا الغرض هو القلويد سولاسودين والذي يتوافر في جميع أنواع السولانم على وجه التقريب وقد يكون في الصورة الحرة أو على هيئة جليكوسيدية.



بالإضافة إلى المجموعات السابقة توجد مجموعات أخرى أقل أهمية منها ما هو منسوب إلى الحلقات غير المتجانسة مثل القلويدات التي تحتوي على مجموعة بيروليدين ، هيستامين إيميدازول (imidazole) ومجموعة

إزيدين(izidine) وغيرها ، ومنها ما هو منسوب إلى طوائف أخرى من المنتوجات الطبيعية مثل القلويدات التربينية وكذلك القلويدات الببتدية وغيرها.

2 1 7 6 - الخواص الفيزيائية:

. الكتلة المولية للقلويدات تتراوح من 100 إلى 900g / mol .

في الحالة النقية فإن معظم القلويدات وأملاحها تتواجد في صور بلورية صلبة وذات درجات إنصهار محددة بالرغم من أن القليل منها إما صمغية غير متبلورة أو سائلة زيتية.

. القلويدات بصفة عامة مركبات عديمة اللون والرائحة وإن كان القليل منها ذات التراكيب المعقدة والعالية الأروماتية فمنها الملون بلون أصفر(colchicine – berbérine) وبرتقالي اللون (canadine) كذلك قد تكون للقلويدات الحرة عديمة اللون وأملاحا ملونة مثل(hydrastinine) الأصفر(sanguenarine) الأحمر . القلويدات السائلة المتطايرة قليلة وذات روائح مميزة ولكن القليل منها سوائل غير متطايرة أوغير قابلة للتطاير.

. القلويدات مرة الطعم غير متطايرة.

1 الذوبانية:

تعتبر ذوبانية القلويدات وأملاحها أهم خاصية فيزيائية من الناحية العلاجية وكذلك إختلاف في ذوبان القلويدات يعطي الفرصة لاستخلاص كل منها بالطريقة الملائمة وإمكانية فصل بقية المواد الأخرى المستخلصة عفويا معها.

. القلويدات مركبات قاعدية تعطي أملاح مع الأحماض وذوبا نيتها في مختلف المذيبات تتغيربدلالة pH وحسب الحالة القاعدية والملحية .

1 1 في الحالة القاعدية :

. تذوب في المذيبات العضوية اللاقطبية(الإيثر – كلوروفورم – ثنائي كلورومیثان – بنزين)

. تذوب في المذيبات العضوية القطبية(الكحولات).

. لا تذوب في الماء.

1 2 في الحالة الملحية :

. لا تذوب في المذيبات العضوية اللاقطبية.

. تذوب في المذيبات العضوية القطبية.

. تذوب في الماء.

إلا أن هناك بعض الاستثناءات لبعض المركبات.

2 1 7 7 - الخواص الكيميائية:

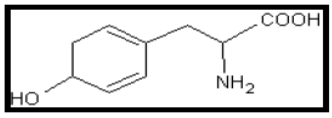
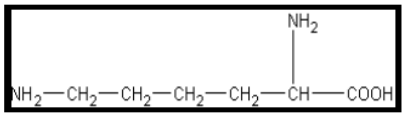
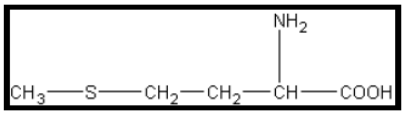
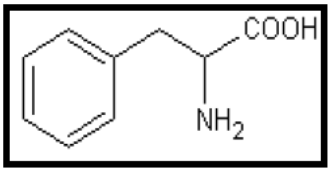
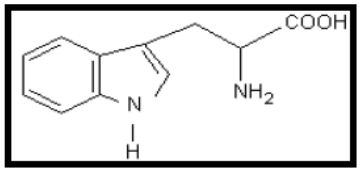
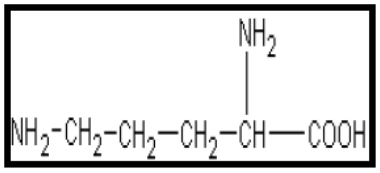
للقلويدات القدرة على تكوين الأملاح مع الأحماض العضوية أو الأحماض غير العضوية وإن كانت أملاح القلويدات أكثر ثباتا وأقل تحللا وتكسرا من القلويدات القاعدية وتتصف الكثير من القلويدات بالفعالية الضوئية إذا وجد الكربون غير المتناظر.

أ . القاعدية:

القلويدات عادة قاعدية في تفاعلاتها وإن كانت هذه الخاصية تعتمد بدرجة كبيرة على تواجد الزوج الحر من الإلكترونات على ذرة النتروجين وتبعا لذلك فإن قاعدية القلويدات تختلف.

مسار الإصطناع الحيوي للتربينات ، و اختلاف التركيب البنائي للقلويدات يجعل وجود مسارموحد لإصطناعها الحيوي مستبعدا ، لذلك أقترح العديد من الطرق التي يمكن أن تتكون بواسطتها هذه المركبات داخل المصدر الطبيعي.

. أهم الأحماض الأمينية الأساسية التي تدخل في الاصطناع للقلويدات الأحماض التالية:

تيروسين	لايسين	مثيونين
		
Tyrosine	Lysine	Methionine
- فنيل الأنين	تريبتوفان	أورنيثين
		
Phenylalanine	Tryptophane	Ornithine

من التأثير المتعادل في تفاعلاتها وحتى قوى القاعدية ، وهذه القاعدية تجعلها أقل ثباتا وأكثر قابلية للتحلل والتكسر خاصة بالتعرض للحرارة والضوء وفي وجود الأكسجين.

ب. تفاعلات الترسيب:

القلويدات تترسب مع بعض الكواشف الخاصة تسمى بكوا شف القلويدات ، تفاعلات الترسيب مرتبطة بوسط الحمض المخفف. **(علي منصور حمزه، 2006) (Cathrine guette)**

توجد عدة أنواع من الكواشف ، أهمها الكواشف اليودية:

- ✓ **كاشف ماير(Reatif de Mayer):**

محلول كلور الزئبق ويوديد البوتاسيوم الذي يعطي راسب أبيض مصفر.

- ✓ **كاشف دارجندروف(Réactif de dragendorff):**

محلول نترات البسموت ويوديد البوتاسيوم الذي يعطي ا رسب أبيض مصفر.

- ✓ **كاشف بوشردا(Reatif Bouchardat):**

محلول يوديد البوتاسيوم واليود الذي يعطي راسب بني

. القلويدات تترسب كذلك ب:

- ✓ الأملاح المعدنية ثقيلة الوزن: ملح البلاتين(Tungténe).
- ✓ بعض الأحماض. **(علي منصور حمزه، 2006)**

3- الفعالية المضادة للبكتيريا :

3-1- عموميات حول البكتيريا:

تشكل البكتيريا مجموعة الكائنات بدائية النوى ، تعامل معها الإنسان دون أن يراها فقد عرف أنها تسبب المرض واستعمل بعضها في عمليات تخمر مختلفة.

ولقد كان للكشف المجهري الأثر في التعرف عليها ، أول من إكتشف وجود البكتيريا العالم الكيميائي الفرنسي(باستير) من خلال تجاربه على التخمر و اكتشف أيضا طعومها و إرتبط إسمه بعملية البسترة لقتل الكائنات الحية المجهرية التي يمكن أن توجد بالسوائل وخاصة الحليب .

أما العالم الألماني روبرت كوخ فقد أسهم في اكتشاف علاقة البكتيريا بالمرض وهو أول من عمل مزارع نقية للبكتيريا.

ولقد إرتبط إسم البكتيريا كثيرا بالأمراض التي تسببها للإنسان ، ولكن الاكتشافات الحديثة والتقدم السريع الذي حدث في العلوم التطبيقية أظهرت أن البكتيريا تلعب دورا هاما في كثير من الصناعات الغذائية والدوائية والتخلص من المواد العضوية وغير العضوية وكذلك معالجة المياه العادمة والمعالجة الحيوية لمخلفات المزارع واستخدامها في إنتاج الطاقة وغاز الميثان. (عابد ابراهيم، 2000)

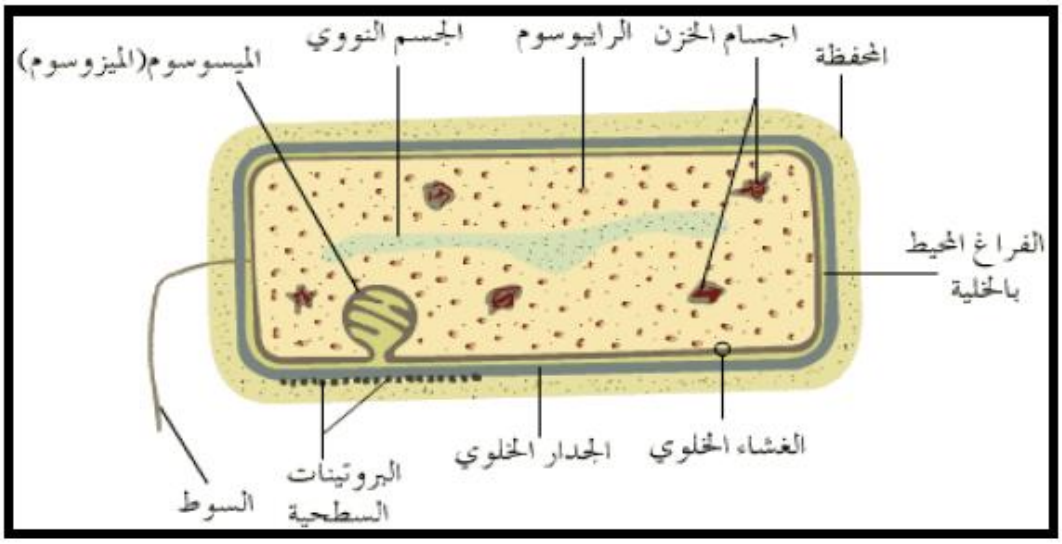
2-3 نبذة تاريخية حول البكتيريا:

تميل بعض الأبحاث العلمية إلى الاعتقاد بأن البكتيريا – أو بعض صورها – تمثل أول صورة للحياة ظهرت على سطح الأرض ، فأقدم الحفريات المعروفة ، كانت لبكتيريا عاشت وتكاثرت ، على ظهر الأرض ، منذ أمد بعيد ، قد يصل إلى 3.5 ألف مليون عام الأمر الذي حدا ببعض العلماء إلى الاعتقاد بأن بعض أنواع البكتيريا ، قد تطورت تدريجيا ، إلى كائنات متعددة الخلايا. وكان أول من وصف البكتيريا ، هو العالم الألماني أنتوني فان لوفينهوك (Antonie Van Leewenhoek)، وذلك عقب تطويره لجهاز مبسط من العدسات يشبه المجهر ، وقد اعتقد العلماء في بداية الأمر ، أن البكتيريا إن هي إلا ناتج مواد غير حية إلى أن أثبت العالم الفرنسي لويس باستير(Pasteur Louis) في نهاية القرن الثامن عشر ، أن البكتيريا كائن حي ، وأن الكائن الحي لا يتولد إلا من كائن حي آخر. ثم توالت بعد ذلك مجموعة من الأبحاث والأعمال العظيمة الناجحة التي قام بها كل من لويس باستير والعالم الألماني روبرت كوخ((Robert koch اللذين يعزى إليهما الفضل في إنشاء علم دراسة البكتيريا في العصر الحديث.

3-3 تعريف البكتيريا :

البكتيريا كائنات دقيقة الحجم ، لا ترى إلا بالمجهر ، توجد البكتيريا في كل مكان ، في الهواء وفي الماء ، وعلى جسم الإنسان ، وداخل قناته الهضمية ، وجهازه التنفسي.

وتستطيع جرثومة البكتيريا العيش لأعوام طويلة متحملة جميع الأحوال غير الملائمة من إرتفاع درجة الحرارة ، أو انخفضها ، أو غير ذلك من الظروف البيئية القاسية ، وعند تحسن الظروف البيئية المحيطة تتخلص الجرثومة من الغشاء السميك ، وترجع إلى سابق عهدها نشاطا وحيوية .الشكل(09)



شكل (09): بنية الخلية البكترية

4-3 خصائص البكتيريا:

. البكتيريا كائنات دقيقة الحجم يتا روح حجمها بين0.3.2 ميكرون.

. البكتيريا كائنات دقيقة مجهريه بدائية النوى.

. تتميز البكتيريا ببساطة التركيب.

إذ تتركب من جدار وغشاء خلويين يحيطان بالسيتوبلازم الذي يحوي كروموزوما حلقيا واحدا DNA ولا يحتوي على بروتين الهستون وقد يحتوي على واحد أو أكثر من جزئيات DNA على شكل دوائر صغيرة تسمى البلازميدات وتتكاثر بصورة مستقلة عن الكروموزوم والرايبو زومات وبعض الأجسام التخزينية.

. تحتوي الخلية البكتيرية على غلاف ، قاس ، متماسك ، متمم للبكتيريا ، وهو المسؤول عن حماية شكل الخلية من الإضطرابات الناتجة عن تأثير الضغط الخارجي كالأجسام الغريبة.

وهناك أنواع أخرى تحتوي على حافظة خارجية حول غلاف تدعى capsule .

. درجة الحرارة المناسبة لنمو البكتيريا تتراوح بين 37.45 °م بحيث يمكنها التكاثر خلال مدة وجيزة إلى أعداد كبيرة.

5-3 تصنيف البكتيريا:

صنف العلماء البكتيريا على إعتبار عدة معايير:

أ . من حيث توزيع أسواطها:

فيمكن تقسيمها إلى:

1 - بكتيريا وحيدة السوط.

2 - **بكتيريا ذات أسواط عديدة:** متجمعة عند طرف واحد.

3 - **بكتيريا ذات أسواط عديدة:** موزعة على كل الخلية.

ب. من حيث الشكل:

1 - **البكتيريا العصوية(Bacilli):** التي تأخذ خلاياها شكل العصويات الصغيرة تحت المجهر.

2 - **البكتيريا الكروية(Cocci):** التي تأخذ خلاياها شكل الكريات الصغيرة.

3 - **البكتيريا الحلزونية(Spiral):** التي تأخذ الشكل الحلزوني.

4 - **البكتيريا الواوية(Vibrio):** التي تأخذ شكل الواو أو الضمة العربية.

ج. من حيث الوسط الذي تعيش فيه:

فيمكن تقسيمها إلى ثلاثة أنواع:

1 - **بكتيريا هوائية(Aerobic):** وهي البكتيريا التي تعيش فقط في وجود الهواء الجوي وهي تعتبر المصدر الأساسي لتسمم المواد الغذائية.

2 - **بكتيريا لا هوائية(Anaerobic):** وهي البكتيريا التي تعيش فقط ، في غياب الهواء الجوي.

3 - **بكتيريا لا هوائية إختيارية(Facultative Anaerobic):**

4 - وهي البكتيريا التي يمكنها العيش و النمو ، في ظل وجود الهواء الجوي ، أو عدمه.

د. من حيث التغذية:

فيمكن تقسيمها إلى نوعين:

1 - **بكتيريا ذاتية التغذية:** هي البكتيريا التي تستهلك الكربون للنمو.

2 - **بكتيريا عضوية التغذية:** هي البكتيريا التي تحصل على الكربون من تحليل المواد النيئة كالسكر.

ه. من حيث طريقة التلوين(غرام):

يوضح الاختلاف في تركيب جدار الخلية بالتلوين ، حسب تقنية غرام (GRAM) نسبة للعالم GRAM J المكتشفة سنة 1884 ، واستنبط نوعين من خلال هذه الطريقة:

1 - بكتيريا غرام موجب(gram positive): عند تلوينها تمتص اللون وتظهر أرجوانية.

2 - بكتيريا غرام سالب(gram négative): تحرر صبغ وتظهر حمراء.

ويظهر جدار خلية البكتيريا موجب((gram positive)، أسمك من جدار خلية البكتيريا غرام سالب gram (négative).

من حيث الأثر على الإنسان:

يمكن تقسيمها إلى نوعين:

1 - **بكتيريا نافعة:**

وهي التي تقدم خدمات جليلة للإنسان والحيوان والبيئة.

فهناك نوع من البكتيريا يعيش في أمعاء الإنسان ، يساعده على هضم الطعام ، ويفرز بعض المواد المفيدة للجسم ، مثل ، الفيتامينات ، ويعمل على تدمير البكتيريا الضارة وهناك نوع آخر من البكتيريا يعيش في التربة ، ويلعب دورا هاما في غذاء النبات ، إذ يقوم بتثبيت النيتروجين الموجود في الهواء الجوي ، ليكون بمثابة عنصر أولي ، يستطيع من خلاله النبات أن يكون البروتين ، كما تقوم بكتيريا التربة بتحليل أجسام الكائنات الحية بعد موتها ، وكذا المواد العضوية المعقدة ، وتحويلها إلى صور بسيطة ، تستفيد منها التربة والنبات والحيوان . ولا يقتصر الأمر على ذلك فحسب ، بل إن هناك صناعات كاملة تقوم على استخدام بعض أنواع البكتيريا النافعة ، فصناعة بعض منتجات الألبان ، وبعض الأدوية ما هي إلا ناتج عمل البكتيريا النافعة.

وحديثا تمكن العلماء من استخدام البكتيريا في معالجة مياه الصرف الصحي ، حماية للبيئة من التلوث ، ويطلق على كل هذه الأنواع البكتيرية إسم البكتريا النافعة

(Bénéficial bactérie).

ويطلق على هذا النوع من البكتيريا إسم البكتيريا الممرضة*(pathogénique bactérie).*

2 - البكتيريا الانتهازية:

هناك أنواع من البكتيريا تعيش في جسم الإنسان من دون أن تسبب له أي أضرار صحية إلا أنها تؤدي إلى , انخفاض مناعة جسم الإنسان لأي سبب من الأسباب ، تهاجم الجسم ، متحولة إلى بكتيريا ضارة تسبب عديدا من الأمراض ، وذلك على نحو ما هو شائع في الإصابة بالتهاب الحلق أو التهاب اللوزتين ، ويطلق على هذه البكتيريا،إسم البكتيريا الانتهازية((Opportunistic Bacteria).

3 - البكتيريا الضارة:

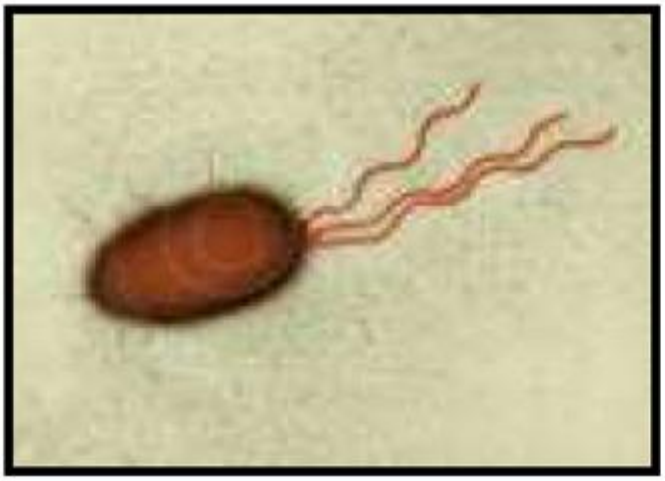
توجد بكتيريا ضارة تهاجم الإنسان ، فتسبب له أمراضا ومشاكل صحية عديدة ، وذلك على نحو ما يحدث في أمراض : السل والكوليرا ، والتيفوئيد ، السعال الديكي ،والزهري والسيلان . ومن بين البكتيريا الضارة والمسببة للأمراض:

3.6. بعض انواع البكتريا:

- ***Esherichia coli:***

وهي بكتيريا هوائية سالبة الغرام ، تعيش في جسم الإنسان والحيوان والنبات وفي التربة ، تكون متحركة على شكل عصيات ، مسببة للأمراض من هذه الأمراض:

أمراض الجهاز البولي ، الإسهال الطفيلي ، التهاب السحايا وتسمم الدم. الشكل(10)



الشكل (10): Esherichia coli ملاحظة بالميكروسكوب

- ***Staphylococcus aureus:***

هي بكتيريا موجبة الغرام.

هي بكتيريا كروية الشكل تسمى كوكسي(Cocci) ذات لون أصفر براق ، عديمة الحركة ، تكون عناقيد على شكل أكوام ، وتتواجد لدى الإنسان في الجلد والأمعاء والجهاز التناسلي وعلى الوجه.

هذه البكتيريا مسؤولة على تشكل الصديد وتسبب تسمم الغذاء ، وتتسبب في التهابات جلدية خطيرة ، ويتسبب هذا النوع من البكتيريا بالعديد من الإلتهابات التي تسهل إنتشارها في الأماكن المزدحمة المغلقة.

وقد تسبب البكتيريا في موجات وبائية ووفيات هائلة نتيجة إلتهابات الرئتين ، وخراريج المخ ،وأمراض السحايا ، وتسمم الدم ، وغيرها من أمراض قاتلة. الشكل(11)

الشكل (11): Staphylococcus aureus
ملاحظة بالعين المجردة

3-7المضادات الحيوية:

3-7-1تعريف المضادات الحيوية:

استعملت الكلمة لأول مرة بواسطة العالم Vullemin سنة1889 الذي عرفها بأنها الظروف التي يمكن تحتها لكائن حي إبادة كائن حي آخر ليحتفظ هو بحياته ووجوده ولا يختلف تعريف فيولمين لهذه الظاهرة كثيرا عن التعريف الحالي والذي ذكرWaksman سنة(1945) في أن هذه الظاهرة ترجع إلى إفراز مواد كيماوية ذات تأثير ضار بالميكروبات

- ***من الناحية التاريخية*** :

رغم أن مفهوم المضاد الحيوي لم ينشأ إلا في القرن العشرين إلا أن استخدامها قد بدأ في الصين منذ أكثر من 2500 سنة، وكثيرا من الحضارات القديمة كالحضارة الفرعونية و الحضارة الإغريقية قد استعملوا النباتات في علاج الكثير من الأمراض والعدوى دون التنبه إلى المادة الفعالة داخل النباتات ، في ألمانيا عام 1909 طور بول أرليك *Paul Ehrlich* مضاد حيوي ضعيف المدى أسماه سالفرسان *Salvarsan* وأستخدم في علاج السيلان الذي كان

منتشرا بكثرة في هذه الفترة ، وكان الاكتشاف الحقيقي للمضادات الحيوية في إنجلترا عام 1928بواسطة أليكساندر فليمينج *Alexander Fleming* حيث إكتشف البينيسيلين وأثبت أن عفن *Penicillium notatum* ينتج مادة البنسلين القادرة على القضاء على بعض أنواع الجراثيم .

وبعد عشرة أعوام قام أرنست تشين وهاورد فلوري بتحضير نوع صافي من البنسلين وحصل الثلاثة على جائزة نوبل في الطب عام1945 .

3-7-2 أنواع المضادات الحيوية:

إن الوظيفة الأساسية للمضاد الحيوي في الجسم تنقسم إلى قسمين:

أ - مضادات حيوية كابحة لنشاط الخلية البكتيرية:

يمنع تكاثرها وهو ما يساعد في القضاء عليها مثل : سلفوناميد ، كلورام فينكول.

ب. مضادات حيوية قاتلة للخلية البكتيرية:

إما عن طريق التأثير على جدار خليتها ، أو بالتسبب في انتفاخ خليتها وانفجارها ، أو بمنع تكوين مادة البروتين داخل خليتها.

مثل : أمبسلين ، جنتاميسين ، بنسلين. (عابد إبراهيم،2000)

الفصل الثالث

الطرق و الوسائل

إن الدراسة الفيتوكيميائية لنبات *Allium sativum* تمر بالمراحل التالية :

- حصد النبات .
- الحفظ .
- السحق .
- الإستخلاص .
- الفصل والكشف عن المركبات .

1 المادة النباتية :

دراستنا تمت حول نبات الثوم ***Allium sativum*** وكنا مهتمين أكثر بالأبيض الأولي و الثانوي وبعض الجزيئات الحيوية وبعض الأنشطة البيولوجية و الأنشطة المضادة للبكتيريا .

الشكل 14 : صورة *لنبات Allium sativum* المستعمل في الدراسة الفيتوكيميائية

1 - 1 جمع العينة:

جمعت العُينة النباتية فِي شهر أفريل من منطقة واد سقان (ميلة) .

O : واد سقان (ميلة)

الشكل 15: منطقة جمع العينة النباتية *Allium sativum*

1 - 2 الحفظ :

أولا: *قمنا بفصل الاجزاء النباتية كل على حدى أوراق، فصوص ، سيقان و جذور* وحفظها في علب ذات حجم متوسط ومعرضة للضوء والتهوية لمدة 20 يوم .

ثانيا: جففت العينة تجفيفا طبيعيا في مكان مهوى بعيدا عن اشعة الشمس لمدة 48 ساعة .

1- 3 السحق :

قمنا بسحق اجزاء المادة النباتية (فصوص ، أوراق ، سيقان ، جدور) كل على حدى .

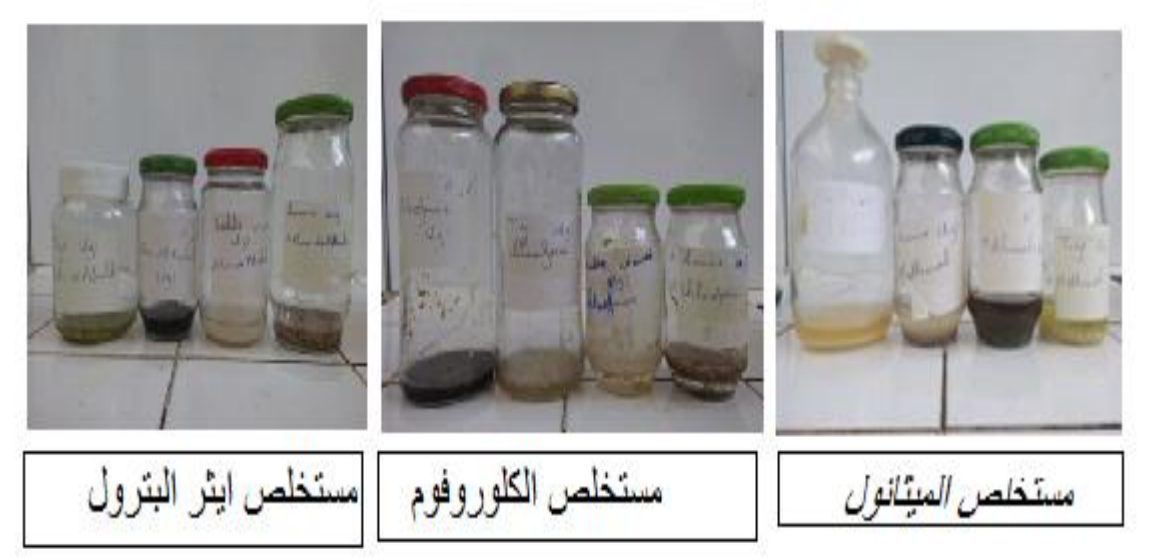
1 - 4 نقع المادة النباتية :

هي عبارة عن عملية وضع المادة النباتية في المحاليل من أجل استخراج المواد الفعالة .

نضع 20 غ من المادة النباتية (فصوص ، أوراق ، جدور ، سيقان) في 300 ملل لمحلول (الميثانول ، كلوروفورم ، ايثر البترول و الماء المقطر)

- ميثانول (70%) او كلوروفورم أو ايثر البترول .

نترك المادة النباتية في المحلول لمدة 72 ساعة مع تجديد المذيب كل 24 ساعة مع الرج من وقت لآخر للحصول على المستخلصات .



الشكل 16 : مستخلصات الميثانول والكلوروفورم و إيثر البترول

1 - 5 الترشيح :

بعد انقضاء 72 ساعة نقوم بعملية الترشح بواسطة قمع و أوراق واتمان .

2 الفحص الفيتوكيميائي :

2 -1 الكشف عن مكونات العينات :

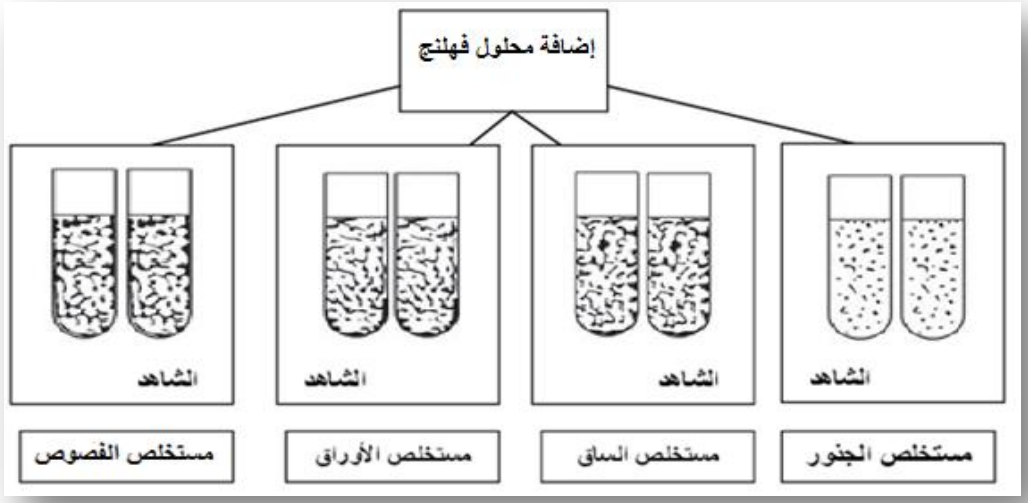
2 - 1 - 1 الكشف عن مكونات الميتابوليزم الأولي :

2 - 1 -1- 1 الكشف عن السكريات المرجعة :

البروتوكول التجريبي :

تم تحضير مستخلص الميثانول:extrait méthanolique للفصوص،جذور،سيقان وأوراق لنبات الثوم

Allium sativum و بعد 24 ساعة تم ترشيح هذه المستخلصات ثم وزعت على أنابيب الإختبار، الأنبوب الأول شاهد أما الأنبوب الثاني أضفنا له كاشف محلول فهلنج كما هو موضح في الشكل 17:

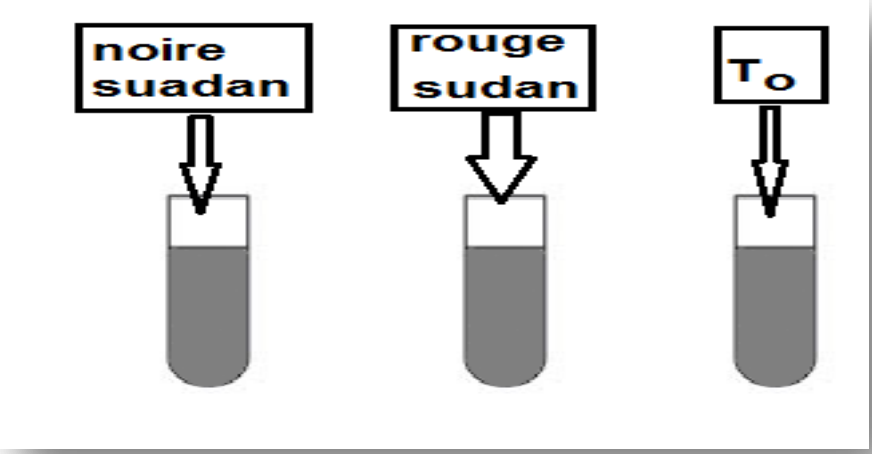


الشكل 17 : يوضح تجربة الكشف عن السكريات المرجعة

2 -1 - 1 - 2 الكشف عن الأحماض الدهنية :

البروتوكول التجريبي :

تم تحضير مستخلص الكلوروفورميك Extrait chloroformique : للفصوص لنبات ***Allium sativum*** و بعد 24 ساعة تم ترشيح هذه المستخلصات ثم وزعت على أنابيب الإختبار ، الأنبوب الأول شاهد أما الأنبوب الثاني أضفنا له كاشف rouge soudan والثالث أضفنا له noire soudan كما هو موضح في الشكل 18 :



الشكل 18 : يوضح تجربة الكشف عن الأحماض الدهنية

2 - 1 - 1 - 3 الكشف عن الأحماض الأمينية :

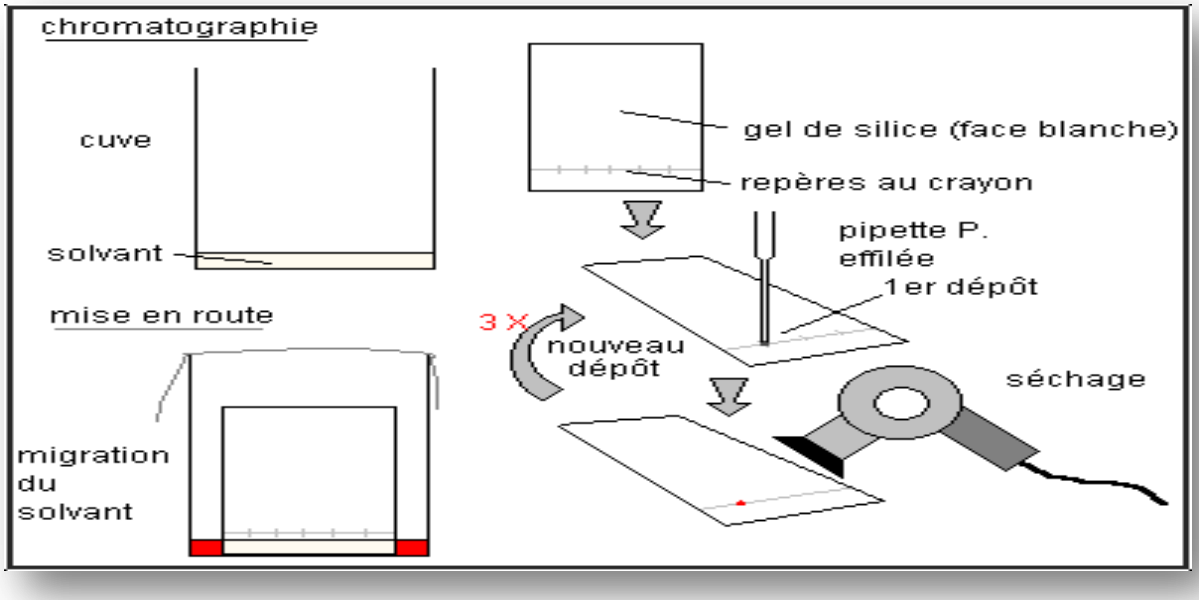
البروتوكول التجريبي :

2 - 1 - 1 - 3 - 1 الوسائل و المواد :

- أنابيب شعرية أو أنابيب باستور .
- وعاء الفصل الكروماتوغرافي .
- مجفف الشعر .
- ورق الترشيح .
- محلول العينة .
- محاليل الأحماض الأمينية الشاهدة المشبعة في الماء المقطر(ألانين ، برولين ، لوسين، ...) .
- الكاشف: نينهيدرين 0.1غ وماء مقطر10ملل.
- 100 ملل من المذيب مساعد على الهجرة يتكون من :
  - 70ملل بوتانول .
  - 18 ملل حمض الخليك acide acétiqe .
  - 12ملل ماء مقطر.

2 - 1 - 1 - 3 - 2 خطوات العمل :

- وضع المذيب داخل وعاء الفصل يكون قبل 24 ساعة من بداية التجربة وأن لا يكون مستوى المذيب أعلى من الخط المرسوم على الورقة .
- قطع الورقة بعرض أقل من عرض وعاء الفصل .
- رسم خط في أسفل الصفيحة بقلم الرصاص يبعد عن الحافة بـ 2سم .
- أخذ محاليل الأحماض الأمينية الشاهدة و محلول العينة بأنابيب شعرية مختلفة .
- وضع قطرات المحاليل الشاهدة والعينة في أماكنها المخصصة تفصلها مسافات محددة على خط البداية المرسوم بقلم الرصاص .
- جفف القطرة بعد وضعها مباشرة حتى لاتتسع في كل مرة مع تكرار العملي لعدة مرات
- ضع الورقة داخل وعاء الفصل وأتركها لمدة ساعة لحدوث الهجرة .
- تجفيف الورقة داخل المدخنة ورشها بالكاشف ثم تجفف بمجفف الشعر حتى ظهور بقع ملونة .

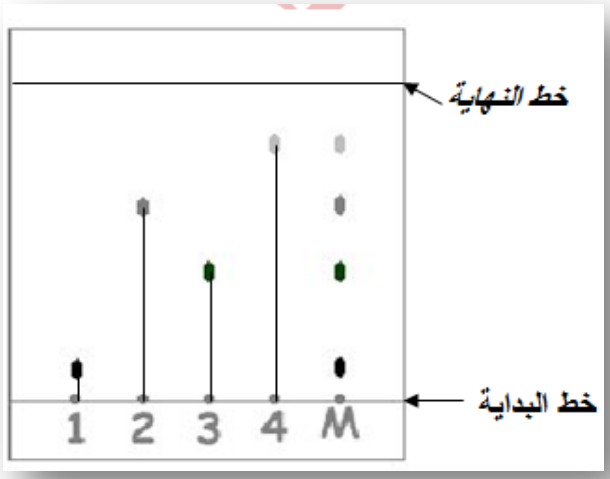


الشكل 19: خطوات الكشف عن الأحماض الأمينية بطريقة الكروماتوغرافيا

- **النتائج:**

- 1 -2 - 3 -4 الأحماض الآمينية الشاهدة المعلومة.

- M : مزيج الأحماض الآمينية بعد رش ورقة الكروماتوغرافيا بكاشف النينهيدرين و تجفيفها ظهرت بقع ملونة بالأزرق البنفسجي و إتضح أن المزيج يحتوي على الأحماض الآمينية 1 - 2 -3 .



الشكل 20: نتائج الكشف عن الأحماض الأمينية بطريقة الكروماتوغرافيا الورقية

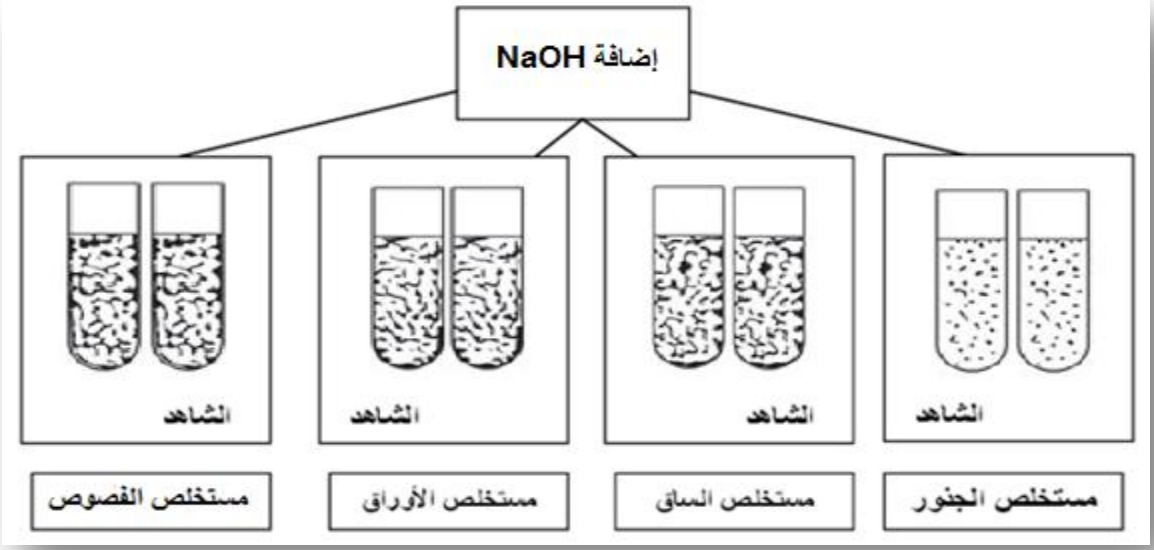
2 - 1 - 2 الكشف عن مكونات الميتابوليزم الثانوي :

2 - 1 - 2 - 1 الكشف عن الكينونات الحرة :

البروتوكول التجريبي :

تم تحضُّر مستخلص الايثر بترولي Extraie de éther de pétrole لكل الأعضاء التالية: أوراق، فصوص، سيقان و جذور و ذالك باستعمال 1غرام من المادة النباتية الجافة مسحوقة على شكل بودرة مضاف اليها من 15 الى 30 ملل من ايثر البترول éther de pétrole نقوم بالرج جيدا ونتركه لمدة 24 ساعة تم ترشح هذه المستخلصات وتوزع على أنابيب الإختبار وأضفنا لها كاشف NaOH الى ان يتحول الطور المائي الى الأصفر أو الأحمر أو البنفسجي .

الشكل 21 : مستخلصات ايثر البترول



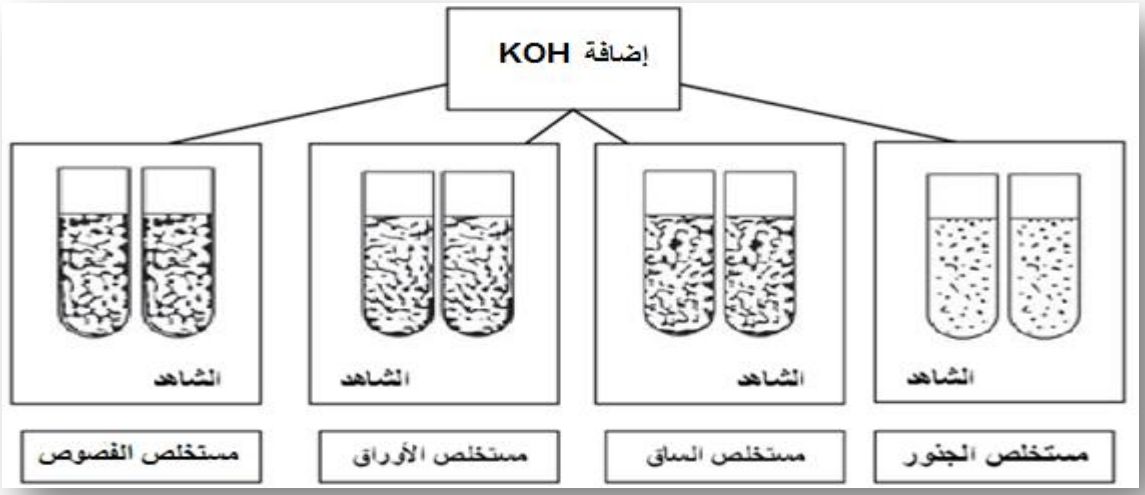
الشكل 22 : تجربة البحث عن الكينونات

2 - 1 - 2 - 2 الكشف عن الأنتراكينونات :

البروتوكول التجريبي:

تم تحضير مستخلص الكلوروفورميك Extrait chloroformique للأعضاء التالية: أوراق، فصوص،سيقان و جذور لنبات ***Allium sativum*** *و بعد 24 ساعة تم ترشيح هذه المستخلصات ثم وزعت على أنابيب الإختبار، الأنبوب الأول شاهد أما الأنبوب الثاني أضفنا له كاشف KOH .*

الشكل 23 :مستخلصات الكلوروفورميك



الشكل 24 : تجربة البحث عن *الانتراكينونات*

2 - 1 - 2 - 3 الكشف على الفلافونويدات *Les flavonoides :*

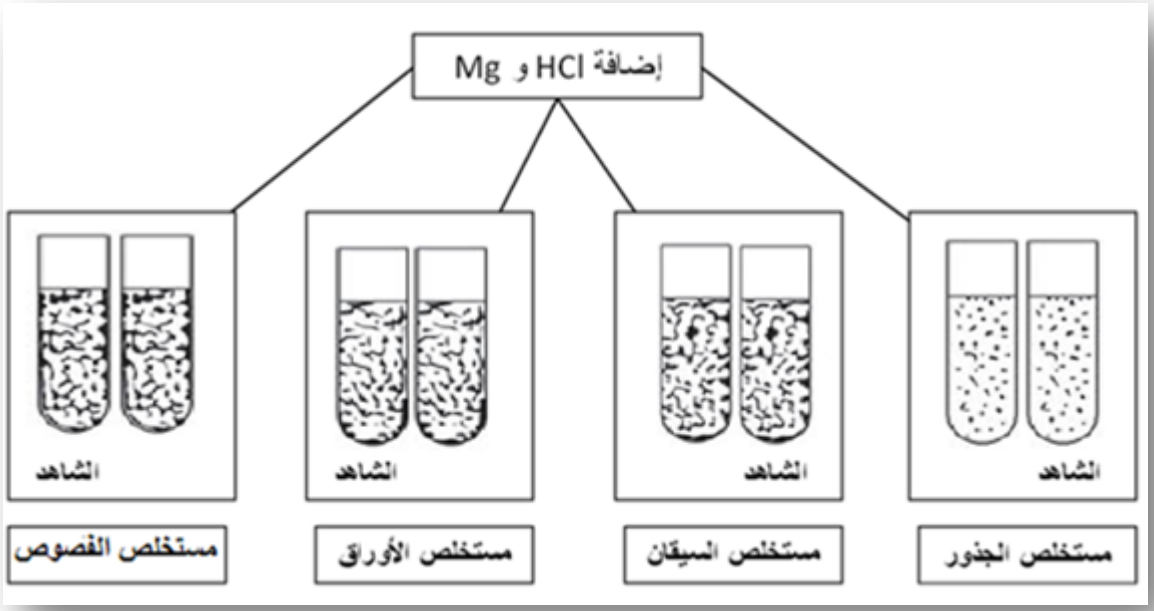
البروتوكول التجريبي :

تم تحضير مستخلصات الهيدروميتانوليك و ذالك باذابة 500 ملغ من مسحوق المادة الجافة للمادة النباتية في الميثانول 70 %لكل عضو من أعضاء نبات ***Allium sativum*** *و بعد 24 ساعة تم ترشيح المستخلصات .*

2 - 1 - 2 - 3 - 1 إختبار *Wilstater :*

تم تحضير 2 أنابيب اختبار من مستخلص هيدروميتانولي حيث يترك الأنبوب الأول كشاهد أما الأنبوب*الثاني يضاف له 5 قطرات من الهيدروكلوريك المركز HCl مع قطع المغزيوم Mg*

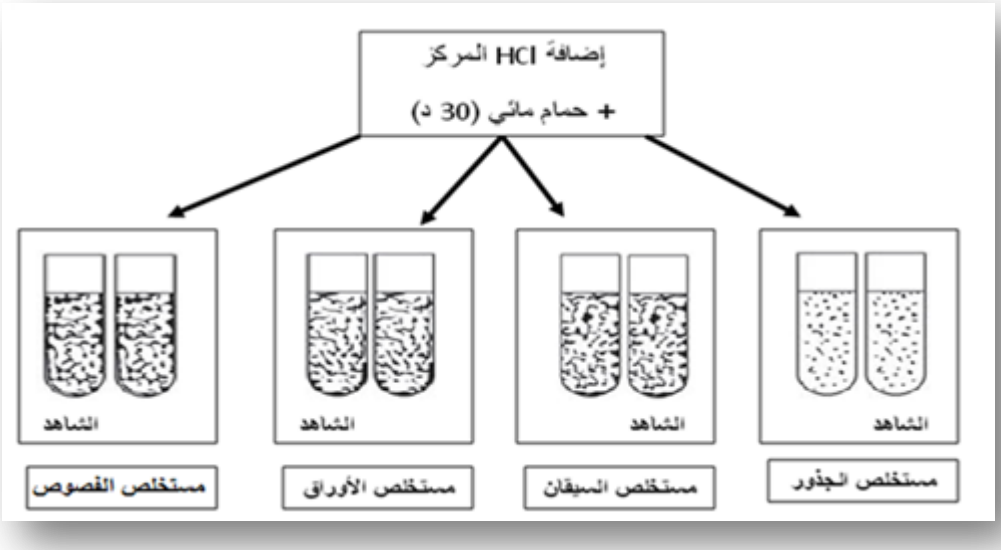
الشكل 25 : مستخلصات الميثانوليك



الشكل 26 : تجربة إختبار *wilstater* للكشف عن الفلافونويدات

2 - 1 - 2 - 3 - 2 إختبار *Bate-smith* :

يضاف لكل مستخلص هيدروميتانولي 4-5 قطرات من الهيدروكلوريك المركز HCl وتوضع الأنابيب فِي حمام مائي (70 م°) لمدة 30دقيقة والشكل 27 يوضح خطوات التجربة .



الشكل 27 : تجربة إختبار *Bate-smith* للكشف عن الأنتوسيانات

2 - 1 - 2 - 4 الكشف عن التانينات *Les Tanines* :

البروتوكول التجريبي :

المستخلص الهيدروميتانولي المحضر سابقا :

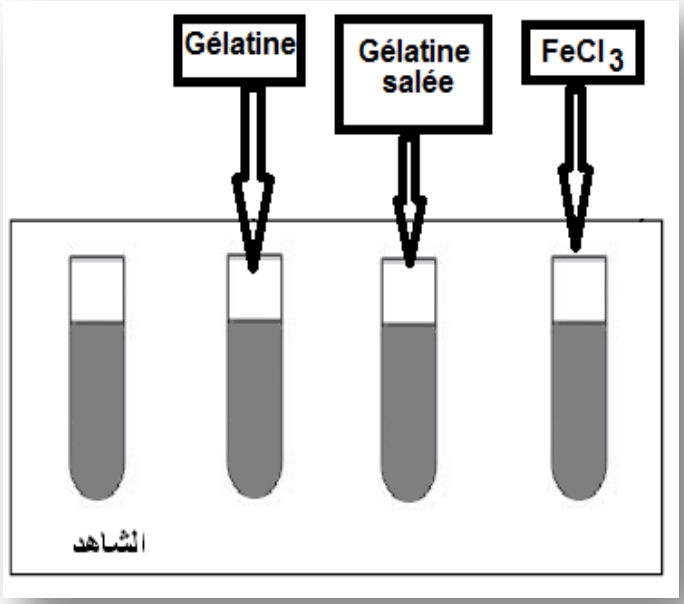
تم تحضير4 أنابيب اختبارمن مستخلص الهيدروميتانولي للعضو النباتي ويترك .

الأنبوب الأول شاهد .

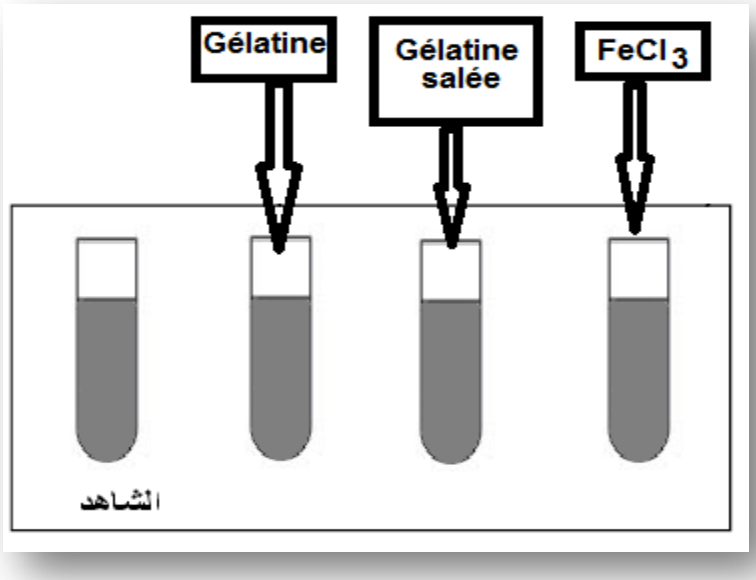
الأنبوب الثاني أضيف إليه gélatine .

الأنبوب الثالث أضيف إليه gélatine salée .

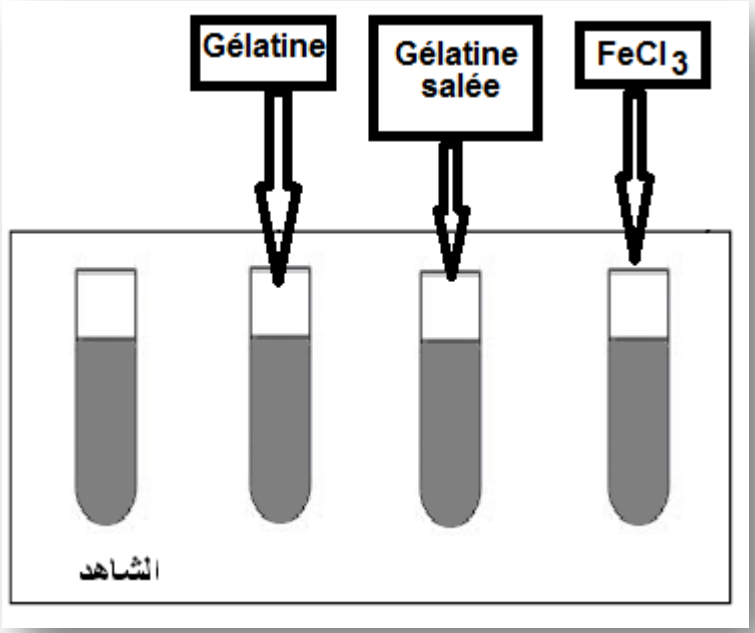
الأنبوب الرابع أضيف إليه FeCl 3 .



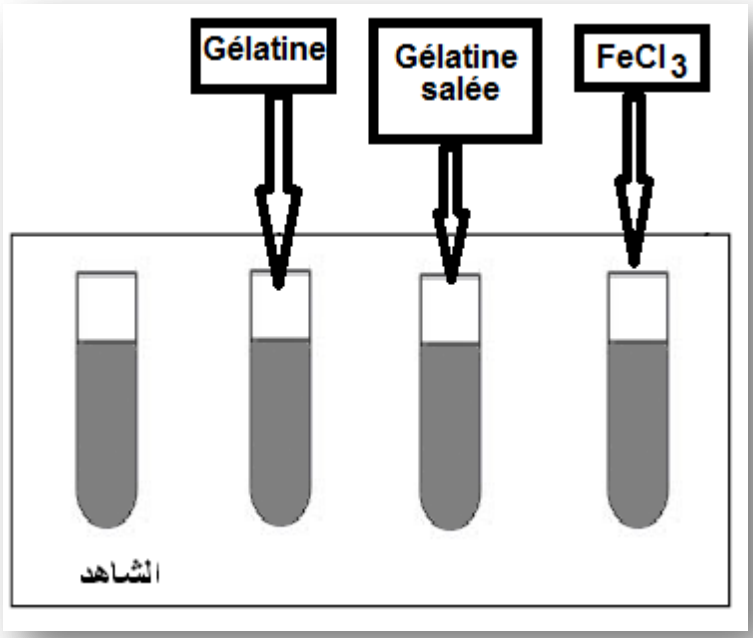
الشكل 28 : إختبار كل من *FeCl₃* ، *gélatine saleé* و *gélatine* للكشف عن التانينات في الجدور



الشكل 29 : إختبار كل من $FeCl_3$ ، *gélatine saleé* و *gélatine* للكشف عن التانينات في السيقان



الشكل 30 : إختبار كل من $FeCl_3$ ، *gélatine saleé* و *gélatine* للكشف عن التانينات في الأوراق



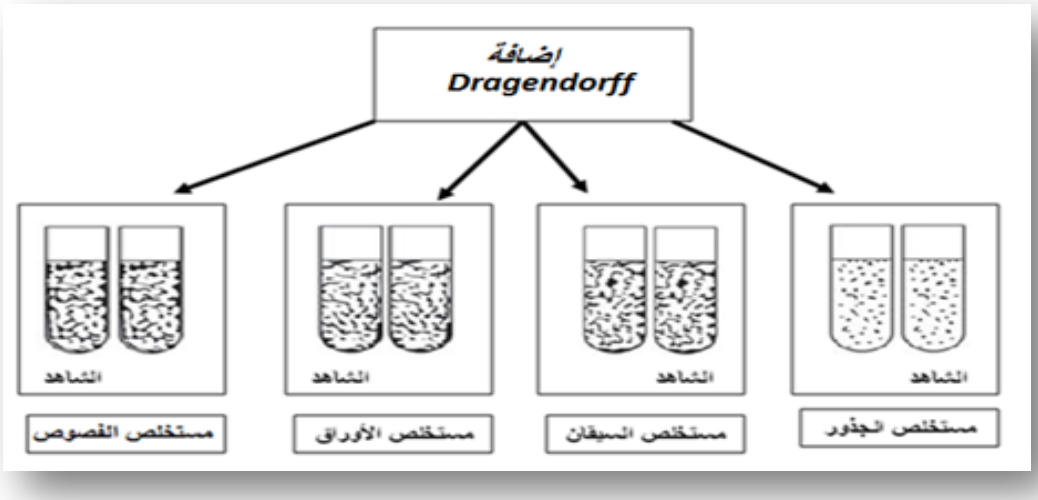
الشكل 31 : إختبار كل من $FeCl_3$ ، *gélatine saleé* و *gélatine* للكشف عن التانينات في الفصوص

2 - 1 - 2 - 5 الكشف على القلويدات Les *Alcaloïdes* :

البروتوكول التجريبي :

أولا : استعمال كاشف ***Dragendorff*** **:**

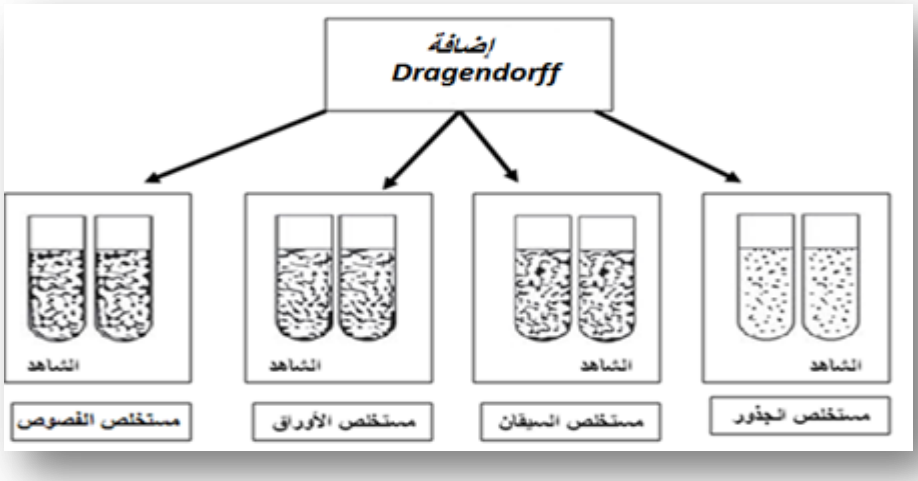
تم تحضير 2 أنابيب اختبار من مستخلصات هيدروميتانوليك لكل عضو نباتي وترك الأنبوب الأول شاهد أما الأنبوب الثاني أضيف إليه كاشف ***Dragendorff*** .



الشكل 32 : تجربة الكشف عن القلويدات باستعمال كاشف *Dragendroff*

ثانيا : استعمال كاشف *Mayer* :

تم تحضير 2 أنابيب اختبار من مستخلصات هيدروميتانوليك لكل عضو نباتي وترك الأنبوب الأول شاهد أما الأنبوب الثاني أضيف إليه كاشف ***Mayer*** .

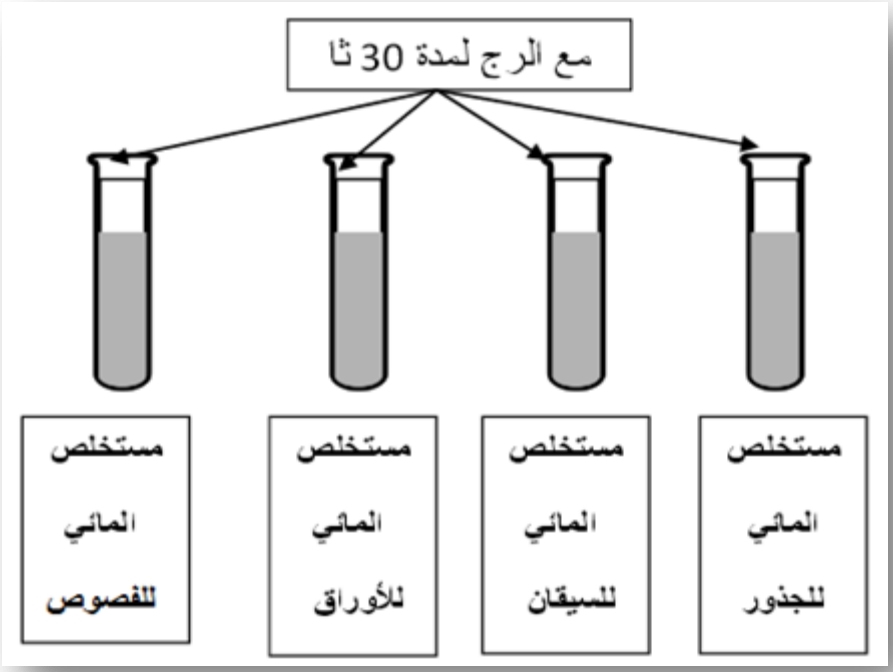


الشكل 33 : تجربة الكشف عن القلويدات باستعمال كاشف Mayer

2 - 1 - 2 - 6 الكشف على الصابونوزيد *Saponosides*:

البروتوكول التجريبي:

تم تحضير المستخلصات المائية بإذابة **10** ملغ لكل عضو نباتي جذور، سيقان،أوراق وفصوص للنبات ***Allium sativum*** في الماء المقطر الدافئ مع الرج لمدة **30** ثا .



الشكل 34 : تجربة الكشف عن الصابونوزيد

2 - 1 - 2 -7 الكشف عن *Stérol ، Tréterpenes و stéoides* :

البروتوكول لتجريبي:

نضع المستخلص الهيدروميتانولي ويحضر منه محلول كلوروفورمي (**10 ملل**) ويرشح ثم يوزع في **04** أنابيب اختبار.

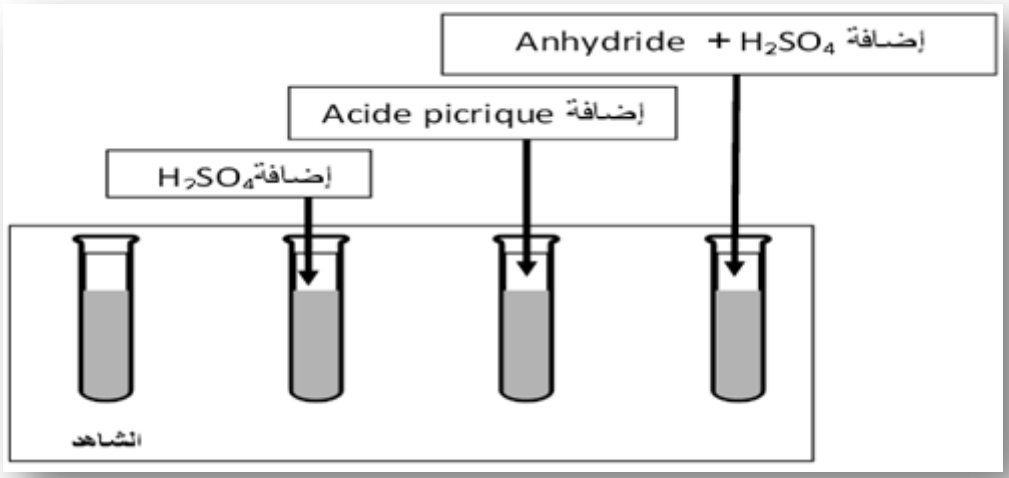
تحضير الأنابيب :

الأنبوب 01 :يترك كشاهد.

الأنبوب 02 : نضيف له **H2SO4**.

الأنبوب 03: نضيف له **H2SO4** + **Anhydride**.

الأنبوب04 : نضيف له **acide picrique**.



الشكل 35 : تجربة الكشف Stérol، Tréterpenes و stéoides

2 - 1 - 2 - 6 الكشف على الكومارينات *Les coumarines* :

البروتوكول التجريبي :

بودرة النبات + ماء مقطر في دورق مائي مع التحريك لمدة **3-4** سا على درجة حرارة **40-50** م° بعدها نرشح المستخلص.

نضع المستخلص في أنبوب ونغطيه بورقة ترشيح مشربة بمحلول **NaOH** ثم توضع في حمام مائي مغلي ثم نعرض ورقة الترشيح ل **UV** .

تلون الأوراق باللون الأصفر، أما عند تعريضها ل **UV** تتلون بالأزرق دلالة على وجود الكومارينات.

3 - الفصل بواسطة كروماتوغرافية الطبقة الرقيقة CCM:

من المعروف أن كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة تعتبر من أبسط الطرق وأسهل الوسائل في فصل وعزل وتحديد المركبات الكيميائية.

و تعتمد اساسا على طورين مهمين هما :

الطور المتحرك Phase mobile: نظام من المذيبات الخاصة.

الطور الساكن: Phase fixe: عبارة عن صفيحة من السيليكا(gel de silice).

3 - 1 الفصل الكروماتوغرافي لمكونات العينة :

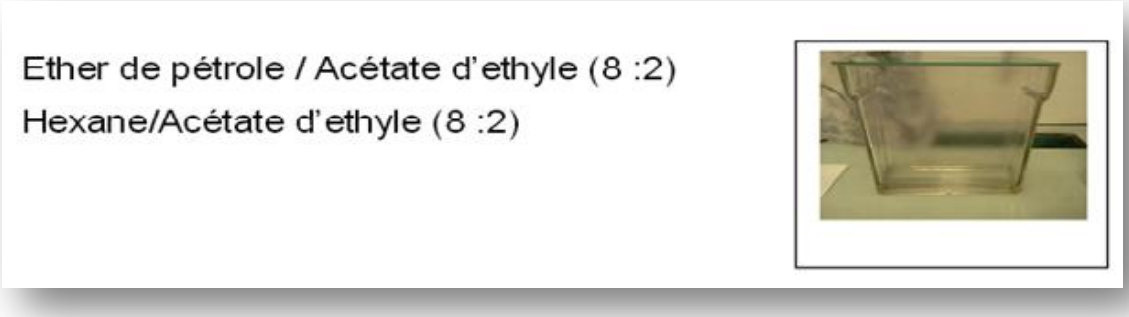
البروتوكول التجريبي:

1 - نأخذ المستخلصات الهيدورميتانولية للفصوص ويترك لمدة **24** ساعة.

الشكل 36 : مستخلص الهيدرومتانولي للفصوص

3 - 2 تحضير الطور المتحرك Phase mobile :

يسكب كل طور متحركة في وعاء زجاجي ذو غطاء ويترك لمدة زمنية معينة حتى يتشبع ببخار المذيبات الكيميائية.



الشكل 37 : وعاء زجاجي يحتوي على الطور المتحرك

3 - 3 تحضر صفيحة CCM :

نقوم بوضع العينات على الصفيحة بواسطة ماصة باستور نقطة بنقطة دون خدشها أو جرحها وننتظر حتى جفافها.
نضع الصفيحة داخل الوعاء الزجاجي وننتظر صعود الطور المتحرك بفعل الخاصّة الشعرية في الصفيحة.

3 - 4 تحضير Révélateur :

4 ملل من **H2SO4** و **80**ملل من **Acide Acétique** و **16** ملل ماء مقطر.

3 - 5 حساب تابث الإنحباس RF :

ان تابث الإنحباس يعبر عن النسبة بين المسافة المقطوعة من طرف المركب انطلاقا من نقطة البداية و والمسافة المقطوعة من طرف المذيب من نفس النقطة وهي تعطى بالعلاقة التالية :

$$Rf = \frac{\text{المسافة المقطوعة من طرف المركب}}{\text{المسافة المقطوعة من طرف المذيب}}$$

(Berthillier, 1972)

4 - اختبار الفعالية التثبيطية للمستخلص المائي و الميتانولي لنبات Allium sativum لبعض الأنواع البكتيرية :

البروتوكول التجريبي :

4 - 1 تحضير الأقراص :

تحضر هذه الأقراص من ورق واتمان رقم 01 بحيث يكون قطرها 6 ملم ثم تعقم في حاضنة لمدة 30 دقيقة على درجة حرارة 120م° بعدها توضع في المستخلص الميتانولي و أخرى في المستخلص المائي حتى التشرب .

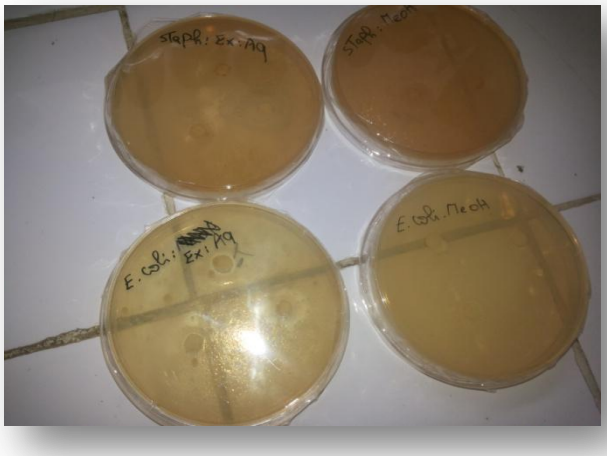
الشكل 38 : أقراص واتمان قبل وبعد التشرب

4 – 2 تحضير الأوساط :

توضع الأوساط (Muller Hinton) داخل حمام مائي حتى تذوب ثم تسكب داخل علب بيتري وتترك حتى تتماسك بالقرب من موقد بنزان .

4 – 3 توزيع البكتيريا في الوسط :

توزع الأقراص داخل الوسط و تغلق العلب بإحكام و توضع داخل الحاضنة في درجة حرارة 37 م ^{0}
تؤخذ قياسات الأقطار لمنطقة التثبيط بعد 24 ساعة من إجراء العملية .



الشكل 39 : علب بيتري الحاوية على الأوساط

الفصل الرابع
النتائج و المناقشة

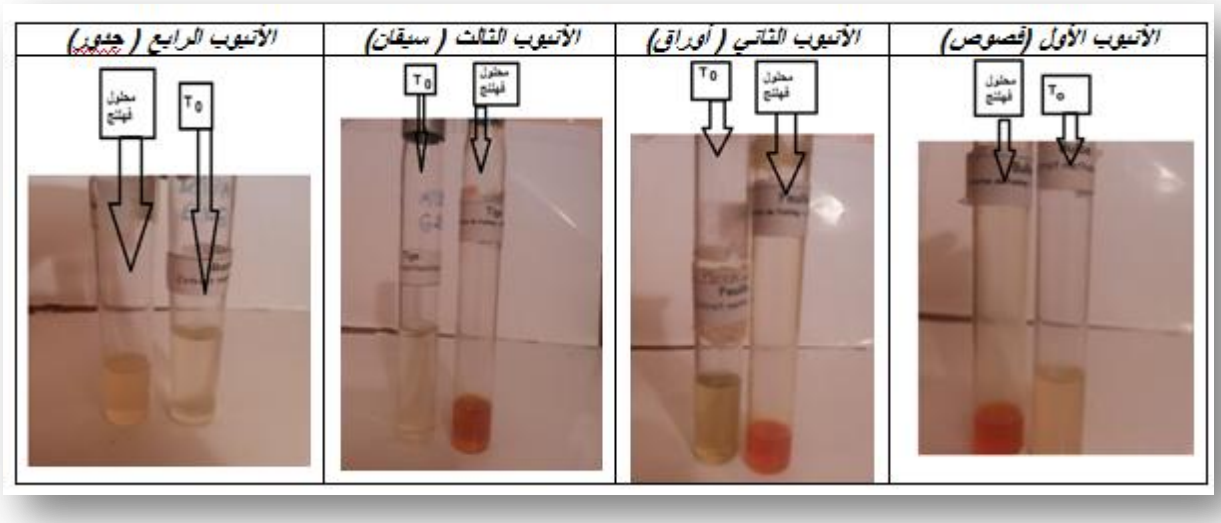
1 . النتائج :

أجريت الإختبارات الفيتوكيميائية على جميع أعضاء نبات ***Allium sativum*** و سجلت النتائج التالية :

1 - 1 نتائج المسح الفيتوكيميائي عن مركبات الأيض الأولي :

1 - 1 - 1 السكريات المرجعة :

عند قيامنا بالإختبارات للكشف عن السكريات المرجعة في المستخلص الميثانولي للجذور،السيقان، الأوراق،والفصوص لنبات ***Allium sativum*** بإستعمال كاشف محلول فهلنج تحصلنا على النتائج المبينة في الجدول 5 :



الشكل 40 : صور الكشف عن السكريات المرجعة في نبات *Allium sativum*

الأنبوب 1 : ظهور اللون الأحمرآجوري في الفصوص (وجود السكريات المرجعة) في الفصوص .

الأنبوب 2 : ظهور اللون الأحمرآجوري في الأوراق (وجود السكريات المرجعة) في الأوراق .

الأنبوب 3 : ظهور اللون الأحمرآجوري في السيقان (وجود السكريات المرجعة) في السيقان .

الأنبوب 4 : عدم ظهور اللون الأحمر في الأحمرآجوري (وجود السكريات المرجعة) في الجدور .

الجدول 05 :نتائج إختبارات الكشف عن السكريات المرجعة في نبات ***Allium sativum :***

المركبات المراد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الفصوص	الأوراق	السيقان	الجذور
السكريات المرجعة	مستخلص الميثانولي	محلول فهلنج	+ ++	+ + +	+ +	-

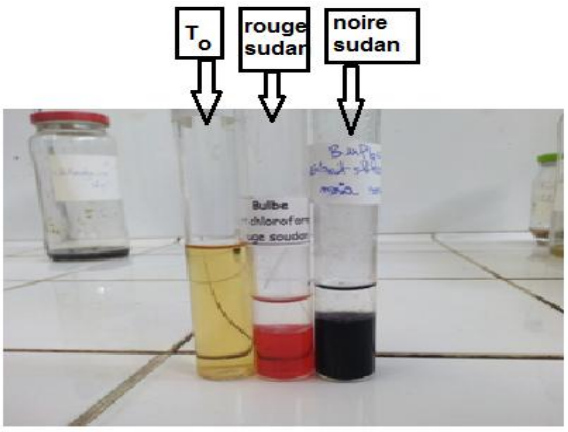
+ + : وجود السكريات المرجعة بكيمات متوسطة .

+ + + : وجود السكريات المرجعة بكيمات كبيرة .

- : عدم وجود السكريات المرجعة .

1 - 1 - 2 نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الأحماض الدهنية :

قمنا بإجراء الإختبارات على المستخلصات الكلورفومية للفصوص في نبات ***Allium sativum*** باستعمال كواشف rouge saudan و noire sudan فتحصلنا على النتائج المبينة في الجدول 6 :



الشكل 41 : صور الكشف عن الأحماض الدهنية في نبات *Allium sativum*

الأنبوب الأول:ظهور اللون الأحمر في الأنبوب الأول (وجود الأحماض الدهنية) .

الأنبوب الثاني:ظهور اللون الأسود في الأنبوب الثاني(وجود الأحماض الدهنية) .

الجدول 06 :نتائج إختبارات الكشف عن الأحماض الدهنية في نبات ***Allium sativum*** :

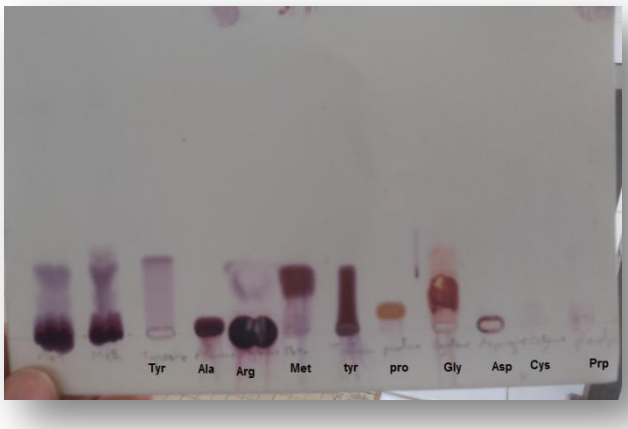
المركبات المراد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	النتائج
الأحماض الدهنية	مستخلص كلوروفورمي	Noire sudan	ظهور اللون الأسود + + +
		Rouge sudan	ظهور اللون الأحمر + + +

- غياب الأحماض الدهنية .

+ + +وجود قوي للأحماض الدهنية .

1 - 1 - 3 نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الأحماض الأمينية :

بعد أن قمنا بإختبار الفصل الكروماتوغرافي لفصوص نبات ***Allium sativum*** المجودة بالمستخلص الميتانولي تحصلنا على النتائج المدونة في الجدول 07 :



الشكل 42 : صور الكشف عن الأحماض الأمينية في نبات *Allium sativum*

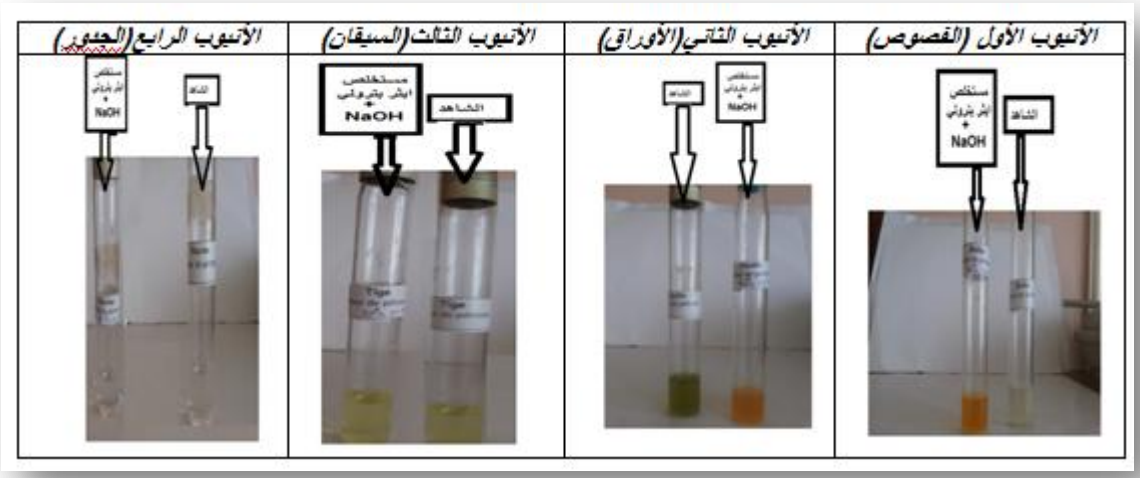
الجدول 07 :نتائج إختبارات الكشف عن الأحماض الأمينية في نبات ***Allium sativum***

phe	Arg	Ala	Gly	Met	Tyr	Asn	Cys	Asp	Pro	المحلول	النوع
-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	محلول مائي	***Allium Sativum L***
-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	مستخلص ميثانولي	

1 - 2 نتائج المسح الفيتوكيميائية عن المركبات الأيض الثانوي :

1 - 2 - 1 نتائج المسح الفيتوكيميائية عن الكينونات Quinones :

قمنا بإجراء الإختبارات على مستخلصات الإيثربترولي للجذور،الأوراق،السيقان والفصوص لمختلف أعضاء نبات ***Allium sativum*** باستعمال كاشف NaOH وتحصلنا على النتائج المبينة في الجدول (08) :



الشكل 43 : صور الكشف عن الكينونات في نبات *Allium sativum*

الأنبوب 1 : ظهور اللون الأحمر في الفصوص (وجود الكينونات) .

الأنبوب 2 : ظهور اللون الأحمر في الأوراق (وجود الكينونات) .

الأنبوب 3 : عدم ظهور اللون الأحمر في السيقان (عدم وجود الكينونات).

الأنبوب 4 : عدم ظهور اللون الأحمر في الجدور (عدم وجود الكينونات) .

الجدول08 : اختبارات الكشف عن الكينونات في نبات ***Allium sativum*** :

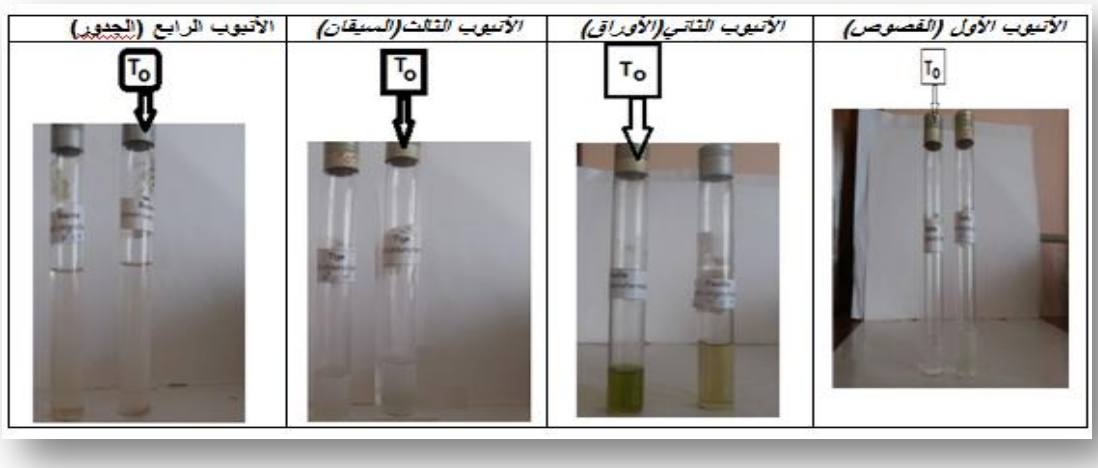
المركبات المراد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الفصوص	الأوراق	السيقان	الجذور
الكينونات Quinones	مستخلص ايثربترولي	NaOH (10%)	+	+	-	-

+ : وجود ضعيف للكينونات .

- : عدم وجود الكينونات .

1 - 2 - 2 - نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الأنتراكينونات Anthraquinones :

كما أجرينا اختبارات الكشف عن الأنتراكينون في مستخلصات الكلوروفورم الجذور، الأوراق،السيقان، و الفصوص في نبات ***Allium sativum*** باستعمال كاشف KOH وتحصلنا على النتائج المبينة في الجدول 09 :



الشكل44 : صور الكشف عن الأنتراكينونات في نبات *Allium sativum*

الأنبوب 1 : عدم ظهور اللون الأحمر في الجدور . (غياب الأنتراكينونات) .

الأنبوب 2 : عدم ظهور اللون الأحمر في الأوراق . (غياب الأنتراكينونات) .

الأنبوب 3 : عدم ظهور اللون الأحمر في السيقان . (غياب الأنتراكينونات) .

الأنبوب 4 : عدم ظهور اللون الأحمر في االفصوص . (غياب الأنتراكينونات)

الجدول09: إختبارات الكشف عن الأنتراكينونات في نبات ***Allium sativum*** :

المركبات المراد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الأعضاء			
			الجذور	السيقان	الأوراق	الفصوص
الأنتراكينونات	مستخلص الكلوروفوم	KOH (10%)	–	–	–	–

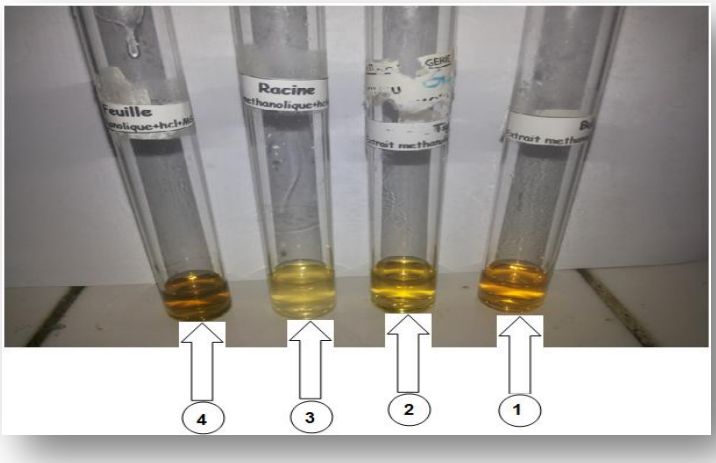
+ : وجود ضعيف للأنتراكينونات .

-: عدم وجود للأنتراكينونات .

1 - 2 - 3 نتائج المسح الفيتوكيميائي على الفلافونويدات Les flavonoides :

1 - 2 - 3 - 1 تفاعلات wilstater :

لقد بينت إختبارات الكشف عن الفلافونويدات في مستخلصات الهيدروميتانولية للجدور ، الأوراق ، السيقان والفصوص لنبات الثوم ***Allium sativum*** باستعمال HCl وقطع المغنزيوم وتحصلنا النتائج المبينة في الجدول 10 :



الشكل 45 : صور الكشف عن الفلافونويدات في نبات *Allium sativum*

الأنبوب :1 ظهور اللون الأحمر في الفصوص

الأنبوب :2عدم ظهور اللون الأحمر في السيقان

الأنبوب :3 عدم ظهور اللون الأحمر في الجدور

الأنبوب :4 عدم ظهور اللون الأحمر في الأوراق

جدول 10 : يبين وجود الفلافونويدات في أعضاء نبات ***Allium sativum*** :

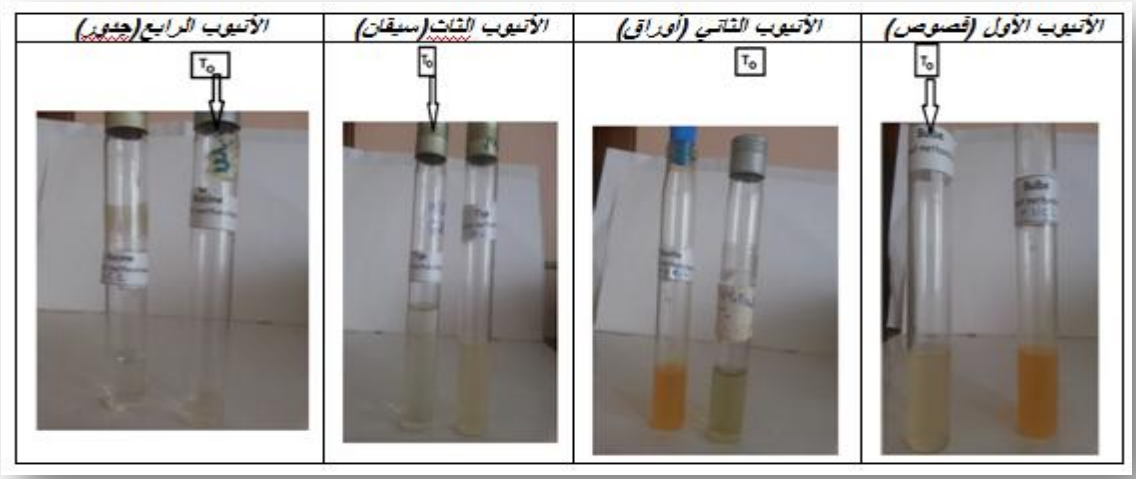
المركبات المراد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الأعضاء			
			الجذور	السيقان	الاوراق	الفصوص
إختبار wilstater	مستخلص الميتانول	HCl + Mg	-	-	-	+

+: وجود الفلافونويدات بكميات قليلة

-: عدم وجود الفلافونويدات.

تفاعلات Bate-smith : 1 - 2 - 3 - 2

بعد أن أجرينا الإختبارات للكشف عن الأنتوسيانينات في مستخلصات الجذور، السيقان، الأوراق، والفصوص بأستعمال الكاشف HCl وفي حمام مائي لمدة 30 دقيقة ، فكانت النتائج بحسب الجدول11 .



الشكل 46 : صور الكشف عن الأنتوسيانات في نبات *Allium sativum*

الأنبوب الأول (فصوص): ظهور اللون الأحمر (وجود الأنتوسيانينات في الفصوص) .

الأنبوب الثاني (أوراق) : ظهور اللون الأحمر (وجود الأنتوسيانينات الأوراق) .

الأنبوب الثالث (سيقان) : عدم تغير اللون (غياب الأنتوسيانينات في السيقان) .

الأنبوب الرابع (جدور) : عدم تغير اللون (غياب الأنتوسيانينات في الجدور) .

الجدول 11 : يظهر وجود الأنتوسيانينات في أعضاء نبات ***Allium sativum*** :

المركبات المراد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الأعضاء			
			الجذور	السيقان	الأوراق	الفصوص
الأنتوسيانينات	مستخلص هيدروميتانولي	HCl + حمام مائي (30 د)	–	–	أحمر فاتح +	أحمر فاتح +

+ : وجود ضعيف للأنتوسيانات

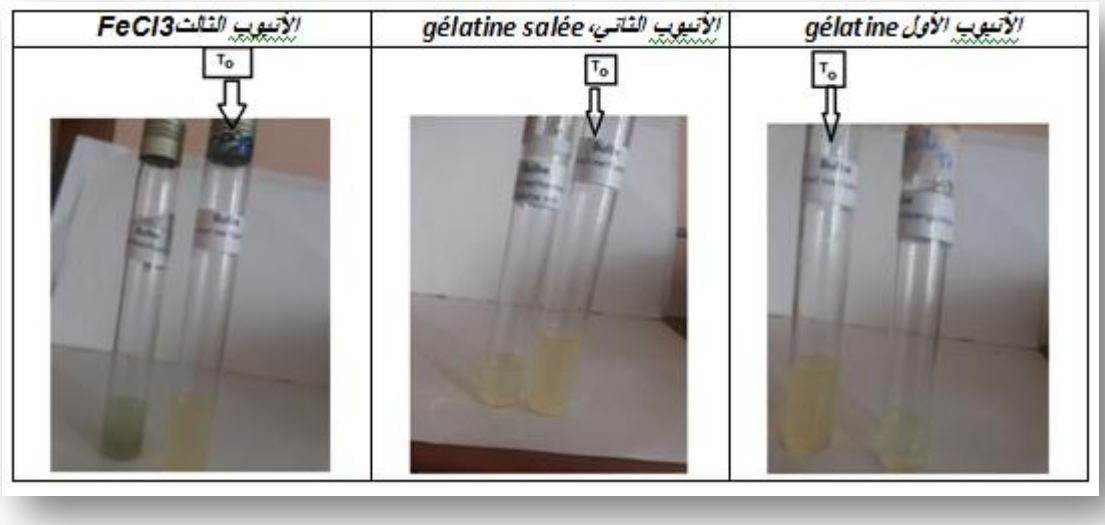
- : عدم وجود الأنتوسيانات

1 - 2 - 4 نتائج المسح الفيتوكيميائية على التانينات Les tanins :

عند قيامنا بالاختبارات للكشف عن التانينات في مستخلصات الهدروميتانولي للجذور،السيقان، الأوراق،والفصوص لنبات

Allium sativum بإستعمال كواشف gélatine، gélatine salée ، FeCl3 ، وتحصلنا النتائج المبينة في الجدول 12 :

أولا : الفصوص :



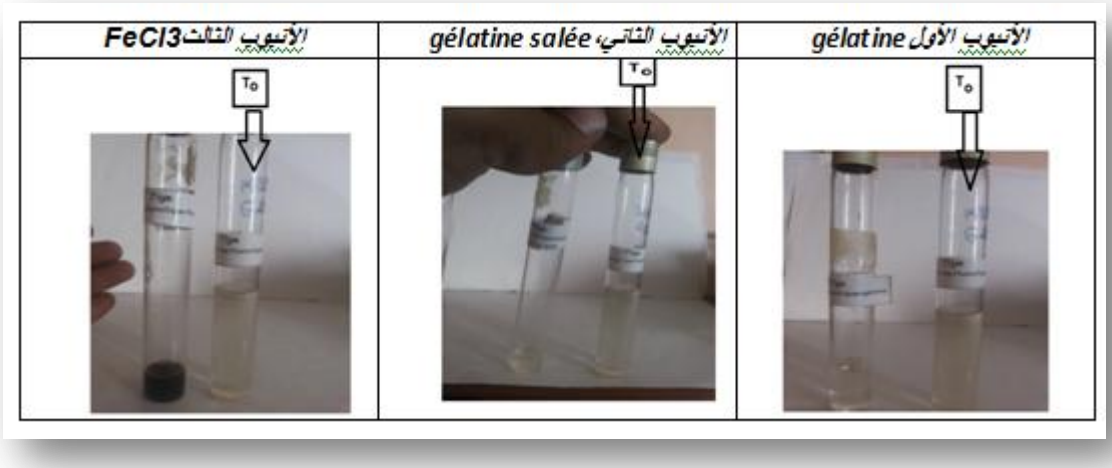
الشكل 47 : صور الكشف عن التانينات للفصوص في نبات *Allium sativum*

الأنبوب الأول : ظهور راسب من التانينات مع gélatine في الفصوص .

الأنبوب الثاني : ظهور راسب من التانينات مع gélatine salé في الفصوص .

الأنبوب الثالث : ظهور اللون الأخضر مع ، $FeCl_3$ في الفصوص .

- **ثانيا : السيقان :**



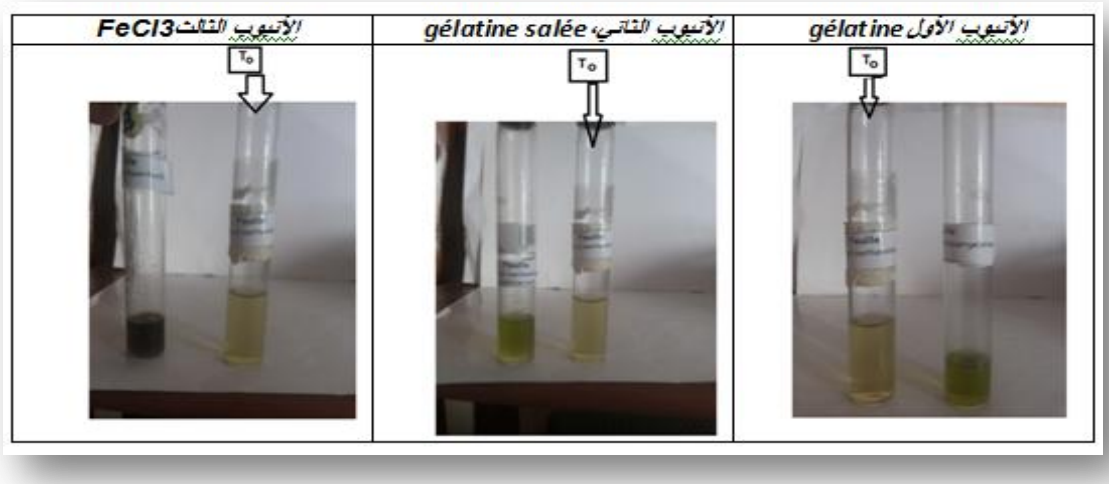
الشكل 48 : صور الكشف عن التانينات للسيقان في نبات *Allium sativum*

الأنبوب الأول : ظهور راسب من التانينات مع gélatine في السيقان .

الأنبوب الثاني : ظهور راسب من التانينات مع gélatine salé في السيقان .

الأنبوب الثالث : ظهور اللون الأخضر مع ، FeCl3 في السيقان .

ثالثا : الأوراق :



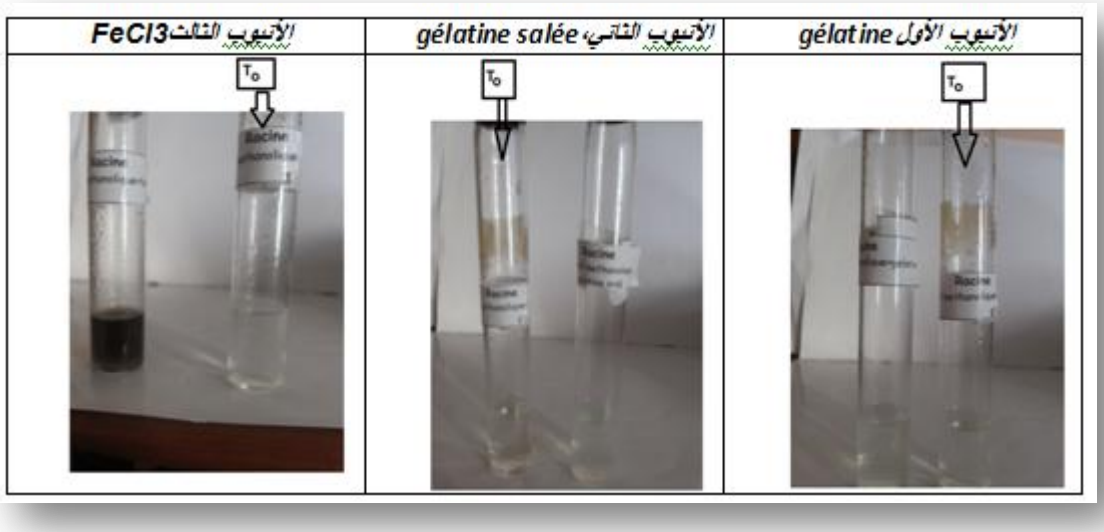
الشكل 48 : صور الكشف عن التانينات للأوراق في نبات *Allium sativum*

رابعا : الجذور :

الأنبوب الأول : ظهور راسب من التانينات مع gélatine في الأوراق

الأنبوب الثاني : ظهور راسب من التانينات مع gélatine salé في الأوراق

الأنبوب الثالث : ظهور اللون الأخضر مع ، FeCl3 في الأوراق



الشكل 49 : صور الكشف عن التانينات للجذور في نبات *Allium sativum*

الأنبوب الأول : ظهور راسب من التانينات مع gélatine في الجذور .

الأنبوب الثاني : ظهور راسب من التانينات مع gélatine salé في الجذور .

الأنبوب الثالث : ظهور اللون الأخضر مع ، FeCl3 في الجذور .

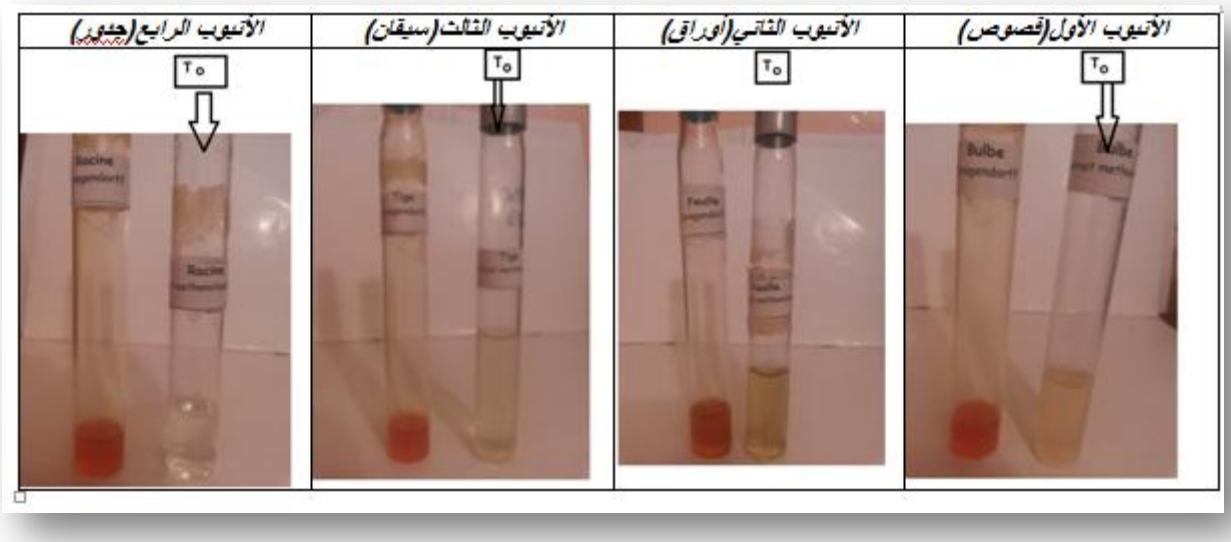
الجدول 12 : يوضح وجود التانينات في نبات *Allium sativum* :

المركبات المراد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الأعضاء			
			الجذور	السيقان	الأوراق	الفصوص
التانينات Tanins	مستخلص هيدرو ميتانوليك	Gélatine	تشكل راسب	تشكل راسب	تشكل راسب	تشكل راسب
		Gélatine Salée	تشكل راسب	تشكل راسب	تشكل راسب	تشكل راسب
		$FeCl_3$	أخضر مسود +++	أخضر مسود +++	أخضر مسود +++	أخضر + +

1 - 2 - 5 نتائج المسح الفيتوكيميائي عن القلويدات Les alcaloides:

بعد إجرائنا للاختبارات على مستخلصات الميتانولي للجذور، الأوراق، السيقان و الفصوص لمختلف أعضاء نبات ***Allium sativum*** باستعمال :

أولا : كاشف Dragendorff وتحصلنا على النتائج المبينة في الجدول 13 :



الشكل 50 : صور الكشف عن القلويدات في نبات *Allium sativum*

الأنبوب الأول : ظهور الراسب البرتقالي (وجود القلويدات) في الفصوص .

الأنبوب الثاني : ظهور الراسب البرتقالي (وجود القلويدات) في الأوراق .

الأنبوب الثاث : ظهور الراسب البرتقالي (وجود القلويدات) في السيقان .

الأنبوب الرابع : ظهور الراسب البرتقالي (وجود القلويدات) في الجذور .

الجدول13 : يمثل إختبارات الكشف عن القلويدات في نبات ***Allium sativum*** :

المركبات المكشوف عليها	المستخلص	الكاشف	الجذور	الأوراق	السيقان	الفصوص
القلويدات	مستخلص الميتانول	Dragendorff	+++	+++	+++	+++

+++: ظهور راسب أي وجود قلويدات.

ثانيا : استعمال كاشف ماير Mayer وتحصلنا على النتائج المبينة في الجدول 14 :

الشكل 51 : صور الكشف عن القلويدات في نبات *Allium sativum*

الأنبوب الأول : ظهور راسب أبيض (وجود القلويدات) في السيقان .

الأنبوب الثاني : ظهور راسب أبيض (وجود القلويدات) في الأوراق .

الأنبوب الثاث : ظهور راسب أبيض (وجود القلويدات) في الفصوص .

الأنبوب الرابع : ظهور الراسب أبيض (وجود القلويدات) في الجدور .

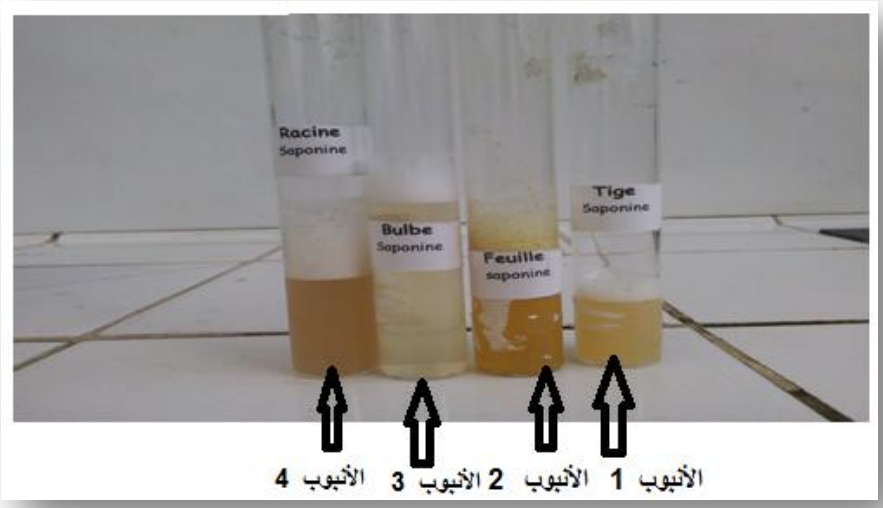
الجدول14 : يمثل إختبارات الكشف عن القلويدات في نبات ***Allium sativum*** :

المركبات المكشوف عليها	المستخلص	الكاشف	الجذور	الأوراق	السيقان	الفصوص
القلويدات	مستخلص الميتانول	**Mayer**	+++	+++	+++	+++

+++: ظهور راسب أي وجود قلويدات.

1 - 2 - 6 نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الصابونوزيد Saponosides :

بعد إجرائنا للاختبارات على مستخلصات المائية للأوراق، السيقان و الفصوص لمختلف أعضاء نبات Allium sativumبإستعمال والماء المقطر والرج وتحصلنا على النتائج المبينة في الجدول 15:



الشكل 52 : صور الكشف عن الصابونوزيد في نبات *Allium sativum*

الأنبوب 1 : ظهور رغوة (وجود الصابونوزيد) في السيقان .

الأنبوب 2 : ظهور رغوة (وجود الصابونوزيد) في الأوراق .

الأنبوب 3 : ظهور رغوة (وجود الصابونوزيد) في الفصوص .

الأنبوب 4 : ظهور رغوة (وجود الصابونوزيد) في الجدور .

الجدول15 : إختبارات الكشف عن الصابونوزيد:

المركبات المراد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الأعضاء			
			الفصوص	الأوراق	السيقان	الجذور
الصابونوزيد	المستخلص المائي		تكون رغوة	تكون رغوة	تكون رغوة	تكون رغوة

1 - 2 - 7 نتائج المسح الفيتوكيميائي عن Stérols و Triterpenes و Stéroides :

بعد إجرائنا للاختبارات على مستخلصات هيدرومتانولي للجذور،الأوراق، السيقان والفصوص لنبات ***Allium sativum*** بإستعمال كاشف H_2SO4 ، Anhydride وتحصلنا على النتائج المبينة في الجدول 16:

1 - 2 - 7 - 1 الكشف على Stérols :

الشكل 53 : صور الكشف عن Stérols في نبات *Allium sativum*

الأنبوب 1 : ظهور اللون الأحمر المسود (غياب stéroles) في السيقان .

الأنبوب 2 : : ظهور اللون الأحمر المسود (غياب stéroles) في الفصوص .

الأنبوب 3 : ظهور اللون الأحمر المسود (غياب stéroles) في الأوراق .

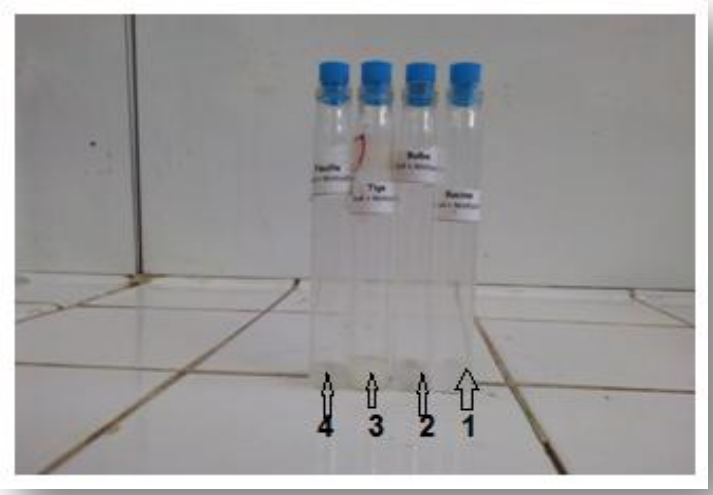
الأنبوب 4 : : ظهور اللون الأحمر المسود (غياب stéroles) في الجدور .

الجدول 16 :اختبار الكشف عن Stéroles في *Allium sativum*:

المركبات المراد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الأعضاء			
			الجدور	السيقان	الأوراق	الفصوص
Stérols	المستخلص الهيدرو ميثانولي	H_2SO_4	ظهور اللون الأحمر مسود +++	ظهور اللون الأحمر مسود +++	ظهور اللون الأحمر مسود +++	ظهور اللون الأحمر مسود +++

+ + +: وجود stérols بكثرة .

1 - 2 - 7 - 2 الكشف عن triterpenes :



الشكل 54 : صور الكشف عن triterpenes في نبات *Allium sativum*

الأنبوب 1 : عدم ظهور اللون الأحمرالبنفسجي (غياب **Triterpenes**) في الجدور .

الأنبوب 2 : عدم ظهور اللون الأحمرالبنفسجي (غياب **Triterpenes**) في الفصوص .

الأنبوب 3 : عدم ظهور اللون الأحمرالبنفسجي (غياب **Triterpenes**) في السيقان .

الأنبوب 4 : عدم ظهور اللون الأحمرالبنفسجي (غياب **Triterpenes**) في الأوراق .

الجدول 17 : اختبار الكشف عن التربينات الثلاثية: Triterpenes :

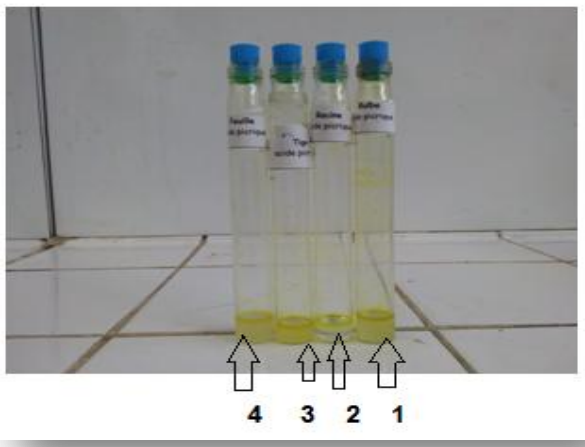
المركبات المراد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الأعضاء			
			الجذور	السيقان	الأوراق	الفصوص
Triterpenes	مستخلص الهيدورميتانولي	H_2SO_4 + **Ninhydrine**	–	–	–	–

+: وجود التربينات الثلاثية (اللون الأحمر البنفسجي) .

–: عدم وجود التربينات الثلاثية Triterpene.

- : **عدم وجود Triterpenes .**

1- 2 - 7 - 3 - الكشف عن Stéroïdes :



الشكل 55 : صور الكشف عن Stéroïdes في نبات *Allium sativum*

الأنبوب 1 : ظهور اللون الأصفر (وجود **Stéroïdes**) في الفصوص .

الأنبوب 2 : عدم ظهور اللون االأصفر (غياب **Stéroïdes**) في الجدور .

الأنبوب 3 ظهور اللون الأحمرالأصفر (وجود **Stéroïdes**) في السيقان .

الأنبوب 4 : ظهور اللون الأحمرالأصفر (وجود **Stéroïdes**)) في الأوراق .

الجدول 18 : اختبارات الكشف عن stéroides:

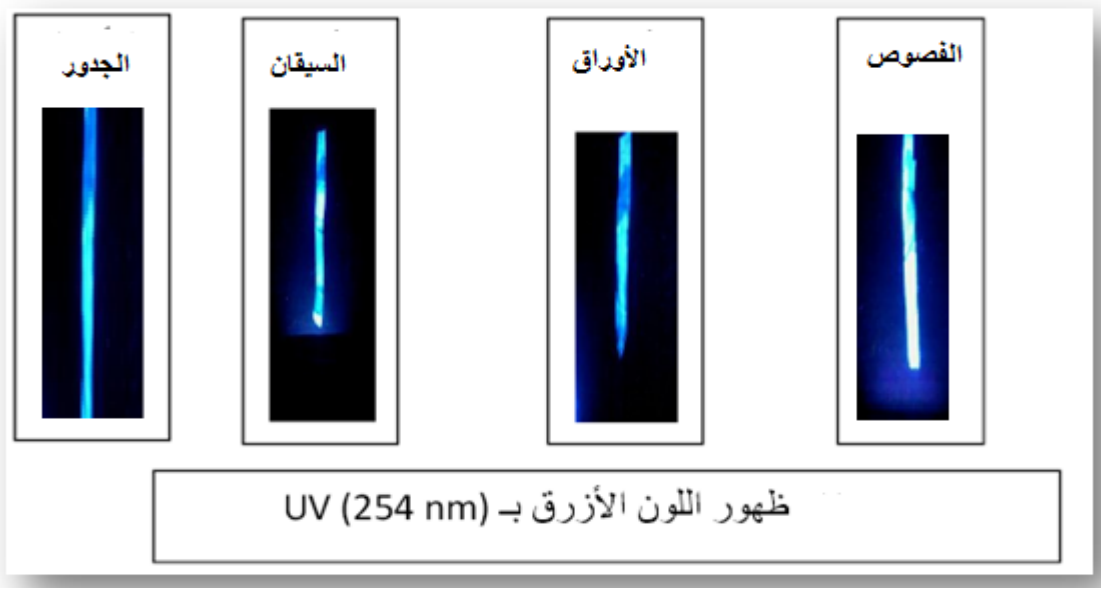
المركبات المراد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الأعضاء			
			الجذور	السيقان	الأوراق	الفصوص
Stéroides	مستخلص الهيدروميتانولي	Acide picrique	–	+	+	+

+ : ظهور اللون الأصفر : وجود stéroides بكيمات قليلة .

- : عدم وجود stéroides .

1 - 2 - 8 نتائج المسح الفيتوكيميائي عن الكومارينات Les coumarines :

عند إجرائنا للاختبارات على مستخلصات هيدرومتانولي للسيقان، الأوراق و الفصوص لنبات *Allium sativum* باستعمال أوراق واتمان المشربة ب : NaOH و الحمام المائي، وملاحظة النتائج بالضوء الطبيعي و الأشعة فوق بنفسجية UV ، وتحصلنا على النتائج المبينة في الجدول 19:



الشكل 56 : صور الكشف عن الكومارينات في نبات *Allium sativum*

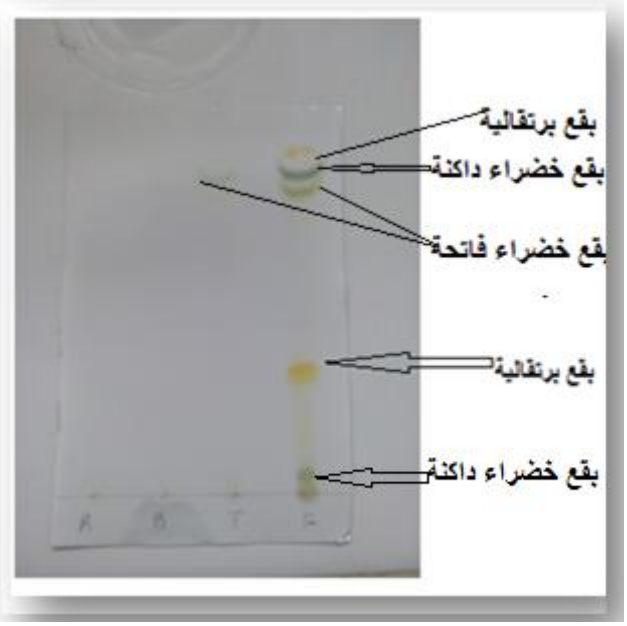
الجدول 19 : اختبارات الكشف عن الكومارينات :

المركبات المراد الكشف عنها	المستخلص	الكاشف	الأعضاء			
			الفصوص	الأوراق	السيقان	الجدور
الكومارينات	مستخلص مائي	NaOH	+ + +	+ + +	+ ++	+ + +

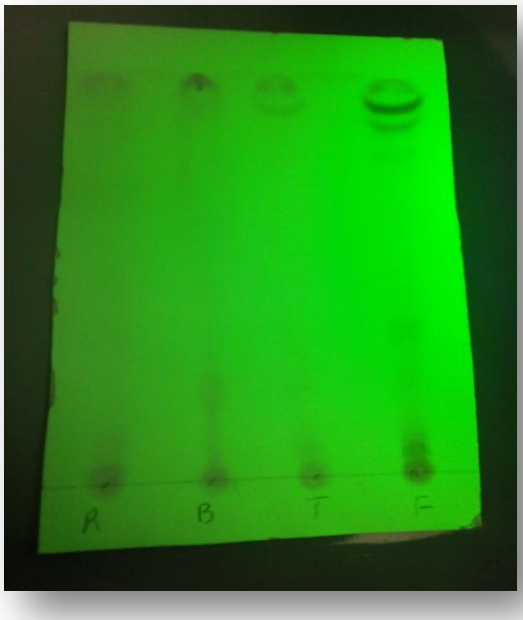
+ + + : وجود الكومارينات بكثرة

1 - 3 نتائج الفصل الكروماتوغرافي للطبقة الرقيقة CCM :

بعد أن قمنا بإختبار الفصل الكروماتوغرافي لمركبات أعضاء نبات *Allium sativum* الموجودة بالمستخلص الميتانولي وتحصلنا على النتائج المبينة في الجدول 20:



الشكل 57 : صور الفصل الكروماتوغرفي للطبقة الرقيقية في الضوء الطبيعي في نبات *Allium sativum*



الشكل 58 : صور الفصل الكروماتوغرفي للطبقة الرقيقة بالموجة UV (254nm)
نبات *Allium sativum*

الجدول 20 : يبين نتائج إختبارات الفصل الكروماتوغرافي على الطبقة الرقيقة CCM:

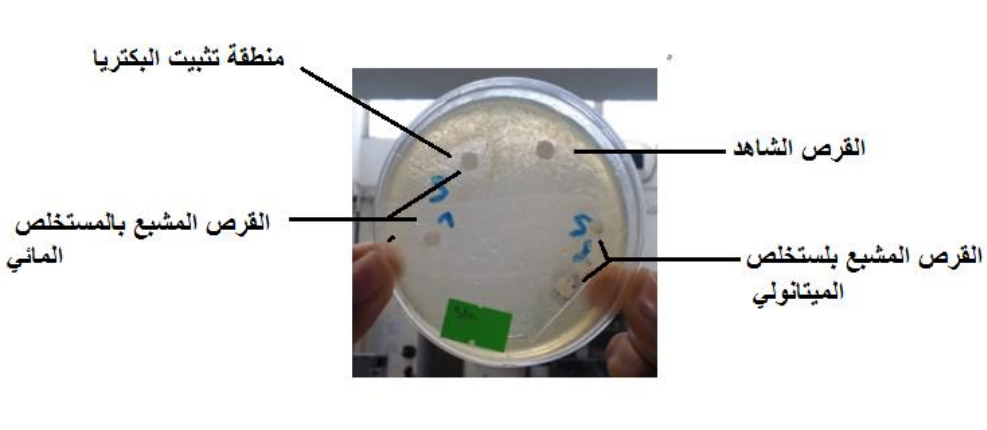
الطور المتحرك LA PHASE MOBILE	الملاحظة	Rf	*النتيجة*
Hexane / Acétate d'éthyle (8 :2)	بقعة برتقالي	0.47	فلافونويد
		0.90	
	بقعة خضراء داكنة	0.87	*تربينات*
	بقعة خضراء فاتحة	0.81	**غ.م**
		0.18	**غ.م**

1 - 4 نتائج اختبارات الفعالية التثبيطية لبعض الأنواع البكتيرية :

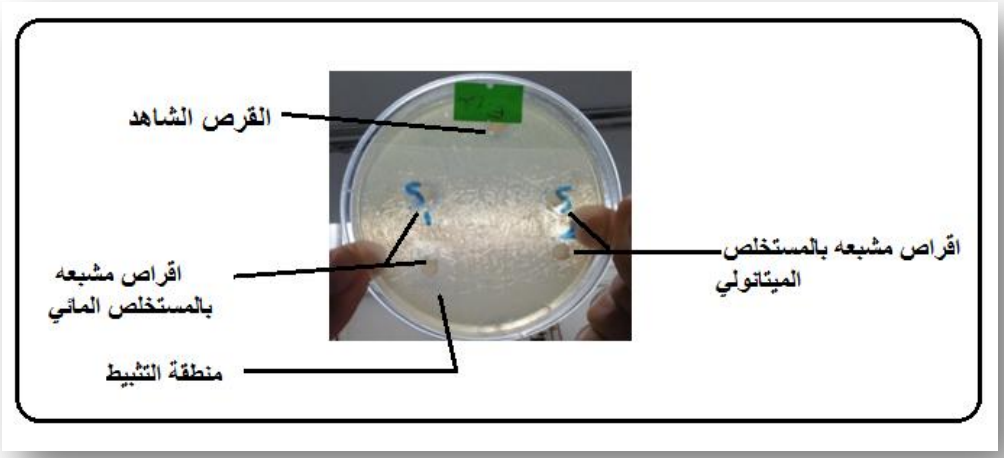
أجرًينا اختبارات للكشف على مدى تأثير المستخلص الميتانولي والمائي لفصوص نبات ***Allium sativum*** على بعض أنواع البكتيريا *E. coli – Bacilus - stphylococus* وتحصلنا على النتائج التالية :

الجدول 21 : يمثل نتائج الفعالية التثبيطية للمستخلص المائي والميثانولي على بعض أنواع البكتيريا

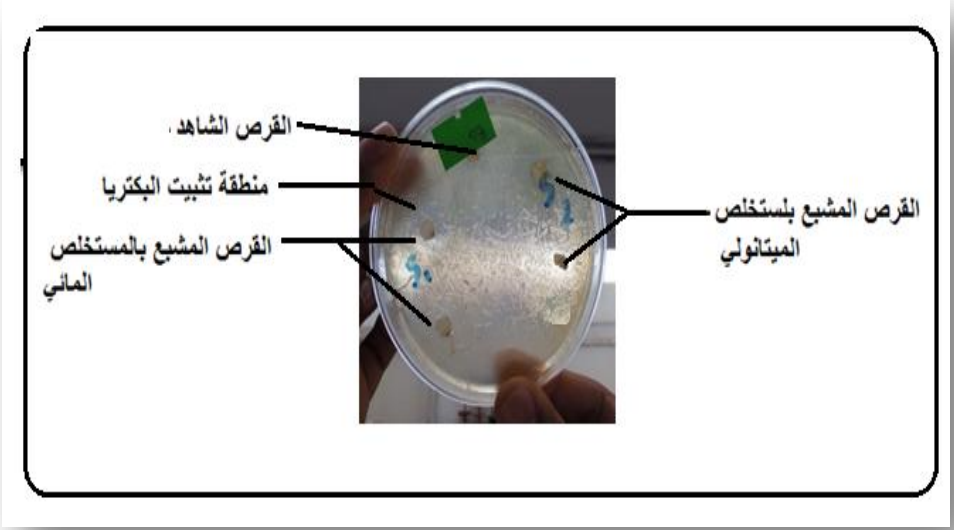
نوع البكتريا	الغرام(-/+)	قطر مسافة التثبيط للمستخلص المائي s1(مم)	قطر مسافة التثبيط للمستخلص الميتانولي s2(مم)
E.Coli	-	14مم	12مم
Bacilus	+	12مم	10مم
Staphylococus	+	12مم	11مم



الصوره 59:تمثل نتائج التثبيط البكتريا Staphylococus للمستخلص المائي و الميتانولي في نبات Allium sativum



الصوره 60:*تمثل نتائج التثبيط البكتريا E.Coli للمستخلص المائي و الميتانولي في نبات Allium sativum*



الصورة 61:تمثل نتائج التثبيط البكتريا *Bacilus* للمستخلص المائي و الميتانولي في نبات Allium sativum

2- المناقشة:

2-1 المسح الفيتوكيميائي :

سمح لنا المسح الفيتوكيميائي لنبات ***Allium sativum*** بالحصول على النتائج التالية:

السكريات المرجعة :

كشفت لنا التجارب الفيتوكيميائية التي قمنا بها في نبات ***Allium sativum***عن وجود السكريات المرجعة بكميات كبيرة في الفصوص والأوراق وكميات متوسطة في السيقان وغيابها في الجدور.وهذا مخلصت له عويجية مريم ، دماغ هاجر (2010)،عند اجراء دراسة فيتوكميائية و بيولوجيا لنبات الثوم*Allium sativum* .

الأحماض الدهنية :

كشفت لنا التجارب الفيتوكيميائية التي قمنا بها على فصوص نبات ***Allium sativum*** عن وجود الأحماض الدهنية بكميات كبيرة . وهذا مخلصت له عويجية مريم ، دماغ هاجر (2010)،عند اجراء دراسة فيتوكميائية و بيولوجيا لنبات الثوم ***Allium sativum*** .

الأحماض الأمينية :

كشفت لنا التجارب الفيتوكيميائية التي قمنا بها على فصوص نبات **Allium sativum** على وجود أحماض أمينية في شكل *حمض الأسبارتيك* (Asp) و تيروسن (Tyr) و الميثونين*(Met)* والجلايسين (Gly) والآلنين (Ala) وغياب بعضها في شكل صورة البرولين(Pro) والسيستين (Cys) والأسبارجين (Asp) والأرجنين (Arg) والفينالانين (Phe) . وهذا مخلصت له عويجية مريم ، دماغ هاجر (2010)،عند اجراء دراسة فيتوكميائية و بيولوجيا لنبات الثوم ***Allium sativum*** .

الكينونات :

كشفت لنا التجارب الفيتوكيميائية التي قمنا بها في نبات ***Allium sativum***عن وجود الكينونات بكميات ضعيفة في الفصوص و الأوراق وغيابها في السيقان و الجدوروهدا ما خلص له عبد الحميد عبد السلام ارحيم (2000) الاسكندرية .

الأنتراكينونات :

كشفت لنا التجارب الفيتوكيميائية التي قمنا بها عن غياب الأنتراكينونات في جميع أعضاء نبات ***Allium sativum*** .

الفلافونويدات :

كشفت لنا التجارب الفيتوكيميائية التي قمنا بها في نبات ***Allium sativum***عن وجود الفلافونويدات بكميات ضعيفة في الفصوص و وغيابها الأوراق و السيقان و الجدور .

الأنتوسيانينات :

كما أظهرت لنا التجارب الفيتوكيميائية التي قمنا بها عن غياب الأنتوسيانينات في الجدور و السيقان وظهورها بكيمات قليلة في الفصوص الأوراق لنبات ***Allium sativum*** . الجدوروهدا ما خلص له عبد الحميد عبد السلام ارحيم (2000) الاسكندرية .

التانينات :

كشفت لنا التجارب الفيتوكيميائية التي قمنا بها في نبات ***Allium sativum***عن وجود التانينات بكميات متوسطة في الفصوص وبكميات كبيرة في الأوراق و السيقان و الجدور .

القلويدات Les alcaloides :

كشفت لنا التجارب الفيتوكيميائية التي قمنا بها في نبات ***Allium sativum*** عن وجود القلويدات بكميات كبيرة في الفصوص و الأوراق و السيقان و الجدور . وهذا مخلصت له حمادة فوزية (2006)،

الصابونوزيد Saponosides :

كشفت لنا التجارب الفيتوكيميائية التي قمنا بها في نبات ***Allium sativum*** عن وجود الصابونوزيد بكميات كبيرة في الفصوص و الأوراق و السيقان و الجدور .

Stéroles :

كشفت لنا التجارب الفيتوكيميائية التي قمنا بها عن وجود *Stéroles* بكثرة في جميع أعضاء نبات ***Allium sativum***.

Triterpenes :

كشفت لنا التجارب الفيتوكيميائية التي قمنا بها عن غياب Triterpenes في جميع أعضاء نبات ***Allium sativum*** .

Stéroides :

كشفت لنا التجارب الفيتوكيميائية التي قمنا بها عن غياب Stéroides في الجدور ووجودها في الفصوص والأوراق والسيقان بكميات قليلة في نبات ***Allium sativum*** .

الكومارينات :

كشفت لنا التجارب الفيتوكيميائية التي قمنا بها في نبات ***Allium sativum***عن وجود الكومارينات بكميات كبيرة في الفصوص و الأوراق و السيقان و الجدور .

2 – 2 الفصل الكروماتوغرافي لمكونات نبات *Allium sativum* :

لقد بينت الدراسة التحليلية لكروموتوغرافيا الطبقة الرقيقة CCM وجود بقع برتقالية ودلك بواسطة الطورين المستعملين فتمثلت في بقع الفلافونويد بثابت انحباس RF =0.54 و RF = 0.9

وبقع دات لون أخضر داكن بثابت انحباس RF = 0.87 تمثلت في تربينات وبقع دات لون اخضر فاتح بثابت انحباس RF= 0.81 و RF =0.18 (غ . م)

2 – 3 *الفعالية التثبيطية لبعض الأنواع البكتيرية :*

عند قيامنا باختبارات الفعالية التثبيطية للمستخلص الميثانولي والمستخلص المائي لنبات

Allium sativum على بعض الأنواع البكتيريا لوحظ ان البكتريا سالبة الغرام أكثر تاثرا بالمستخلص الميثانولي والمستخلص المائي مقارنة بالبكتريا الموجبة الغرام

وعند مقارنة نتائج المستخلص (المائي و الميثانولي) المتحصل عليها تبين لنا ان المستخلص المائي اكثر تاثيرا وتثبيطا لنمو البكتريا من المستخلص الميثانولي وهذا مخلص له الجبوري، محمد مد الله .(1990) وزارة التعليم العالي و البحث العلمي، جامعة الموصل.

الخاتمة :

ان الثوم ***Allium sativum*** من النباتات الحولية التابعة إلى عائلة الزنبقيات ***Liliaceae*** من أقدم النباتات التي استخدمت في الطب الشعبي لعلاج العديد من الأمراض

يحتوي الثوم على مواد غذائية و طبية مهمة معظمها لها تأثير وقائي و علاجي و خاصة الزيت و الماء و السلفات المسؤولة عن الرائحة و الطعم للثوم.

ومن المركبات المهمة في الثوم مركب يعرف باسم ***Allins*** وهوعبارة عن***Alkyl Cystine Sulfoxides*** و عند قطع أو هرس فصوص الثوم يتحول هذا المركب إلى مركب آخر ***Allicine*** هو الذي يعرف بإسم ***diallul-disylphid-mono-oxide*** و لهذا المركب يعزى الدور الأساس في عملية التثبيط التي يتميز بها نبات الثوم

من خلال الدراسة التي أجريت على نبات الثوم ***Allium sativum*** الذي ينتمي إلى عائلة الزنبقيات *Liliaceae* وذلك بالكشف عن مركبات الميتابوليزم الأولي و الميتابوليزم الثانوي و تقيم الفاعلية المضادة لنشاط البكتيري لهذا النبات.

أدت الدراسة الفيتو كيميائية لمستخلصات هذا النبات إلى الكشف عن احتوائيه على مركبات الميتابوليزم الأولي وهي السكريات المرجعة ، الأحماض الامنية و اللبيدات و كذلك احتوائية على المركبات الفينولية مثل : الفلافونويدات الكومارينات ، التانينات ، الستيرويدات كذلك القلويدات ، التربينات و الصبونيات.

كما سمحت لنا الكروماتوغرافية بفصل الفلافونويدات والتربينات من خلال تقنية الطبقة الرقيقة .

كما أثبتت الدراسة فاعلية القدرة على التثبيط لنمو بعض الأنواع البكترية : Staphylococus و *Bacilus* و *E.Col* للمستخلص المائي و الميثانولي لهذا النبات.

الملخص:

هذا اعمل يندرج في اطار تثمين نبات الثوم *Allium sativum* من النباتات الحولية التابعة إلى عائلة الزنبقيات *Liliaceae* و هومن أقدم النباتات التي استخدمت في الطب الشعبي لعلاج العديد من الأمراض واستخدامات الثوم الطبية متعددة حيث يعالج العديد من الأمراض والاضطرابات التي قد يصاب بها الإنسان، ومن بين هذه الاستخدامات:علاج نزلات البرد، والضعف الجنسي، وخفض ضغط الدم المرتفع وتمنع حدوث تصلب الشاريين وتكون الجلطات بالإضافة إلى خفض نسبة كولسترول الدم .وهناك أدلة قوية على أن الثوم لا يمنع الإصابة بالأورام السرطانية فقط بل يبطأ من نموها ويستخدم الثوم كمضاد للفطريات والجراثيم، وتقليل التهاب المفاصل وتخفيف الوزن

الهدف من هذا البحث هو التحديد النوعي للمركبات الفعالة الموجودة في نبات الثوم *Allium sativum* و دراسة النشاط المضاد للبكتريا وذلك باستخدام التقنيات الفيتو كميائية حيث ان هذه التقنيات سمحت لنا بالكشف على وجود مركبات الميتابوليزم الأولي وهي السكريات ،اللبيدات، والاحماض الامنيه وكذ مركبات الايض الثانوي و هي الفلافونويدات ، التربينات، القلويدات، الصابونوزويدات و الزيوت الأساسية

اثبت من خلال دراسة النشاط المضاد للبكتريا لنبات الثوم *Allium sativum* ان المستخلص المائي و الميتانولي له فعالية عالية في تثبيط نمو الانواع ابكترية التالية:*Staphylococus*، *Bacillus*، *E.Coli*

الكلمات المفتاحية: الثوم، المسح الفيتو كميائي، المواد الفعالة، المركبات الفينولية ، النشاط ضد البكتريا.

Résumé :

Ce travail est classé dans le cadre de l'évaluation de la plante *Allium sativum* , qui appartient a la famille *Liliaceae* , est une plante potagère vivace monocotylédone dont les bulbes, à l'odeur et au goût forts et est une plante médicinale utilisé dans le Prévention des troubles cardio-vasculaires , anticoagulants et hypotenseurs , . Il améliore la circulation par dilatation au niveau des petits vaisseaux, possède des propriétés antioxydants qui protègent les cellules contre le vieillissement

Le but de se travail c' est l' identification qualitatifs et quantitatif de molécule bioactifs qui se trouve dans la plante *Allium sativum* . et l' étude de l' activité antibactérienne et, grace au technique photochimique , chromatographie sur couche mince ccm , ces technique identifient l' existence des molécules bioactives qui sont : les sucres réducteurs ; les acide aminées , les acides gras , Saponosides , Stéroles , flavonoides , tanins , coumarine , quinones , tanins et alcaloïdes. Et l'absence des intraquinones , Triterpenes , Stéroides , Stéroides

Comme nous décide à partir de l'étude de l'activité anti-bactérien de la plante *Allium sativum* pour inhibition de la croissance de certaine bactérie *E.coli* , *Staphylococus et Bacilus.*

mots clés : *Allium sativum ,* molécule bioactifs *, l'activité antibactérienne , composé phénolique*

Abstract :

AbstractThe study anis at the qualitative and identification of bioactive componds that exist i, *Allium sativum* in addition, it deals cout hit anti-baterian activities this is achived through photochecal screening , thin layer chromatography ,Uv visible photometrie …. Etc the tehchnique help determining the staudy revelad the existence of *ose réducteur ,amino acide , Saponosides , Stéroles , flavonoides , tanins , coumarine , quinones , tanins et alcaloïdes and the absznce quino* Anthraquinone Triterpenes ;

It is proved from investigating the *anti-bacterian activities* that *Allium sativum* extract onhibits the grawing up of the three bacterian species that are E.coli , Staphylococus and Bacilus.

Key word *:Allium sativum , photochemical screening , bioactive compound , anti bacterian.*

المراجع بالعربية :

- علي فتحي حمايل (1992)،العائلة البصلية ، مكتبة ابن سينا
- عويجية مريم ، دماغ هاجر (2010)،دراسة فيتوكميائية و بيولوجيا لنبات الثوم *Allium sativum* ،مذكرة التخرج لنيل شهادة الدراسات العالية في بيولوجيا و فيزيولوجيا النبات- جامعة منتوري قسنطينة-
- محمد زهير البابا (1970)، علم العقاقير ،مطبعة طبرين - جامعة منتوري قسنطينة- .
- محمدعبد العزيز ابراهيم خليل (2004)، نباتات الخضر ، منشاة المعارف –الإسكندرية -
- كتاب دليل البدائل الطبية للدكتورة سامية حمزة ،دار المناهل للنشر.2002 .
- المنتدى الطبي والعيادة ، الغذاء والتغذية.
- المنتدى الساحة العامة قسم الإ رشادات الصحية.
- منتدى الصحة الغذائية والطب البديل.
- حسان قبي(2002)،معجم الأعشاب و النبتات الطبية ،دار الكتب العلمية – بيروت.
- شكري إبراهيم سعد (1994)، النباتات الزهرية - نشأتها – تطورها –تطورها – دار الكفر العربي ،مصر
- سيد، محمود درويش .(1984) المداواة باستعمال النباتات الطبية .مؤتمر الطب الإسلامي، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي – الكويت.
- الجبوري، محمد مد الله .(1990) علم البكتريا الطبية، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي، جامعة الموصل.
- أنور الخطيب (1991)،الفصائل النباتية ،ديوان دار المطبوعات الجامعية.
- احمد عبد المنعم حسن (1988)، البصل و الثوم ،دار العربية لنشر و التوزيع –القاهرة- .
- إسماعيل علي إبراهيم ،حسين ألعروسي ، سمير ميخائيل ن محمد علي عبد الرحيم (1985)، أمراض النباتات، دار المطبوعات الجديدة .
- الشحات نصر ابو زيد (2000)، الزيوت الطيارة، دار العربية للنشر و التوزيع
- سعد شلة 1970
- زيدان السيد عبد العالي،عبد العزيز عبد الله ، محمد الشايل ،محمد عبد القادر(1975)، الخضر، دار المطبوعات الجديدة .

- يحي عبد العزيز كحلة (2007)، أحياء علوم الأعشاب ، منشاة المعارف –الإسكندرية- .
- عبد الحميد عبد السلام ارحيم (2000)،محاصيل الخضر ،غذاء وشفاء، منشاة المعارف الإسكندرية.
- خالد سيد عيد (2011)، النبات الزراعي ، جامعة مصر.
- حمادة فوزية (2006)، دورة حياة الثوم ،رسالة لنيل شهادة الدراسات العالية بيولوجيا النبات ، جامعة قسنطينة.
- عز الدين فراج ،سمير أيمن رضا خورشيد ، محمد العلمي ، هدى عز الدين فراج ،منى عز الدين فراج ()، دائرة المعارف العلمية المصور النباتات و الحيوانات.
- مهدي مجيد ألشكري (1998)، مبادئ البكتريا و الأمراض النباتية ، جامعة بغداد – كلية الزراعة -.

قائمة المراجع بالفرنسية :

- Harbone J.B smith,(1978),Anthochlor and other flavonoide ah honey guids in the compsitae,Biochem ;Ssyst&Ecol.
- Harbone J.B smith,(1988), the flavonoïde .Champon and Hall,london.
- Aboud, O. A. E.2010. Application of some Egyptian medicinal Plants to eliminate
- Cathrine Guette . laboratoire d'oncopharmmacologie . Centrelutte le cancer Paul papin 2 rue Moll, anger *Trichodina* sp. and *Aeromonas hydrophila* in tilapia (*Oreochromis niloticus*).Research. 2(10)12-16.
- Olusola, S.A.,Emikpe, B.O. and Olaifa, F.E.2013. The potentiels of médicinal
- plant extracts as bio-antimicrobiens in aquaculture. Int. J. Med. Arom. Plants. 3(3): 404-412.
- Hubert richard (2005) , les plantes Aromatiques et huiles essentielles à Grass.
- Hans w. kothe (2005), 1000plantes aromatiques et Médicinales , terre idition.
- Claude chaux , claude foury (1994), production légumière .

قائمة المراجع الإلكترونية :

- *https://fr.wikipedia.org/wiki/Ail_cultiv%C3%A9*
- *http://www.memoireonline.com/02/12/5370/Contribution--l-etude-phytochimique-et-biologique-des-deux-extraits-dail-allium-sativum-chez.html*
- *http://www.alhadeeqa.com/vb/gardens/g9868/*
- *http://www.alkutubcafe.net/book/170/%D8%A7%D9%84%D8%AB%D9%88%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D8%A7%D8%AD%D8%B1.html*
- https://books.google.dz/books?hl=fr&lr=&id=_VvsNzmvkp4C&oi=fnd&pg=PA1&dq=m%C3%A9tabolites+primaires+v%C3%A9g%C3%A9taux&

ots=TOJktyJjxa&sig=vzbj-jwlMjPX7H5YZAhKL_iy4Y0&redir_esc=y#v=onepage&q=m%C3%A9tabolites%20primaires%20v%C3%A9g%C3%A9taux&f=false

- http://www.startimes.com/f.aspx?t=35146237
- http://www.stooob.com/106796.html
- http://alhdeqa . com/vb/gardens/G1789 (2007)
- http //www.CatherineGuetteOuni-angers.fr

قائمة الجداول :

الرقم	العنوان	الصفحة
01	أهم أصناف الثوم المعروفة على المستوى العالمي	17
03	أهم الأصناف الموجودة على المستوى الوطني	18
04	أقسام التربينات	31
05	نتائج إختبارات الكشف عن السكريات المرجعة في نبات *Allium sativum*	81
06	نتائج إختبارات الكشف عن الأحماض الدهنية في نبات *Allium sativum*	82
07	إختبارات الكشف عن الأحماض الأمينية في نبات *Allium sativum*	82
08	اختبارات الكشف عن الكينونات في نبات *Allium sativum*	83
09	إختبارات الكشف عن الأنتراكينونات في نبات *Allium sativum*	84
10	اختبارات الكشف عن الفلافونويدات في أعضاء نبات *Allium sativum*	85
11	اختبارات الكشف الأنتوسيانينات في أعضاء نبات *Allium sativum*	86
12	إختبارات الكشف عن التانينات في نبات *Allium sativum*	87
13	نتائج إختبارات الكشف عن القلويدات في نبات *Allium sativum*	89
14	نتائج إختبارات الكشف عن القلويدات في نبات *Allium sativum*	91
15	إختبارات الكشف عن الصابونوزيد في نبات *Allium sativum*	92
16	اختبار الكشف عن Stéroles في نبات *Allium sativum*	93
17	اختبار الكشف عن التربينات الثلاثية Triterpenes في نبات *Allium sativum*	94
18	اختبارات الكشف عن stéroides في نبات *Allium sativum*	95
19	إختبارات الكشف عن الكومارينات في نبات *Allium sativum*	96
20	: يبين نتائج إختبارات الفصل الكروماتوغرافي على الطبقة الرقيقة CCM	98
21	يمثل نتائج الفعالية التثبيطية للمستخلص المائي والميثانولي على بعض أنواع البكتيريا	98

قائمة الأشكال:

الرقم	العنوان	الصفحة
1	نبات الثوم *Allium sativum*	07
2	صور لمختلف أعضاء نبات أثوم *Allium sativum*	11
3	صورة نبات الثوم في الحقل	12
4	العلاقة بين المتابوليزم الأولي و الميتابوليزم الثانوي	26
5	الصيغة الكيميائية العامة للأحماض الامنية	31
6	أحماض امنية حمضية	31
7	أحماض امنية قاعدية	32
8	أحماض امنية متعادلة	33
9	بنية الخلية البكترية	59
10	ملاحظة بالميكروسكوب الالكتروني Escherichia coli	62
11	ملاحظة بالميكروسكوب الالكتروني Staphylococcus aureus	63
13	ملاحظة بالميكروسكوب الالكتروني Salmonella	64
14	صورة لنبات *Allium sativum* المستعمل	68
15	التوزيع الجغرافي للعينة النباتية *Allium sativum*	69
16	مستخلصات الميثانول والكلوروفورم و إيثر البترول	70
17	تجربة الكشف عن السكريات المرجعة	71
18	يوضح تجربة الكشف عن الأحماض الدهنية	72
19	خطوات الكشف عن الأحماض الأمينية بطريقة الكروماتوغرافيا	73
20	نتائج الكشف عن الأحماض الأمينية بطريقة الكروماتوغرافيا الورقية	74
21	مستخلصات ايثر البترول	74
22	تجربة البحث عن الكينونات	75
23	مستخلصات الكلوروفورميك	75
24	تجربة البحث عن *الانتراكينونات*	76
25	مستخلصات الميثانوليك	76
26	تجربة إختبار wilstater للكشف عن الفلافونويدات	77
27	تجربة إختبار Bate-smith للكشف عن الأنتوسيانات	77
28	إختبار كل من $FeCl_3$ ، gélatine saleé و gélatine للكشف عن التانينات في الجدور	78
29	إختبار كل من $FeCl_3$ ، gélatine saleé و gélatine للكشف عن التانينات في السيقان	79
30	إختبار كل من $FeCl_3$ ، gélatine saleé و gélatine للكشف عن التانينات في الأوراق	79
31	إختبار كل من $FeCl_3$ ، gélatine saleé و gélatine للكشف عن التانينات في الفصوص	80
32	تجربة الكشف عن القلويدات باستعمال كاشف Dragendroff	81

33	تجربة الكشف عن القلويدات باستعمال كاشف Mayer	81
34	تجربة الكشف عن الصابونوزيد	82
35	تجربة الكشف Stérol، Tréterpenes و stéoides	83
36	مستخلص الأعضاء الهيدرومتانولية	84
37	وعاء زجاجي يحتوي على الطور المتحرك	84
38	أقراص واتمان قبل وبعد التشرب	86
39	علب بيتري الحاوية على الأقراص	86
40	صور الكشف عن السكريات المرجعة في نبات *Allium sativum*	80
41	صور الكشف عن الأحماض الدهنية في نبات *Allium sativum*	81
42	صور الكشف عن الأحماض الأمينية في نبات *Allium sativum*	82
43	صور الكشف عن الكينونات في نبات *Allium sativum*	83
44	صور الكشف عن الأنتراكينونات في نبات *Allium sativum*	84
45	صور الكشف عن الفلافونويدات في نبات *Allium sativum*	86
46	صور الكشف عن الأنتوسيانات في نبات *Allium sativum*	87
47	صور الكشف عن التانينات للفصوص في نبات *Allium sativum*	87
48	صور الكشف عن التانينات للسيقان في نبات *Allium sativum*	88
49	صور الكشف عن التانينات للجدور في نبات *Allium sativum*	89
50	صور الكشف عن القلويدات في نبات *Allium sativum*	90
51	صور الكشف عن القلويدات في نبات *Allium sativum*	91
52	صور الكشف عن الصابونوزيد في نبات *Allium sativum*	92
53	صور الكشف عن Stérols في نبات *Allium sativum*	93
54	صور الكشف عن triterpenes في نبات *Allium sativum*	94
55	صور الكشف عن Stéroïdes في نبات *Allium sativum*	95
56	صور الكشف عن الكومارينات في نبات *Allium sativum*	96
57	صور الفصل الكروماتوغرفي للطبقة الرقيقية في الضوء الطبيعي في نبات *Allium sativum*	98
58	صور الفصل الكروماتوغرفي للطبقة الرقيقية بالموجة UV (254nm) نبات *Allium sativum*	99
59	نتائج التثبيط البكتريا Staphylococus للمستخلص المائي و الميتانولي في نبات *Allium sativum*	99
60	*نتائج التثبيط البكتريا E.Coli للمستخلص المائي و الميتانولي في نبات Allium sativum*	99
61	*نتائج التثبيط البكتريا E.Coli للمستخلص المائي و الميتانولي في نبات Allium sativum*	99

المختصرات :

الرمز	بالفرنسية	بالعربية
HCl	Acide chlorhydrique	حمض الكلور
H_2SO_4	Acide sulffirique	حمض الكبريتيك
$NaCO_3$	Carbonate de sodium	بيكربونات الصوديوم
$ChCl_3$	Chloroforme	الكلوروفورم
$FeCl_3$	Chlorure ferrique	كلوريد الحديد
CCM	Chromatographique sur couche mince	كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة
NaCl	Chlorure de sodium	كلور الصوديوم
NaOH	Hydroxyde de sodium	هيدروكسيد الصوديوم
KOH	Hydroxyde de potassium	هيدروكسيد البوتاسيوم
Mg	Magnésium	المغنزيوم
MeOH	Methanol	الميثانول
Rf	Rapports frontal	ثابت الإنحباس
T_0	Témoin	الشاهد
UV	Rayonnement ultra violet	الأشعة الفوق بنفسجية

الاسم و اللقب : العلمي حورية

دحواس جمال الدين

مذكرة التخرج لنيل شهادة المستار

فرع : بيولوجيا و فزيولوجيا النبات

التخصص : الميتابوليزم الثانوي و الجزيئات الفعالة

الموضوع : الدراسة الفيتو كميائية و النشاط المضاد للبكتريا لنبات الثوم *Allium Sativum*

الملخص:

هذا اعمل يندرج في اطار تثمين نبات الثوم ***Allium sativum***هو النباتات الحولية التابعة إلى عائلة الزنبقيات ***Liliaceae*** و هومن أقدم النباتات التي استخدمت في الطب الشعبي لعلاج العديد من الأمراض واستخدامات الثوم الطبية متعددة حيث يعالج العديد من الأمراض والاضطرابات التي قد يصاب بها الإنسان، ومن بين هذه الاستخدامات:علاج نزلات البرد، والضعف الجنسي، وخفض ضغط الدم المرتفع وتمنع حدوث تصلب الشاريين وتكون الجلطات بالإضافة إلى خفض نسبة كولسترول الدم .وهناك أدلة قوية على أن الثوم لا يمنع الإصابة بالأورام السرطانية فقط بل يبطأ من نموها ويستخدم الثوم كمضاد للفطريات والجراثيم، وتقليل التهاب المفاصل وتخفيف الوزن

الهدف من هذا البحث هو التحديد النوعي للمركبات الفعالة الموجودة في نبات الثوم ***Allium Sativum*** و دراسة النشاط المضاد للبكتريا وذلك باستخدام تقنيات الفيتو كميائية حيث ان هذه التقنيات سمحت لنا بكشف على وجود مركبات الميتابوليزم الأولي وهي السكريات ،اللبيدات، والأحماض الامنيه وكذا مركبات الميتابوليزم الثانوي الفلافونويدات ، التربينات، القلويدات، الصابونوزويدات .

اثبت من خلال دراسة النشاط المضاد للبكتريا لنبات الثوم ***Allium Sativum*** أن المستخلص المائي و الميتانولي له فلعلية عالية في تثبيط نمو الأنواع البكترية التالية : Staphylococus، Bacilus، E.Coli

الكلمات المفتاحية : الثوم، المسح الفيتو كميائي، المواد الفعالة، المركبات الفينولية ، النشاط ضد البكتريا

قدمت بجامعة منتوري قسنطينة1 **يوم:25 /2015/06**

أعضاء اللجنة المناقشة:

رئيس اللجنة :	**شيباني صالح**	**أستاذ محاضر**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينة**
المشرف :	**نباش سلوى**	**أستاذ مساعد أ**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينة**
الممتحنة :	**غريبي نجوى**	**أستاذ مساعد أ**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينة**